# FORM UND ZEIT

## Computerbasiertes Entwerfen in der Architektur

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
„doctor philosophia (Dr. phil.)“
eingereicht an der
Philosophischen Fakultät III der Humboldt-Universität zu Berlin
von Dipl.-Ing. Arch. M. A. Carolin Höfler

Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin:
Prof. Dr. Jan-Hendrik Olbertz
Dekan der Philosophischen Fakultät III:
Prof. Dr. Dr. h.c. Bernd Wegener

Gutachter:
1. Prof. Dr. Horst Bredekamp, Humboldt-Universität zu Berlin
2. Prof. Dipl.-Ing. Jörg Friedrich, Leibniz-Universität Hannover

Datum der Promotion: 28. September 2009

## Zusammenfassung

Seitdem der Computer in den 1990er Jahren zur omnipräsenten Infrastruktur der zeitgenössischen Architekturproduktion wurde, fand die technologische Seite der digitalen Formgenerierung große Aufmerksamkeit, wohingegen die Interpretation von Raum als kontinuierliche Oberfläche eher unterbelichtet blieb. Die relativ einfache und schnelle Erzeugung von Freiformflächen durch entsprechende 3D-Software, die Geschwindigkeit, mit der Computer ständig variable Morphologien und Familien von nicht euklidischen Formen berechnen können, hat zu der Annahme verleitet, die weichen Flächen und räumlichen Konfigurationen seien wissenschaftlich unausweichlich und technologisch prädestiniert. Die Wahl dieser Formen beruht aber weder allein auf einer technologischen Vorgabe noch auf einem rein stilistischen Konzept. Mithilfe neuer Technologien werden zeitbasierte Raummodelle erprobt, die sich vom traditionellen Konzept des kartesischen Raumes als Koordinatensystem abheben. Die Untersuchung und Interpretation dieser Raumvorstellungen und ihrer Semantik bilden den Kernpunkt der vorliegenden Arbeit. Dem rhetorisch formulierten Anspruch nach waren die computergenerierten Formen das Produkt einer Nullsetzung. So stark dieser Anspruch bis heute aufrechterhalten wird, so wenig lässt sich verbergen, dass diese scheinbar neue generierte Bildwelt auf zahlreichen Vorbildern aufbaut. Es sind vor allem die Programme und Projekte gegen eine als monoton und dogmatisch empfundene Architekturmoderne, die auf die Gestalter digitaler Raummodelle eingewirkt haben. Zur Rekonstruktion der Rezeptionslinien werden drei Raumbegriffe bestimmt, die ihre Prägung in der experimentellen Architektur der Nachkriegsmoderne fanden: der endlose Raum, die vernetzte Struktur und die schräge Fläche. Mit diesen Begriffen werden Kontinuitäten und Diskontinuitäten in der Entwicklung der experimentellen Architektur herausgestellt, und die computerbasierten Raumkonzepte einer kritischen Betrachtung unterzogen.

## Abstract

Since the computer became omnipresent infrastructure of contemporary architectural production in the 1990s, a great deal of attention has been given to the technological side of the digital form generation, whereas the interpretation of space as a continuous surface has tended to remain underexposed. The relatively easy and fast generation of free-form surfaces using appropriate 3D software, the speed with which computers are able to calculate constantly variable morphologies and families of non-Euclidean shapes, has led

to the assumption that soft surfaces and spatial configurations are scientifically inevitable and technologically predestined. However, the choice of these shapes is neither based on a technological specification nor on a purely stylistic concept. With the help of new technologies, time-based space models are tested, which contrast with the traditional concept of Cartesian space as a coordinate system. The investigation and interpretation of these spatial ideas and their semantics form the core of this work. If the rhetorically worded claim were to be believed, the computer-generated shapes are the product of muting. However strongly this claim has been maintained until now, it is nonetheless hardly possible to conceal that this apparently new generated graphic world is in fact built upon numerous examples. Above all, it is the programs and projects against a modern architecture found to be monotonous and dogmatic, which have influenced the designers of digital spatial models. To reconstruct the reception lines, three spatial terms are defined, which found their style in the experimental architecture of the post-war modern age: the endless space, networked structure and inclined surface. With the help of these terms, continuities and discontinuities are brought out in the development of experimental architecture, and the computer-based spatial concepts are subjected to critical examination.

Schlagwörter:
Architektur, Computer, Form, Zeit
Keywords:
Architecture, Computer, Form, Time

# Inhalt

Zusammenfassung 2

Abstract 2

Inhalt 4

VORWORT 6

Polaritäten · Digitale Form · Materialisierung · Leitbilder · Bilderflut und Bilderebbe

I. ENTWERFEN AM COMPUTER 14

1. Frank O. Gehry: Skulpturale Kompositionen 14

Arbeitsweisen · Haptische Imagination · CATIA · Bauen mit Computern · Topologischer Plattenbau · Übergänge

2. Peter Eisenman: Strukturelle Transformationen 30

Prozess versus Produkt · Houses of Cards · Archäologische Arbeiten · De-auktoriales Entwerfen · Formabweichungen · Gestaltvibrationen · Verformte Raster · Masterplan Rebstockpark · Verunklärter Raum · Gefaltete Architektur · Emory University Center for the Arts · Max-Reinhardt-Haus · Haus Immendorff · Gewellte Gründe · Figurative Oberflächen · Das Bild des Architekten · Vorbilder

3. Greg Lynn: Dynamische Prozesse und Oberflächen 88

Interdependenzen · Das Any-Projekt · Greg Lynn · Die animierte Architekturform · Die gefrorene Bewegungsform · Formfindung und Formgebung · Objekt versus Raum · From File to Factory · Prototyp · Embryological House · Individualisierung versus Normierung · Variomatic · myHouse© · KaisersRot · Plasma House

II. DIE DIGITALE FORM BEI GREG LYNN 137

1. Methode und Kategorie 137

Technik und Imagination · Blob · Fold · Bleb · Skin · Shred · Lattice · Teeth · Strand · Evolutionäres Entwerfen · Flower · Branch

2. Symmetrie und Typologie 180

William Bateson · Architektonische Mutationen · Typenkonzepte · Johann Caspar Lavater und D'Arcy W. Thompson · Freiheitsstatue

3. Biegsamkeit und Leichtigkeit 193

Von der Collage zum Hybrid · Leicht und Schwer · Leichte Architektur · Digitale Schwerkraftfelder · Motorische Geometrie · Weicher Konstruktivismus · Frei Otto · Biegsame Strukturen · Shoei Yoh

III. GEBAUTE TOPOGRAFIEN 236

1. Leitentwurf und Prestigebau 236

Prototyp einer topologischen Architektur · Technikglaube und Bauboom · Hafenumbau und städtische Planungen · Osanbashi Pier · Wettbewerb

2. Leichte Höhlen und wogende Landschaften 246

Digitale Gestaltvisionen · Ben van Berkel: Schleifen und Blasen · Greg Lynn: Röhrenpassagen · Reiser und Umemoto: Raumgerüst · Dynamische Strukturen

3. Foreign Office Architects: Raumhaltiges Relief 257

Wettbewerbsentwurf · Konstruktion · Gründung · Inszenierte Oberfläche · Aufgelöste Grenzen · Symmetrie und Expressivität · Der choreografierte Weg · Bildhaftigkeit und Fiktion · Automatische Architektur · Systematische Architektur · Rationale Architektur

IV. WIEDERKEHRENDE BILDER UND RÄUME 296

1. Friedrich Kiesler: Endless House 296

Experimentierlinien · Rethinking the Endless · Raumgerüste · Netzstrukturen · Kreisen im endlosen Raum · Endlose Oberfläche · Schalenmonolithe · Endless House · Embryological House · Finsterlins Wohnlinge · Sakralhöhlen um 1920 · Stadtfelsen und Wohnkapseln der 1960er Jahre

2. Constant A. Nieuwenhuys: New Babylon 387

Wiederentdeckung der situationistischen Stadtidee · Gründung und Programm der S. I. · New Babylon · Kritik und Nachwirkungen · Koolhaas und die 1960er Jahre · OMA · Kinematische Gerüste · Dirty Realism und Junkspace™ · Rezeptionslinien · Datascapes · Programmierte Oberflächen und gekurvte Gitterstrukturen · Die Gruppe GEFLECHT · Antiarchitekturen · Digitale Flechtwerke · Begehbare Bilder

3. Claude Parent, Paul Virilio: La Fonction oblique 498

Constant und Architecture Principe · FRAC Centre in Orléans · Architecture Principe 1966 und 1996 · Die Rückkehr zum Körper · Mobilität versus Permanenz · Die Funktion der schiefen Ebene · Raum und Bewegung · Die dritte urbane Ordnung · Die Kirche in Nevers · Das Kulturzentrum in Charleville · Gebaute Schrägen · Architecture Principe und die Folgen · Gefaltete Infrastruktur · Klammer- und Rollmotive · Künstliche Topografie · Programmatische Lava · Vertikale Faltung · Aufbauen und Aushöhlen · Architekturskulpturen · Faltstapel · Digitale Faltwerke · Negativformen · Körper und Schräge · Designmodelle · Arnheim Zentrum · NMR-Labor · Mercedes-Benz Museum · Materialorganisation · Mobilisierung des Immobilen · Theater der Geschwindigkeiten · Museumsvorbilder · Automobile Architektur · BMW-Bauten

SCHLUSS 668

Literaturverzeichnis 678

Abbildungsverzeichnis 732

Dank 856

# VORWORT

*Polaritäten*

Ohne Frage wurde der Computer in den neunziger Jahren des 20. Jahrhunderts zur omnipräsenten Infrastruktur der zeitgenössischen Architekturproduktion, was jedoch nicht heißt, dass er zur unbestrittenen Bedingung geworden ist. Bis heute wird der Computer als Werkzeug zur effizienten Planzeichnung eingesetzt, hingegen die Entwurfsidee anhand von Handskizzen und analogen Modellen entwickelt. Auch hinsichtlich der Möglichkeit der dreidimensionalen Visualisierung des Entwurfes, über die sich räumliche Vorstellungen als Ergänzung oder Ersatz zum Modellbau gewinnen lassen, wurde und wird der Nutzen der Maschine vor allem in der Beschleunigung des Entwurfsprozesses gesehen. Eine neue Phase erreichte die Nutzung des Computers mit seiner Instrumentalisierung zur architektonischen Formfindung und -fertigung.

Die von diesem Moment an geführte Auseinandersetzung um Vor- und Nachteile handwerklicher und technischer Entwurfs- und Darstellungsverfahren teilt Kommentatoren und Architekten bis heute in oppositionelle Lager. Die Diskussionen an deutschen Architekturfakultäten um die Fächer *Zeichnen und Malen*, *Plastisches Gestalten* und *Computergestütztes Entwerfen und Fertigen* erinnern in ihrer Polarität an die Debatten zwischen den verschiedenen Richtungen der Architektur der Moderne.[1] Technische Medien und Methoden werden dabei mit Bedeutungen verknüpft, die in den zwanziger und sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts der geometrisch-abstrakten, rektangulären Formbildung zugeschrieben wurden, wohingegen manuelle Verfahren mit Vorstellungen der freien Gestaltfindung verbunden sind. Auf der einen Seite setzen die Kritiker der digitalen Werkzeuge und Produkte das Entwerfen am Rechner mit Reduktion, Monotonie, Reproduzierbarkeit und Beliebigkeit gleich, während ihnen das Handzeichnen und -modellieren als Ausdruck von Spontaneität, Imagination, Körperlichkeit und individueller Freiheit gilt. Die Alternative Computer versus Zeichnung führt so gewohnte Gegensatzpaare wie technisches versus handwerkliches Produkt, rationale versus freie Form, immaterieller versus materieller Raum weiter. Mit diesen Zuschreibungen werden die technischen Verfahren und Produkte über angenommene *Unzulänglichkeiten* definiert und auf Merkmale festgelegt, die auf Vorurteilen beruhen. Auf der anderen Seite sind viele Computerarchitekten angesichts der neuen Entwurfs- und Fertigungswerkzeuge von einer Euphorie erfüllt, die an die technisch begründeten Utopien der Architekten der

[1] Hilpert, 1999, Polarität.

Moderne im Hinblick auf neue Baumaterialien und -verfahren erinnert. Mit ihrer Erklärung vom Ende des Handwerklichen und vom Beginn einer neuen wissenschaftlichen Architektur folgen sie den Vorstellungen der dogmatischen Moderne und ihrem Prinzip des *Entweder-oder*, das schon einmal einen naiven Funktionalismus und orthodoxen Rationalismus begründet hat, und dem die Architektur als eine die sinnliche Wahrnehmung auf besondere Weise ansprechende Kunstform zum Opfer fiel. Mit dieser dichotomen Einteilung der Entwurfsmedien, die sowohl von Vertretern manueller Verfahren als auch von denen technischer Methoden propagiert wird, werden unüberwindbare Gegensätze zwischen den verschiedenen Praktiken und Produkten aufgebaut, die in der gegenwärtigen, experimentellen Entwurfsarbeit und in den Gestaltungsergebnissen keine Rolle spielen.

Diese andauernde und meist polemisch geführte Diskussion um herkömmliche und neue Entwurfsmethoden begründete die vorliegende Untersuchung zur computergestützten Form in der Architektur. Angesichts der zunehmenden Digitalisierung von Entwurfs- und Fertigungsprozessen erweist es sich für Architekten als notwendig, sich verfügbare Technologien für die architektonische Gestaltung anzueignen und mit diesen zu experimentieren. Zugleich bedarf es der Entwicklung einer architektonisch-künstlerischen Entwurfspraxis, die gegen die in Computerprogrammen durch bestimmte Objekt-, Textur- und Animationsangebote eingeschriebenen Nutzungserwartungen und ästhetischen Leitbilder der Softwarehersteller operiert. Dies verlangt eine kritische Distanz zum Medium, die dadurch erreicht wird, dass die Besonderheiten und Möglichkeiten der manuellen wie digitalen Verfahren präzise entfaltet und die Differenzen zwischen den verschiedenen Entwurfsmethoden geschärft werden.

Dieser Aufgabe widmet sich vor allem das erste Kapitel der vorliegenden Arbeit. Am Beispiel von drei Protagonisten der experimentellen Architektur der neunziger Jahre werden verschiedene Arten des Entwerfens am Computer untersucht und diskutiert. Frank O. Gehry, Peter Eisenman und Greg Lynn sind Architekten des Übergangs vom analogen zum digitalen Entwurf. Auf unterschiedliche Weise verschränken sie in ihren Projekten handwerkliche und technische, künstlerische und wissenschaftliche Entwurfsmethoden. In ihren Werken zeigt sich die gegenseitige Bedingung von Digitalem und Analogem. Einerseits ermöglichte ihnen die digitale Technik die Vorstellung und Umsetzung geometrisch komplexer Bauformen, andererseits prägte ihre bis dahin analog bestimmte Entwurfstätigkeit die Art der Anwendung des Computers.

*Digitale Form*

Unbeeindruckt von der Bipolarität der Diskussion um analoge und digitale Verfahren, um freie und geometrisch-abstrakte Formen, schwere und leichte Architektur, etablierte die architektonische Avantgarde der neunziger Jahre ein differenziertes System von *Sowohl-als-auch*-Verknüpfungen, das eindimensionale Verkettungen von Form und Bedeutung aufzusprengen suchte und sich auf unterschiedliche Weise gegen eine beschränkende Materialität oder eine antiarchitektonische Entmaterialisierung wehrte. Dieses als „multipolar" zu bezeichnende System prägt bis heute die vielfältigen Konfigurationen experimenteller Entwürfe.[2] Die Architektur, die sich der reduzierten Formen der geometrisch-abstrakten Moderne bediente, wandte sich von der bisherigen Leichtigkeit der Stahl- und Glasbauten ab, um etwa bei den Architekten Diener & Diener, Herzog & de Meuron und den Brüdern Ortner eine Schwere taktiler Materialität und Körperlichkeit zu erfahren, wohingegen in digital erzeugten Entwürfen freie Formen ohne Schwere zum Einsatz kamen. Wurde die freie Form mit Intuition, Natur und Individualität, und die geometrische Form mit Rationalität, Konstruktion und Universalität assoziiert, verstand sich die digitale Freiform als Synthese dieser gegensätzlichen Vorstellungen.[3] Die gekurvte Form, die bislang als Ausdruck von Spontaneität galt, wurde in den neunziger Jahren zu einer mit wissenschaftlichem Aufwand und Rationalität erzeugten Gestalt.

Mit der Bestimmung der architektonischen Form im Digitalen und der spezifischen Eigenschaften digitaler Formerzeugung befasst sich das zweite Kapitel der vorliegenden Analyse. Ausgangspunkt hierfür bildeten die Projekte und Schriften von Greg Lynn, der in den 1990er Jahren ein Wegbereiter der digitalen Freiform war. Seine theoretischen und praktischen Arbeiten beruhen auf einer Auseinandersetzung mit den durch das Medium des Computers veränderten Bedingungen und Möglichkeiten für die architektonische Formfindung. Gleichzeitig formulieren sie ein Gegenprogramm zum Formreduktionismus der als klassisch bezeichneten architektonischen Moderne. In postmoderner Manier übt Lynn Kritik an den Gestaltungsleitsätzen der funktionalistischen Moderne und erklärt sie im Hinblick auf die digitale Architekturproduktion für überholt. Beschwor 1972 die Fotografie gesprengter Wohnscheiben in Pruitt-Igoe das Ende der modernen Architektur, veranschaulichte zwanzig Jahre später das Computerbild eines sich verflüssigenden Würfels den Wertebruch und den Beginn einer neuen Architektur (Abb. 1 und 2).[4]

[2] Hilpert, 1999, Polarität, S. 29.
[3] Eisele, 2005, S. 205 f.
[4] Zur Sprengung von Pruitt-Igoe: Jencks, 1977, S. 9; Schlüter, 1997, ⟨www.tu-cottbus.de/-theoriederarchitektur/Wolke/deu/Themen/971/Schlueter/schlueter_t.html⟩ (1.7.2011); zum Logo des Fonds Régional d'Art Contemporain: FRAC Centre, ⟨www.frac-centre.fr⟩ (1.7.2011). Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 502, Anm. 2043.

Begründet und inszeniert wurde dieser Neubeginn mit Bildern und Modellen der modernen Naturwissenschaften, die als fundamentale Welterkenntnis in der Architektur anschaulich werden sollten. Insofern widmet sich die vorliegende Untersuchung nicht nur den charakteristischen Eigenarten der digitalen Formbildung, sondern auch den Bild- und Denkmodellen, die in die Produkte und Prozesse des Digitalen eingeschrieben sind. Die Analyse der digitalen Form versucht aufzuzeigen, an welcher Stelle welche Technologien mit welchem Zweck zum Einsatz gekommen sind, und wie die technischen und ästhetischen Bereiche miteinander verwoben sind.

*Materialisierung*

Das zeitgenössische Formenvokabular für Kurven und Oberflächen wird nicht allein in digitalen, sondern auch in manuellen Formfindungsprozessen entwickelt. Entgegen des oft entworfenen Szenarios von der Verdrängung der realphysischen Gestaltungsmethoden und Produkte durch die digitalen Medien geriet das realiter gebaute, dreidimensionale Modell in den neunziger Jahren zu einem wesentlichen Entwurfs- und Vermittlungsmedium der experimentellen Architektur. Die Materialisierung der Entwurfsidee im Modell wird dabei nicht als Maßnahme gegen die zunehmende Digitalisierung und Mediatisierung des Entwurfsprozesses verstanden, sondern als notwendige Ergänzung. Denn die körperliche Gestalt der Architektur lässt sich nicht allein im Bild entwerfen; sie bedarf der dreidimensionalen, taktilen Materialität des Modells.

Ziel des digitalen Entwerfens ist weniger die Ent- als die Rematerialisierung der Architektur. Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit der Materialisierung des Digitalen vom Entwurf bis hin zum fertiggestellten Bauwerk, für das neue Produktionsmethoden und Materialien entwickelt werden mussten. Die mit dem Computer erzeugte Bauform ist wesentlich durch ihr Verhältnis zu Materie und Stoff charakterisiert, weshalb das Zusammenspiel von Digitalem und Analogem in der baulichen Ausführung eines rechnergestützten Entwurfes offenkundig wird. Das Materielle setzt das Digitale voraus, da sich die geometrisch komplexen Bauformen nur unter Einsatz des Rechners imaginieren und konstruieren lassen. Und das Materielle behauptet sich in der Form des Digitalen, indem die bedingenden Faktoren des Geländes, der Statik und der Mittel auf die Gestalterzeugung einwirken. Nur wenige Computerentwürfe sind real gebaut worden, so etwa das Fährterminal in Yokohama von dem Londoner Büro Foreign Office Architects, das aufgrund seiner richtungsweisenden Materialisierung als Ausgangsprojekt für die Untersuchung der Neukonzeptionalisierung von Form und Raum dient.

*Leitbilder*

Die Architekturkritik in Fachzeitschriften wie Feuilletons beschreibt die digitale Formerzeugung und ihre Ergebnisse meist hilflos mit sprachlichen Metaphern, welche die Abwesenheit von Beurteilungskriterien offenbaren. Da soll die errechnete Architektur „ähnlich wie eine Pflanze oder ein Embryo auf der Festplatte wachsen und ihre Form unabhängig von den bis dato üblichen Kriterien für Raumgestaltung annehmen“.[5] In diesem Prozess des Selbstwachstums wird dem Architekten jede Form von Autorenschaft abgesprochen: „Häuser werden im Zeitalter der Gentechnologie nicht mehr von Architekten entworfen, sondern von Computern gezüchtet.“[6] Die Unfähigkeit, die computererzeugten Raumgebilde in architektonischen Kategorien zu beschreiben, beweisen auch die oberflächlichen Versuche ihrer historischen Einordnung. Die digitale Freiform gerät dann etwa zu „einer Variante des Retrodesigns, allerdings in einer neuen Spielart, die noch vor die Historie zurückgreift, in die Blasen und Verschlingungen der organischen Biomasse“.[7] Da die digitalen Formen und ihre Bezüge angeblich nicht mehr „in die Codes der Architektur“ eingebettet sind,[8] tragen sie nach Meinung ihrer Kritiker an der Auflösung des historischen Bewusstseins und der Demontage der Architektur vergangener Epochen bei.[9]

Die vorliegende Arbeit wendet sich entschieden gegen diese Versuche der Entarchitektonisierung und Enthistorisierung der digitalen Form. Was *gemorpht* wird, ist Architektur, nicht Natur. Die Architektur selbst stellt den Schlüssel für Verzerrung und formale Verschiebung bereit. So gibt es keine Verformung ohne einen Bezug auf die moderne Box und ihr gleichmäßiges Raster, keine Verschmelzung ohne Verweis auf die fragmentierten Formen der als „dekonstruktivistisch“ bezeichneten Architektur. Für Peter Eisenman, Greg Lynn und andere Vertreter des computerisierten Entwerfens sind die digital erzeugten Bauten und Projekte immer auch Transformationen der Architektur der Moderne, die nach wie vor als Basis und Prüfstein gilt.

Bis heute gibt es wenige Bestrebungen, die digitalen Formen als materielle Artefakte und jüngste Entwicklungen experimenteller Architektur und Kunst zu diskutieren. Einen Schritt in diese Richtung unternahm die Ausstellung *ArchiSkulptur*, die 2004 in der Fondation Beyeler bei Basel stattfand.[10] Darin wurden computergefertigte Hausmodelle von Greg Lynn vor dem Hintergrund eines Marmortorsos von Hans Arp aus den 1950er

[5] Schöny, 2000, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=5103⟩ (1.7.2011).
[6] Brüderlin und Weigel, 2004, S. 193.
[7] Pieper, 2005, S. 18.
[8] Vidler, 2002, Animismus, S. 114.
[9] Pieper, 2006, S. 19 f.
[10] ArchiSkulptur, 2004.

Jahren gezeigt (Abb. 3). Mit dieser räumlichen Inszenierung versuchte der Schweizer Kurator Markus Brüderlin, Gestaltbezüge zwischen Architektur und Kunst herzustellen und die Geschichte der skulpturalen Form zu aktualisieren.

Die Analyse der digitalen Form kann sich aber nicht damit begnügen, historische und zeitgenössische Kurvengestalten suggestiv nebeneinanderzustellen, um auf äußerliche Ähnlichkeiten hinzuweisen. Auch bei gleicher Erscheinung unterscheidet sich die errechnete Architekturform konzeptionell und funktional mehr von der manuellen Kunstform, als sie dieser hinsichtlich ihrer geschmeidigen Oberfläche ähnelt. Formkonstituierende Merkmale der Architektur wie Raumbildung, Funktionserfüllung, städtebauliche Bindungen oder statische wie materielle Bezüge werden bei dieser Aufreihung plastischer Objekte vorenthalten. In der gleichen Weise konstruieren Bezeichnungen des „Computer-Stils“ als „Barock aus dem Rechner“[11] oder „digitaler Jugendstil“[12] innere Korrespondenzen zwischen vergangenen und gegenwärtigen Formerscheinungen, ohne dass diese inhaltlich und formal bewiesen würden. Derartige Formvergleiche bleiben oberflächlich, da die formgebenden Verfahren ausgeblendet werden, die aus der Kombination von Techniken, Gebrauchsweisen und kulturell geprägten Sehweisen hervorgehen.

Um diesem Defizit zu begegnen, werden im vierten Kapitel ideen- und formgeschichtliche Entwicklungslinien der digital erzeugten Architektur skizziert, wobei Form als Prozess wie als Ergebnis verstanden wird. Im Zentrum der Untersuchung stehen drei Protagonisten der experimentellen Architektur und Kunst der Nachkriegsmoderne, deren Manifeste und Projekte bis zu ihrer Wiederentdeckung in den 1990er Jahren wenig bekannt waren. Als Programm gegen die Architektur der funktionalistischen Moderne entwickelten sie die Ideen des „endlosen Raumes“, der „vernetzten Struktur“ und der „schrägen Fläche“, die von der Architekturavantgarde der neunziger Jahre aufgenommen wurden. Die drei Raumbegriffe sollen helfen, die digitalen Formen in der Architektur zu systematisieren und Kontinuitäten wie Diskontinuitäten herauszustellen. Gleichzeitig ermöglicht der historische Vergleich die kritische Reflexion der experimentellen Architektur der neunziger Jahre.

Die vorliegende Analyse sucht in den digital erzeugten Architekturformen nicht nur das Wirken digitaler Technologien, sondern auch die Einflüsse architekturtheoretischer Positionen und historischer Bildwelten zu ergründen, wobei das Neue nicht durch Historisierung relativiert werden soll. Vielmehr werden die Spezifika digitaler Formgebung benannt, aber auch die Überlagerungen mit architekturimmanenten Aspekten, tradierten Ansichten und analogen Verfahren, die sie bis heute bedingen.

[11] Rauterberg, 2005, Barock, S. 54.

*Bilderflut und Bilderebbe*

Dem vorliegenden Text ist eine umfassende Sammlung von Bildzitaten beigefügt, die sich als integraler Bestandteil der wissenschaftlichen Arbeit versteht.[13] Der Text beschreibt und deutet die Bilder, und die Bilder folgen in ihrer spezifischen Reihenfolge und Gegenüberstellung den Thesen und Argumentationslinien des Textes.

Die hohe Anzahl der Bilder ergab sich nicht nur aus der Idee, eine schlüssige Bildfolge zu entwickeln, sondern auch aus dem Untersuchungsgegenstand selbst. Ziel der Arbeit war es, eine Formgeschichte zu schreiben, die Parallelen und Unterschiede zwischen rechnergestützten und manuellen, zeitgenössischen und historischen Formen herausstellt. Ein solches Anliegen erforderte einen umfänglichen Abbildungskatalog, der den Vergleich der Formen ermöglichte.

Die Vielzahl der Bilder weist darüber hinaus auf eine spezifische Eigenschaft der digitalen Formbildung. Zu den Entwurfsmitteln der digital erzeugten Architektur gehören Animationsprogramme, mit denen Formen in einem zeitbasierten Prozess erzeugt werden. Vor dem Hintergrund solcher Animationstechniken ist der geometrische Körper nicht mehr nur diskret, sondern als verformbares Kontinuum vorhanden. Das repräsentative Einzelbild tritt zugunsten einer operativen Bildreihe zurück.

Gegenstand der Arbeit ist nicht nur die imaginierte Computerform, sondern auch die gebaute Architekturgestalt. Um Architektur als dreidimensionale Raumkunst erfassen zu können, bedarf es ihrer physischen Durchschreitung. Die bildliche Darstellung der Architektur kann ihre spezifisch räumliche Qualität nicht wiedergeben. Dennoch wird in der vorliegenden Arbeit versucht, die sukzessive Wahrnehmung von Architektur in der Bewegung des Betrachters durch eine Reihe von Bildern nachzuempfinden, und das Umherwandern durch das Gebäude in Teilansichten nachzustellen. Je komplexer die Raumgeometrien sind, desto mehr Bilder sind für ihre Darstellung notwendig, da sie sich in den bekannten Planzeichnungen wie Grundriss, Schnitt und Ansicht nur unvollständig vermitteln lassen.

Wurde bisher eine mediale Bilderfülle beobachtet, lässt sich umgekehrt eine Bilderknappheit ausmachen. Zu der oft beschworenen *Bilderflut* gehört auch die *Bilderebbe*. Die Vervielfachung von Bildern durch das Digitale wird zugleich von einer Reduktion an entwurfskonstituierenden Darstellungen begleitet. Der Wunsch, digital erzeugte Architekturen in ihrem Entwicklungsprozess darzustellen, lässt sich nur bedingt erfüllen,

[12] Assheuer, 2001, S. 38.

[13] Die Abbildungen, auf die im Text hingewiesen wird, befinden sich in einem der Arbeit angehängten Bildband. Sie folgen einer eigenen Nummerierung.

da wesentliche Zwischenergebnisse vom Entwurfsautor gelöscht werden. Der Architekt, der am Computer entwirft, arbeitet gewöhnlich mit einer Datei, die das komplette architektonische 3D-Modell enthält, so dass bei jedem Sicherungsvorgang die vorherige Version überschrieben wird. Ausnahmen bilden die Sicherungskopien, denen aber – anders als Handskizzen – kein ästhetischer Wert beigemessen wird, so dass diese nach Fertigstellung des Entwurfes meist gelöscht werden. Die rechnergestützte Entwurfsgenese lässt sich so nur bruchstückhaft darstellen und spekulativ diskutieren.

So wie wesentliche Entwicklungsschritte der digital erzeugten Architektur verschwinden, so verflüchtigen sich auch die digitalen Bezugsquellen. Bei der Internetrecherche und Auswertung digitaler Quellen gerät der Historiker häufig in die Rolle des *letzten Zeugen* eines Fundes, der als unauffindbar gilt. Internetseiten werden gelöscht oder umgebaut, so dass die Quellen nicht mehr verifiziert werden können. Umso wichtiger erscheint vor diesem Hintergrund das Vorhaben, den Beweis über die Existenz der verschollenen Quellen zu liefern und Spuren zu legen, die ein potenzielles Auffinden des Fundes möglich machen.[14]

[14] Die Rechtschreibung des vorliegenden Textes orientiert sich am amtlichen Regelwerk, das 2006 nach den Vorschlägen des Rats für deutsche Rechtschreibung geändert und am 1. August 2007 in Deutschland verbindlich wurde. Bei Schreibvarianten wurden die Empfehlungen des Wörterbuchverlages Duden berücksichtigt. Grundsätzlich wurde die Rechtschreibung, Zeichensetzung und Schriftauszeichnung in Zitaten nicht korrigiert. Bei der Angabe von Webseiten kann die URL länger als eine Zeile sein, so dass sie getrennt werden muss. Kann sie nicht an einem in der URL enthaltenen Bindestrich getrennt werden, erfolgt die Trennung mit einem Trennstrich in der Regel nach einem mit „/“ („Slash“) beginnenden Abschnitt.

# I. ENTWERFEN AM COMPUTER

## 1. Frank O. Gehry: Skulpturale Kompositionen

*Arbeitsweisen*

Mit der massenhaften Verbreitung des Personal Computers in den neunziger Jahren bildeten sich unterschiedliche Einsatzformen des Rechners in der Architekturproduktion aus. Der Computer wurde vor allem genutzt, um die dreidimensionale Vorstellungskraft des Anwenders zu stärken und seine Entwurfsidee baulich umzusetzen. Der Rechner diente als Zeichenmaschine für technische Pläne und Schaubilder, als Gerät für die Simulation bauphysikalischer Prozesse, als Rechner für die Kostenkalkulation, als Steuerungsinstrument für die Herstellung vorfabrizierter Einzelteile oder für die Koordination verschiedener am Bau beteiligter Fachleute.[15] Durch die Entwicklung hoch komplexer 3D-Modellierungs- und Animationsprogramme und die Verbesserung der Leistung fand der Computer Anwendung als Entwurfsmedium und Formgenerator, wobei bis heute nur eine Minderheit den Computer in dieser Phase des Entwurfsprozesses nutzt.

Die verschiedenen Arten der Computernutzung in der Architekturproduktion der 1990er Jahre waren aber nicht nur von technologischen Erneuerungen, sondern auch von den individuellen Arbeitsweisen der Architekten abhängig. Vor allem die erste Hälfte der neunziger Jahre kennzeichnete sich durch eine „generationsabhängige Überlagerung der Arbeitsweisen".[16] Die Vertreter der älteren Generation verwendeten den Computer als Werkzeug zur Rationalisierung und baulichen Ausführung des Entwurfes, während die jüngere Generation den Computer selbst als ein Experimentierfeld neuer Entwurfsmethoden betrachtete und ihn zur Entwicklung ungewohnter Formen einsetzte.[17] Die konzeptionelle Auseinandersetzung mit dem Computer als neuem Medium der architek-

[15] Flexibler Schinkel, 2006, S. 20.

[16] Kloft, 2001, S. 200.

[17] Zu den Vertretern der älteren Generation gehören etwa Frank O. Gehry (*1929) aus Santa Monica/Kalifornien und Peter Cook (*1936) aus London. Der Architekt Peter Eisenman (*1932) aus New York, der infolge seines Alters zur Vätergeneration gezählt werden kann, bildet mit seinen computergestützten Projekten der 1990er Jahre einen Übergang zu den Arbeiten der jungen Architekten. Als jüngere Vertreter seien hier exemplarisch genannt: Kas Oosterhuis (*1951), Rotterdam; Diller + Scofidio mit Elizabeth Diller (*1954) und Ricardo Scofidio (*1935), New York; Sulan Kolatan (*1956) und William J. Mac Donald (*1958), New York; Reiser + Umemoto RUR Architecture P. C. mit Jesse Reiser (*1958) und Nanako Umemoto, New York; UN Studio mit Ben van Berkel (*1957) und Caroline Bos (*1959), Amsterdam; NOX mit Lars Spuybroek (*1959), Rotterdam; Asymptote Architecture mit Hani Rashid (*1958) und Lise Anne Couture (*1959), New York; Greg Lynn FORM mit Greg Lynn (*1964), Venice/Kalifornien und Foreign Office Architects (FOA) mit Farshid Moussavi (*1965) und Alejandro Zaera-Polo (*1963), London.

tonischen Gestaltbildung fand am Anfang vor allem in den USA statt, etwa in den renommierten Architekturschulen in New York und Los Angeles, aber auch in den Einrichtungen für experimentelles Entwerfen in London, Rotterdam und Amsterdam.

In der ersten Hälfte der neunziger Jahre entstanden zahlreiche computergestützte Entwürfe von frei geformten Baukörpern. Der Fortschritt auf dem Gebiet der Rechenleistung und die Entwicklung leistungsfähiger CAD- und Modellierungssoftware ließen die architektonischen Formen deutlich geschmeidiger werden.[18] Zunehmend entdeckten die Architekten die Möglichkeit, über die Anwendung der modernen Computertechnologien von den geometrischen Grundformen abzuweichen und einen Wandel der konventionellen Architekturformen herbeizuführen. Derartige Formabweichungen waren in der Architektur des 20. Jahrhundert weniger von neuen Werkzeugen als von neuen Materialentwicklungen angeregt worden.[19] Plastisch bildsame Materialien wie Beton oder Kunststoff hatten Architekten und Ingenieure zwischen den fünfziger und siebziger Jahren zu Entwürfen von Freiformen inspiriert, deren bauliche Umsetzung aber aufgrund fehlender Planungs- und Fertigungswerkzeuge erschwert wurde. Um derartige Formen bauen zu können, mussten sie in geometrische Regelflächen zerlegt werden, was ihre Erscheinung deutlich veränderte. In den neunziger Jahren war mit dem Computer schließlich das geeignete Instrumentarium gefunden, um solche Freiformen präzise zu berechnen und baulich zu konkretisieren.

Für das Verständnis der weich modellierten Formen ist von Bedeutung, wie diese mit dem Computer erzeugt wurden, da der Entstehungsprozess an den Formresultaten nicht mehr ablesbar ist. Aufgrund der ästhetischen Ähnlichkeit der Formen wurden aber die unterschiedlichen Arten der Gestaltbildung und des Computereinsatzes bisher übersehen oder missverstanden.[20] Der methodische Unterschied in der Verwendung des Computers spielte aber insofern eine zentrale Rolle, als er die Bestimmung der Form, die Definition der Architektur und das Selbstverständnis des Architekten beeinflusste.[21]

Die unterschiedliche Funktion des Computers im Entwurfsprozess charakterisierte die Arbeiten der älteren und jüngeren Architekten. Die Architekten der älteren Generation erschufen die Formen stets manuell, wobei die Gestaltsuche in einem dreidimensionalen, physischen Modell aus Papier, Holz, Metall oder anderen Materialien mündete. Diese Modellvorlage wurde anschließend in eine digitale, dreidimensionale Geometrie über-

[18] Zu Beginn der neunziger Jahre wurden etwa Raumkurven als neue Objektklassen in das vielfach verwendete CAD-System *MicroStation* aufgenommen (Böhm, 1999, S. 103).
[19] Kloft, 2001, S. 198.
[20] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 77.
[21] Auf dieses wechselseitige Wirkverhältnis zwischen Entwurfsmethode und Architekturbegriff machte der Computerarchitekt Greg Lynn aufmerksam (Lynn, 1996, Dynamics, S. 11).

tragen, von der wiederum zweidimensionale Konstruktionszeichnungen abgeleitet wurden.[22] Der Technologietransfer ermöglichte es den Architekten, auch geometrisch komplexe Flächen baulich umzusetzen. Der jüngeren Generation von Architekten diente der Rechner hingegen als Medium der Gestaltbildung, wobei vor allem Computerprogramme aus nicht architektonischen Kontexten wie etwa dem Schiffsbau oder der Filmproduktion als neue Entwurfswerkzeuge erprobt wurden. Anders als bei den analogen Entwurfsverfahren wurde bei den digitalen Gestaltbildungsmethoden eine räumliche Form nicht mehr in getrennten Plandarstellungen wie Grundriss, Ansicht und Schnitt definiert, sondern direkt als dreidimensionales Modell im Computer erstellt. Erst im Nachgang entstand ein real-physisches Modell an einem computergesteuerten 3D-Ausgabegerät, das die digitale Form über Druck- oder Frästechniken materialisierte. In diesem Fall beschränkte sich der Einsatz des Computers nicht nur auf den Entwurf einer Form, sondern eröffnete auch eine operative Schnittstelle zu deren Fertigung.

*Haptische Imagination*

Der Kanadier Frank O. Gehry ist Exponent jener Architekten, die räumliche Komplexität mit dem Computer handhaben und verwalten, sie aber nicht in ihm erzeugen.[23] Gehrys Bauten der späten achtziger und neunziger Jahre wurden aufgrund ihrer geschmeidigen Erscheinung und rechnergestützten Produktion oft als „Computerarchitektur" missverstanden. Zu diesem Missverständnis trugen die einseitigen Berichterstattungen in Fachzeitschriften bei, die vor allem die bauliche Umsetzung der Entwürfe in den Vordergrund stellten. Infolge der computergestützten Ausführungsplanung sahen Besucher und Kommentatoren in Gehrys plastisch verformten Bauten computergenerierte Formen.[24] Der französische Medientheoretiker und Philosoph Jean Baudrillard bezeichnete etwa das *Guggenheim Museum* in Bilbao in seinem 1999 in Graz gehaltenen Vortrag „Architektur: Wahrheit oder Radikalität?" als „Prototyp einer virtuellen Architektur", die „am Computer aus kombinierbaren Elementen und Modulen zusammengesetzt" wurde, und verurteilte den Bau als bloße „Performance und Inszenierung einer Maschinerie", als „eine räumliche Schimäre, das Ergebnis eines maschinellen Prozesses, die die Architekturform selbst überholt hat."[25]

[22] Ebd., S. 9.
[23] Ruby, 2001, Form, S. 212.
[24] Vgl. hierzu beispielhaft die Berichte in der deutschen Fachzeitschrift *Archplus*, die weniger die Entwurfsgenese als die computergestützte Ausführungsplanung der Gehry-Bauten skizzierten: Gehry, 1995, Disney; ders., 1995, Guggenheim.
[25] Baudrillard, 1999, ⟨www.neuegalerie-archiv.at/99/baudri/vortrag.html⟩ (1.7.2011).

Fünf Jahre später erklärte der niederländische Filmregisseur, Drehbuchautor und Experte für digitale Filmtechnik, Renee Daalder, in seinem Essay „Frank Gehry: Foreshadowing the Twenty-first Century" den kanadischen Entwerfer zu einem „trailblazer for the digital age" and „digital pioneer".[26] Daalder skizzierte dieses Bild des Architekten ausgerechnet vor dem Hintergrund der erstmals veröffentlichen Handzeichnungen in dem Buch *Gehry draws*. Ungeachtet der Tatsache, dass Gehry den Entwurfsprozess über analoge Zeichnungen und Modelle initiierte und vorantrieb, konstruierte Daalder einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen dem Einzug des Computers in die Planungspraxis des Architekten und dessen „morph-shapes".[27] Die Einschätzung Gehrys als Computerarchitekt und die Interpretation seines Werkes als „algorithmische Architektur" standen im vollkommenen Widerspruch zum Formanliegen und Gestaltbildungsverfahren des Architekten.

Von den frühen, fragil und provisorisch wirkenden Bauten, die aus unterschiedlichen Formen und Materialien im „Bricolage-Verfahren" zusammengesetzt wurden,[28] entwickelten sich Gehrys Werke in den späten achtziger und neunziger Jahren zu monumentalen Ensemblen aus plastisch geformten Baukörpern (Abb. 4 und 5). Erdacht und enttworfen hat er seine Formideen in all ihrer Komplexität manuell. Zu den ersten handgefertigten Kurvenmodellen, an denen Gehry verschiedene Techniken des Schichtens, Verformens und Biegens erprobte, gehörten seine bekannten Kartonmöbel der *Easy-Edges*-Serie aus den siebziger Jahren und die schichtverleimten Sperrholzmöbel für die Knoll-Möbelgruppe aus den achtziger Jahren, bei denen tragende Konstruktion und Sitzfläche aus einem Material geformt wurden (Abb. 6 und 7).[29]

Als der Computer mit Beginn der neunziger Jahre eine zentrale Rolle im Büro des Architekten zu spielen begann, hielt Gehry an der manuellen Formbildung fest und bestand darauf, dass analoge Zeichnungen und Modelle für die konzeptionelle Entwurfsarbeit schneller und intuitiver wären als der Computer.[30] In der Tat zeichnete er seine Ideen mit schnellen, ununterbrochenen Bewegungen des Stiftes auf das Papier und

[26] Daalder, 2004, S. 30.
[27] Ebd., S. 34.
[28] Der amerikanische Architekturtheoretiker Anthony Vidler charakterisierte Gehrys frühe Arbeiten als „Bricolage-Populismus" (zit. nach: LeCuyer, 1995, Entwerfen, S. 26). Der deutsche Architekturhistoriker Heinrich Klotz beschrieb Gehrys Haus in Santa Monica aus den siebziger Jahren als eine instabil, unvollendet und provisorisch wirkende Architektur aus Baumarktmaterialien (Klotz, 1987, S. 397–402). Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 82.
[29] Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 100 f., S. 426–429.
[30] LeCuyer, 1995, Entwerfen, S. 26. Zum zeichnerischen Werk von Gehry: Gehry draws, 2004.

formte mit wenigen Handgriffen Konzeptmodelle aus Papier (Abb. 8 bis 10).[31] Seine mit scheinbar leichter Geste entstandenen Zeichnungen und Modelle stimulierten seine räumliche Einbildungskraft und dienten ihm zur Ausformung und Entwicklung seiner architektonischen Absichten. „Die Möglichkeit, Räume zu imaginieren, die über die Grenzen des menschlichen Vorstellungsvermögens hinausgehen, basiert für Gehry unabänderlich auf der zeichnenden Hand“,[32] stellte Horst Bredekamp 2004 in seinem Aufsatz „Frank Gehry and the Art of Drawing“ fest. Gehry verwendete die Freihandskizze nicht nur zur Konzept- und Formfindung seiner Projekte, sondern in allen Planungsphasen.[33] Die Zeichnung ermöglichte dem Architekten, unbestimmte Raumvorstellungen zu materialisieren, die Essenz der Entwurfsstufen zu fassen und Alternativen zu formulieren. In den Zeichnungen studierte Gehry Form, Bewegung und Komposition der zu bauenden Figuren, wobei er die ununterbrochen durchgezogene Linie weniger zur Fixierung als zur Dynamisierung der Einzelformen einsetzte (Abb. 11 und 12). Mit dynamischen Linienzügen, die sich kreisend und in S-Linien entwickelten und in der Binnenstruktur ein Geflecht erzeugten, imaginierte er „vibrierend pulsierende Formen“ (Abb. 13).[34] Der uneindeutige Blickpunkt, die schwankende Grundlinie und die fehlenden Konturen der Formen verunklärten die räumliche Situation und erzeugten beim Betrachter ein Gefühl der Desorientierung. In diesem Sinne machten die Zeichnungen in zugespitzter Weise deutlich, was für die Wahrnehmung der schwingenden Architekturformen typisch war.

Gehrys Architekturentwürfe entstanden prinzipiell aus der interpretierenden Verräumlichung seiner Entwurfsskizzen in großen, physischen Modellen. Seine Bauwerke durchliefen zahlreiche Phasen der Modellbildung, für die eine Fülle plastischer Stoffe wie Papier, Pappe, Polystyrol, Holz und andere Materialien verwendet wurden (Abb. 14 bis 17).[35] In den verschiedenen Modellstufen wurden die städtebauliche Gruppierung der Baukörper, ihre architektonisch-räumliche Gestalt und ihre Materialität entwickelt.

Die schwierige Aufgabe, die erdachten, in sich verdrehten Raumkörper baulich umzusetzen, veranlasste Gehry, den Computer in den Entwurfs- und Ausführungsprozess

[31] Gemeinsam mit Daalders Essay wurde in dem Buch *Gehry draws* der Aufsatz „Frank Gehry and the Art of Drawing“ von Horst Bredekamp veröffentlicht. Am Beispiel ausgewählter Handskizzen stellte Bredekamp das zeichnerisch gebundene Denken und Entwerfen von Gehry dar, womit er eine Gegenposition zu Daalders Vorstellung des Computerarchitekten formulierte (Bredekamp, 2004, Gehry).

[32] Bredekamp, 2004, Gehry, S. 25; dt., unv. Fass.: ders., 2004, Kunst, S. 14.

[33] Bredekamp, 2004, Gehry, S. 13. Vgl. hierzu die exemplarische Chronologie von Bruggen, 1997.

[34] Bredekamp, 2004, Gehry, S. 18; dt., unv. Fass.: ders., 2004, Kunst, S. 7.

[35] Bredekamp, 2004, Gehry, S. 11.

mit einzubeziehen. Ohne die Rechenleistungen der Computer wäre es unmöglich gewesen, die komplexen Raumsphären zu konstruieren.[36]

*CATIA*

Nach Abschluss der Gestaltbildung durch die zeichnende und den Modellstoff formende Hand wurden die dreidimensionalen Geometrien der Arbeitsmodelle unter Zuhilfenahme eines 3D-Laserscanners in den Computer eingelesen und dort zur Erstellung von Werkplanungsunterlagen weiterbearbeitet.[37]

Gehry definierte den erdachten Raum über seine Oberflächen und legte mithilfe der Scanmethodik die innere und äußere Begrenzung der Formen fest.[38] Nach der digitalen Erfassung wurden die Oberflächen mit der Software *CATIA*, einem im Automobil-, Flugzeug- und Werkzeugmaschinenbau geläufigen CAD-Programm, in den Bauwerksmaßstab übersetzt und auf ihre ästhetische Erscheinung, technische Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit hin optimiert.[39] Auf Grundlage der überarbeiteten Daten ließ der Architekt erneut ein physisches Modell anfertigen, um die veränderte Baugestalt räumlich-plastisch zu überprüfen. So entstand im dialektischen Arbeitsprozess zwischen analogen und digitalen Formbildungsmethoden die endgültige Gebäudehülle.[40]

Ursprünglich für den Flugzeugbau geschaffen, lag die Bedeutung der CAD-Software *CATIA* vor allem darin, dass sie die interaktive Modellierung und computergesteuerte Herstellung von frei geformten Flächen erlaubte.[41] *CATIA* steht für „Computer Aided Three-Dimensional Interactive Application“. Im Jahr 1982 kam die erste Version dieses Programms auf den Markt, die von der Tochterfirma des französischen Herstellers der Mirage-Düsenjäger Dassault Aviation entwickelt wurde, um die Kapazitäten zur Oberflächenmodellierung und nummerischen Steuerung seiner aeronautischen Grafiken zu erweitern.

Zu Beginn der neunziger Jahre gab es in der Baubranche kein Computerprogramm, mit dem sich räumlich komplexe Freiformgeometrien erzeugen und darstellen ließen. Komplexe Geometrien mit Elementen, die nicht bereits im System als Objekte vorhanden

[36] Ebd.

[37] Diese Technik der Formdigitalisierung wurde in der Computergrafik auch als *Reverse Engineering* bezeichnet, um den Gegensatz zu einer rein digitalen Formgenerierung kenntlich zu machen (Böhm, 2001, Stand, S. 76).

[38] Eine Vorläufermethode des Laserscannings setzte die österreichische Architektengruppe Coop Himmelb(l)au in den frühen achtziger Jahren ein. Sie experimentierte mit einem analogen Prototyp dieses 3D-Managments, der stereoskopischen Vermessung des Modells, um von dem bis dahin im Modell entwickelten Entwurf Ausführungspläne erstellen zu können (Ruby, 2001, Form, S. 212).

[39] LeCuyer, 1995, Entwerfen, S. 26; Böhm, 2001, Stand, S. 76; Novak, 2001, Aufstieg, S. 222.

[40] Bruggen, 1997, S. 138. Vgl. Gehry und Beucker Maschlanka, 2001, S. 93.

waren oder erst nachträglich aufwendig programmiert werden mussten, ließen sich mit der bis dahin entwickelten Bausoftware nicht erstellen.[42] Denn die Priorität bei der Entwicklung der Software für das Bauwesen in den achtziger Jahren lag nicht auf der Darstellung der syntaktisch-geometrischen Komplexität, sondern auf der Beschreibung der semantisch-funktionalen Zusammenhänge der Bauteile. Architektonische Grundelemente wurden mit einer objektbasierten „Intelligenz" versehen, so dass sie ihr Verhalten und ihre Kombinationsmöglichkeiten „kannten". In derartigen CAD-Programmen „wusste" das Bauelement Fenster etwa, dass es sich innerhalb einer Wand befinden musste. Das Bauelement Tür war immer mit einem Fußboden verbunden, und eine Stütze mit einer Decke. Eine Verwendung der Bauelemente gegen ihre Funktion erlaubten die Programme nicht oder nur indirekt durch subversive Fehlnutzung der angebotenen Formteile. Diese featurebasierten, parametrischen Modellierungssysteme in der Architektur dienten weniger der experimentellen Formfindung als der Vereinfachung und Automatisierung von Gebäudeplanung und Bauentwurf. Die Programme beruhten auf einer einfachen Volumenmodellierung, bei der durch simple Extrusion des Grundrisses auf das Volumen der Wandelemente geschlossen wurde. Entsprechend einfach war auch die Geometrie der Bauformen.

Die Entwicklung der Bausoftware beruhte zum einen auf dem industriellen Bauen, bei dem das Gebäude aus der Variation einer begrenzten Zahl einfacher Grundelemente zusammengesetzt wurde, zum anderen auf der Analyse und Systematisierung grundlegender Formelemente der Architektur. Einfluss auf derartige Systematisierungsansätze nahmen die *Shape-Grammar*-Untersuchungen der siebziger Jahre, in denen Architekten die Formengrammatik verschiedener Gebäude analysierten, sie im Rechner programmierten und mit ihr neue Gebäude zu erzeugen suchten.[43] Während die Ergebnisse für die Entwurfspraxis nur beschränkt anwendbar waren, erwies sich die Vereinfachung des Entwurfsprozesses durch die Programmierung semantischer Bauteile als erfolgreich, da sich Routineaufgaben wie die Detaillierung von Bauelementen oder die Erstellung von Gebäudeschnitten automatisieren ließen. Es war jedoch nicht möglich, eine über das statische Objekt- und Formenvokabular des Programms hinausgehende Architektur zu entwerfen.

[41] Steele, 2001, Architektur, S. 125. Vgl. Dassault Systèmes HQ, ⟨www.3ds.com/products/catia⟩ (1.7.2011).
[42] Böhm, 2001, Stand, S. 80 f.
[43] Ebd. S. 80.

Im Unterschied zu derartigen CAD-Anwendungen wurden im Maschinenbau avancierte Modellierungsprogramme wie die Software *CATIA* entwickelt, die zur Konstruktion komplexer Maschinenbauteile mit konsistenten geometrischen Beschreibungstechniken operierten. Das Büro von Gehry griff auf dieses Programm aus dem Maschinenbau zurück, um die komplex geformten Oberflächen der imaginierten Baukörper modellieren zu können. Für den Einsatz der Software hatte sich Jim Glymph entschieden, der als einer der leitenden Mitarbeiter im Büro von Frank O. Gehry tätig war. Gehry selbst arbeitete nicht am Computer und lehnte zunächst dessen Verwendung für die Planung ab.[44] Erst als er die Bedeutung des Computers für die Umsetzung seiner plastischen Formen erkannte, war er von der Anwendung des Rechners in seiner Arbeit überzeugt.

Anfang der neunziger Jahre hatte Jim Glymph bei dem Versuch, den Entwurf einer großmaßstäblichen Fischskulptur für Barcelona in eine bauliche Konstruktion zu übertragen, verschiedene digitale Modellierungsprogramme geprüft.[45] Die damals von Architekten genutzten Programme definierten, Glymph zufolge, nur „Punkte im Raum, und dann entstehen dazwischen große Löcher".[46] Dagegen war das Programm *CATIA*, „das mit polynomen Gleichungen anstatt mit Polygonen arbeitet, […] in der Lage, jede beliebige Fläche als Gleichung zu definieren, was bedeutet, daß der Computer jede Anfrage nach jedem Punkt dieser Fläche beantworten kann".[47]

Die Verwendung dieses Programms in Gehrys Büro zielte weniger auf die Verkürzung der Entwurfszeit, wie in der Automobil- und Flugzeugproduktion, als auf die Bau- und Finanzierbarkeit der geometrisch komplexen Architekturen. Infolge der Genauigkeit der Informationen und der Ausschaltung von Arbeitsebenen ließen sich die Kosten aller am Bau Beteiligten senken.[48] Darüber hinaus ermöglichte *CATIA* die Integration computergesteuerter Fertigungstechniken in den Produktionsprozess. Das Programm kontrollierte nicht nur die Modellierung komplexer Körper, sondern auch deren anschließende Produktion mit CNC-Maschinen, wodurch Entwurf und Ausführung vereint wurden.[49] Mittels *CATIA* ließen sich alle Informationen in ein gemeinsames digitales Modell übertragen, aus dem anschließend die Daten für die computerunterstützte Fertigung der Bau-

[44] Bruggen, 1997, S. 136 ff.
[45] Ebd., S. 135. Zur Fischskulptur: Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 430–433.
[46] Jim Glymph, zit. nach: Bruggen, 1997, S. 135.
[47] Ebd.
[48] LeCuyer, 1995, Entwerfen, S. 26 und 28.
[49] CATIA umfasste verschiedene Softwarepakete wie etwa einen Modellzeichner für Flächen und Körper und einen „Definer" für die Arbeitsschritte der Fräsen im Bauprozess (Bruggen, 1997, S. 135).

teile extrahiert wurden. Danach konnte die Produktion der Bauteile auf einer CNC-Anlage simuliert und gesteuert werden.

Der Zusammenschluss von Entwurf und baulicher Realisierung war für Gehry von besonderer Bedeutung, da sich seine Freiformarchitekturen mit den vorhandenen Techniken im Bauwesen nur schwer und äußerst kostspielig umsetzen ließen. Für Gehry eröffnete das *CATIA*-Verfahren einen Ausweg aus einem Dilemma, in das er regelmäßig geriet, wenn die Entwurfs- in die Ausführungsplanung überging. Der Werkplan, jene kritische Überbrückung zwischen der gezeichneten Projektion einer Form und ihrer baulichen Umsetzung, wurde durch die direkte Verkopplung von Computer und Fertigungsmaschine abgeschafft. Seit Anfang der neunziger Jahre experimentierte das Büro Gehrys mit diesem *File to Factory* genannten Verfahren. In einigen Fällen war die digital gefertigte Form bereits das Endprodukt, in anderen Fällen diente sie als Negativform, die in einem geeigneten Material abgegossen oder abgeformt wurde. Gehry setzte das *File-to-Factory*-Verfahren sowohl beim hochtechnologischen Bauen mit numerisch gesteuerten Maschinen als auch zur Unterstützung der traditionellen Produktion ein, wie beim Bürogebäude *Nationale-Nederlanden* in Prag, dessen Teile nach computergefrästen, dreidimensionalen Modellen und Schablonen in Glas, Stahl und Beton gebaut wurden.[50]

Vor dem Hintergrund der rechnergestützten Automatisierung von Fertigungsprozessen war die Einführung von *CATIA* und die frühe Anwendung des Programms im Büro von Gehry besonders innovativ. Die Integration von CAD („Computer Aided Design“) und CAM („Computer Aided Manufacturing“) war ein komplizierter und aufwendiger Vorgang, der erst in den achtziger Jahren bewerkstelligt werden konnte.[51] In diesem Prozess mussten die Daten der digitalen Konstruktion in ein Programm zur Ansteuerung von CNC-Fertigungsmaschinen übertragen werden. Als Hindernis erwies sich die Menge der für die Konstruktion und Fertigungsvorbereitung zu verarbeitenden Daten. Da für die Erstellung eines computerproduzierten Modells die dreidimensionale Gestalt eines Werkstückes bekannt sein muss, waren entsprechende 3D-CAD-Systeme notwendig, die hohe Anforderungen an die Leistung der Hardware stellten und infolge ihrer hohen Anschaffungskosten nur von großen Unternehmen des Flugzeug- und Automobilbaus verwendet wurden. Darüber hinaus waren die ersten Systeme schwer zu bedienen und erforderten bei der programmgestützten Ableitung der CNC-Daten von der Geometrie ein hohes

[50] Ebd., S. 138. Zum Bürogebäude *Nationale-Nederlanden*: Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 504–511; El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 89–97.

Fachwissen. Erst als die Programme in den neunziger Jahren im Hinblick auf Bedienbarkeit und Funktionalität grundlegend verbessert wurden, und leistungsfähige Rechner preiswert zur Verfügung standen, erreichten integrierte CAD/CAM-Techniken auch kleinere Betriebe wie Architekturbüros.

*Bauen mit Computern*

Studiert und erprobt wurde das computertechnische Entwurfs- und Fertigungssystem in Gehrys Büro an den Modellen der *Lewis Residence* in Cleveland, die zwischen 1989 und 1995 entwickelt wurden (Abb. 18 und 19).[52] Dieser nicht realisierte Schlüsselbau diente Gehry über Jahre als „Laboratorium" für seine plastischen Formen in der Architektur. Im großen Maßstab wurde das Programm *CATIA* bei der Planung des *Guggenheim Museum* in Bilbao zwischen 1991 und 1997 eingesetzt (Abb. 20 und 21).[53] Die in sich gedrehten Raumkörper des Museums hätten kaum erdacht und errichtet werden können, wenn sie nicht durch ein Computerprogramm der Flugzeugindustrie simuliert und errechnet worden wären.[54] *C ATIA* erlaubte nicht nur die bauliche Ausführung der geometrisch komplexen Formen, sondern auch eine wirtschaftliche Gestaltung des Bauens. Erst durch die gemeinsame digitale Datenbasis waren die Produzenten und Unternehmer in der Lage, ihre Arbeiten kostengünstiger, mit größerer Genauigkeit und in kürzerer Zeit auszuführen.[55] Die technische Innovation in der Weiterverarbeitung der Daten gestattete die Ausgabe komplexer Zuschnitte für die nummerisch gesteuerte Fertigung und ermöglichte so wirtschaftliche Produktionsweisen für mehrfach gekrümmte Flächen, die aus unterschiedlichen Einzelelementen zusammengesetzt sind.[56] Die Anwendung der hochmodernen 3D-Software bedeutete, dass sehr große Bauwerke wie das *Guggenheim Museum* geschaffen, Fehler und Mängel minimiert und gleichzeitig Überschreitungen des Budgets und der Zeitpläne vermieden werden konnten, ohne dass Gehry schwerwiegende Kompromisse im Hinblick auf seine künstlerischen Absichten eingehen musste.

[51] Die nachfolgenden Ausführungen zur Entwicklung von integrierten CAD/CAM-Techniken in den 1980er und 90er Jahren lehnen sich an dem Beitrag „Zum Stand der Kunst des industriellen Bauens" von Florian Böhm an (Böhm, 2001, Stand, S. 77).

[52] Novak, 2001, Aufstieg, S. 222. Zur *Lewis Residence*: Gehry und Johnson, 2001; Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 434–441; El Croquis, Nr. 45+74/75+117, 2006, Teil 1, S. 222–251. Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 84, Abb. 188–190.

[53] Zum *Guggenheim Museum*: Bruggen, 1997; Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 480–497; El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 284–291; El Croquis, Nr. 45+74/75+117, 2006, Teil 1, S. 252–293. Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 83, Abb. 181.

[54] Bredekamp, 2004, Gehry, S. 25.

[55] Bruggen, 1997, S. 135.

[56] Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 547.

Mit *CATIA*-Modellen wurde die Gebäudehülle des Museums berechnet und detailliert. Die Mitarbeiter Gehrys erstellten zunächst ein digitales Volumenmodell des Gebäudes und umschlossen es mit einem flexiblen Plattenraster, das sich dem Kurvenverlauf der Formen anpasste (Abb. 22).[57] Das Volumenmodell wurde dann von den aufliegenden Platten aus nach innen baulich ausformuliert. Diese Form der Raumbildung widersprach der Entwurfsstrategie der modernen Architektur, die Gestalt von innen nach außen zu entwickeln – gemäß des Leitspruchs „Form follows function". In der Tat orientierten sich Gehry und seine Mitarbeiter weniger an herkömmlichen Raumbildungsverfahren der Architektur als an Systemen des Flugzeug- und Fahrzeugbaus: „Wir konnten die Platten auflegen und rückwärts bauen, d. h. wir bauten von außen nach innen und wendeten so per Zufall das gleiche Verfahren an wie der Planer eines Raumfahrzeugs."[58]

In dem Raum zwischen äußerer und innerer Hüllschicht wurden, wie bei anderen Bauten von Gehry, Tragwerk und Haustechnik untergebracht. Unter Zuhilfenahme von *CATIA* ließ sich das Gebäude insgesamt verschlanken, indem die Tragwerksdimensionen und der Verschnitt der Metall- und Steinplatten für die Fassade auf ein Minimum reduziert wurden. Auf diese Weise senkten sich die Baukosten um einen erheblichen Anteil. Den größten Einfluss auf die Kosten hatte aber die computergesteuerte Fertigung der individuellen Fassadenelemente.

Die skulpturalen Formen der Gebäudeentwürfe ließen vermuten, dass Gehry für die Verkleidung stets Materialien mit plastischen Eigenschaften wählte. In der Tat handelte es sich bei dem Gipsputz des 1989 baulich errichteten *Vitra Design Museums* in Weil am Rhein[59] und dem Walzblech des 1992 fertiggestellten *Center for Visual Arts* der University of Toledo[60] um modellierbare Baustoffe (Abb. 23 und 24). Nicht verformbare Materialien verwendete Gehry hingegen bei seinem 1996 umgesetzten Bürogebäude *Nationale-Nederlanden* in Prag, dessen zwei bewegte, aneinander geschmiegte Körper dem Bau den Spitznamen „Ginger [Rogers] and Fred [Astaire]" einbrachten (Abb. 25).[61] Gehry übertrug die komplexen Krümmungen der Fassade auf Fertigteile aus Glas und Stahl, wobei die Glasflächen plan blieben, und die Stäbe der Stahlrahmen individuell gebogen wurden.

Als technische Herausforderung erwies sich die Verkleidung der geschmeidigen Formen mit Steinplatten. Die Herstellung der bewegten Steinflächen verlangte einen

[57] Ebd., S. 135. Vgl. Gehry, 1995, Guggenheim, S. 24 f.
[58] Jim Glymph, zit. nach: Bruggen, 1997, S. 135.
[59] Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 362–369; El Croquis, Nr. 45+74/75+117, 2006, Teil 1, S. 74–85.
[60] Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 417–424; El Croquis, Nr. 45+74/75+117, 2006, Teil 1, S. 176–189.

hohen Grad an Genauigkeit, um die Facetteneffekte als Folge ungleichmäßiger Krümmung von Stein zu Stein auszuschließen. Die gekrümmte Steinfassade des 1994 errichteten *American Center* in Paris entstand noch ohne Einwirkung des Computers, so dass die Hülle nicht mit der Präzision hergestellt konnte, die für das gekurvte Erscheinungsbild der Baukörper notwendig gewesen wäre.[62] Eine glatte Oberfläche wiesen dagegen die computergefertigten Steinwände des *Guggenheim Museum* in Bilbao auf. Während beim Museumsbau nur einzelne Wände im Sockelbereich mit gebogenen Steinplatten verkleidet wurden, sollte beim Gebäude der *Walt Disney Concert Hall* in Los Angeles die gesamte Außenfläche mit Kalksandsteinplatten belegt werden.[63] Gehrys Entwurf – mit der Hand gezeichnet und in einem manuell hergestellten Modell verräumlicht – wurde digitalisiert und mit *CATIA* so bearbeitet, dass unter Beibehaltung der ursprünglichen Gestalt möglichst viele Steinplatten vom gleichen Format verwendet werden konnten.

Die spezifisch analog-digitale Arbeitsweise Gehrys kam vor allem im Entwurfsprozess der Konzerthalle zum Ausdruck. Auf Grundlage der CAD-Daten ließ Gehry ein physisches Modell aus Pappe bauen, das er mit dem ursprünglichen Handmodell verglich und an dieses anpasste, wodurch die CAD-Daten verändert wurden (Abb. 26 und 27). Ausgehend von den modifizierten Daten entstand ein computergefrästes Modell, das wiederum an das Modell aus Pappe angeglichen wurde. Gehry und seine Mitarbeiter verstanden die Herstellung des Modells mit der Computerfräse als Probelauf für die digitale Fertigung der Steinflächen im Bauwerksmaßstab.[64] Dieselben Daten wurden anschließend an den Unternehmer für Natursteinarbeiten weitergegeben und bildeten die Grundlage für die Bearbeitung des Steins mit Computerfräsen. In dem analog-digitalen Entwurfsprozess suchte Gehry die digital zu fertigenden Bauformen weitestgehend an die manuell entworfenen Kunstformen anzunähern.

[61] Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 504–511; El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 89–97.

[62] LeCuyer, 1995, Entwerfen, S. 26. Zum *American Center*: Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 396–407; El Croquis, Nr. 45+74/75+117, 2006, Teil 1, S. 162–175.

[63] Entgegen der ursprünglichen Entwurfsidee wurde der Bau mit einer Verkleidung aus Edelstahl realisiert (Abb. 5). Vgl. Gehry, 1995, Disney; Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 442–453; El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 50–87.

[64] Die Ausschreibung für die Steinverkleidung und die Stützkonstruktion erhielten vierzehn Firmen, deren Fräsmaschinen in der Lage waren, den Stein zu bearbeiten. Vier Anbieter gelangten in die engere Wahl und wurden aufgefordert, ein drei mal acht Meter großes Mauerstück nur mit nummerisch kontrollierten Computerfräsen herzustellen. Die Firma Harmon Contract aus Minnesota erhielt den Zuschlag, weil sie mit ihrem Angebot um 500 000 Dollar unter dem Budgetansatz des 11,5 Millionen Dollar umfassenden Auftrages lagen (LeCuyer, 1995, Entwerfen, S. 28).

Mit dem *CATIA*-Verfahren ließen sich die Kalksteinplatten mit minimalem Materialverlust und maximaler Formähnlichkeit schneiden. Das *CATIA*-Modell der kontinuierlich gerasterten Fassade, die eine Fülle gleicher Plattenformate aufwies, sollte nicht nur die Herstellungskosten senken, sondern Gehry auch bei dem Versuch unterstützen, das Ensemble aus verschiedenen, skulptural geformten Baublöcken visuell zusammenzufassen. Mit dieser Form der Oberflächenbehandlung setzte Gehry das Konzept der seriellen Variation fort, das er zuvor für die Entwicklung der dreidimensionalen Bauformen angewendet hatte. So wie die einzelnen Körper individuell und doch ähnlich erschienen, so wirkten die Platten jeweils gleich und anders.

*Topologischer Plattenbau*

Zu Gehrys ersten großen Bauprojekten, die das *File-to-Factory*-Verfahren umfassend einsetzten, gehörte der zwischen 1994 und 2000 geplante und errichtete *Neue Zollhof* in Düsseldorf (Abb. 28 bis 30).[65] Gehry erprobte bei der baulichen Umsetzung des Entwurfes eine weitergehende Verwendungsmöglichkeit der nummerisch gesteuerten Fertigung, die nicht im Zuschnitt von Fassadenplatten, sondern im Betonfertigbau lag.[66]

Statt die gewellten Betonaußenwände mithilfe von Schalplänen auf der Baustelle herzustellen, wurden sie vorgefertigt. Unter Anwendung von *CATIA* entwickelten die Mitarbeiter von Gehry geometrisch komplexe Schalformen, die anschließend von einer *CATIA*-gesteuerten CNC-Fräse aus Styropor geschnitten und mit flüssigen Beton befüllt wurden (Abb. 31 und 32).[67] Nummeriert und mit Montagehaken versehen, mussten die vorproduzierten Betonplatten auf der Baustelle nur noch in der vorgesehenen Position montiert werden. Auf diese Weise vereinte das Gebäude, so der Architekturkritiker Andreas Ruby, „die aus dem sozialistischen Wohnungsbau bekannte Montagetechnik des industriellen Plattenbaus mit der *File-to-Factory*-Technologie des postindustriellen Computerdesigns“.[68] Im Hinblick auf dessen konstruktive Typologie bezeichnete Ruby das Gebäude als „topologischen Plattenbau“.[69] Diese Verschmelzung von topologischer Geometrie und industrieller Plattenbauweise ließ Gehrys *Zollhof* zu einem Schlüsselprojekt der computergestützten Architekturproduktion werden.

Im Vergleich zur Herstellung waren Gestaltbildung und Wirkung der Bauformen weit weniger innovativ. Die skulpturalen Oberflächen wurden in klassischer Weise anhand von

[65] Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 536–539; Frank O. Gehry. Der Neue Zollhof Düsseldorf, 1999; Gehry und Beucker Maschlanka, 2001; El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 98–113.
[66] Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 547.
[67] Gehry und Beucker Maschlanka, 2001, S. 102 f.; Böhm, 2001, Stand, S. 76.
[68] Ruby, 2001, Form, S. 208.
[69] Ebd.

Handskizzen und analogen Modellen entwickelt und dienten als Hülle eines konventionellen Geschossbaues.[70] Hinter der aufwendigen, nur digital umzusetzenden Oberfläche des Zollhofgebäudes reihten sich gewöhnliche Bürozellen aneinander, die keine Verbindung mit der unregelmäßigen Außenhaut eingingen (Abb. 33 und 34). Hülle und Raum blieben formal getrennt. Gehry schenkte der plastischen Durchbildung seiner Bauten gewöhnlich mehr Aufmerksamkeit als der räumlichen Organisation.[71] Seine Gebäude waren am überzeugendsten, wenn sie Solitäre im städtischen Kontext bildeten und ein spezifisches Raumprogramm umsetzten. Fragwürdig erschien es, wenn Gehrys geschmeidige Oberflächen konventionelle Bürogebäude ebenso überzogen wie exklusive Opernhäuser.

*Übergänge*

Zwischen Gehry, der analog entwarf und digital baute, und seinen jungen Nachfolgern, die ausschließlich am Rechner arbeiteten, gab es eine Reihe von Architekten der älteren Generation, die verschiedene analog-digitale Entwurfsverfahren erprobten. Ein Entwurfsverfahren, das zwischen dem digitalen Formmanagment Gehrys und der digitalen Formerzeugung der jungen *Blob*-Architekten lag, wählte etwa der britische Architekt Peter Cook für ein Bauprojekt in Österreich.[72] Im April 2000 gewann das Londoner Büro Spacelab UK mit Peter Cook, dem Gründungsmitglied der in den sechziger Jahren bekannten Gruppe Archigram, und Colin Fournier den internationalen Realisierungswettbewerb um das Kunsthaus in Graz. Die beiden Architekten schlugen ein nierenförmiges, bläulich schimmerndes Gebilde vor, dessen Oberseite mit nach außen gestülpten und geneigten Trichtern durchsetzt war (Abb. 35). Das Siegerprojekt mit dem sprechenden Titel *The Friendly Alien* präsentierte ein knapp 25 Meter hohes, 60 Meter langes und 40 Meter breites, organisch geformtes Bauwerk, das durch Stützen vom Boden abgehoben wurde und sich in die umgebende Altstadtbebauung einschmiegte, ohne die umliegenden Häuser zu berühren.

Beim Wettbewerb hatten die Architekten die gewünschte Form in Plastilin geknetet, das Abgabemodell in Acrylglas gegossen und für die Renderings eine grobe Annäherung geschaffen (Abb. 36 bis 38). Für die Ausführungsplanung wurde dann aber ein neues, digitales 3D-Modell erstellt, anstatt das Wettbewerbsmodell – wie in Projekten von Gehry oder Coop Himmelb(l)au – einzuscannen. Während Gehry das digitale Medium als „Aufnahmegerät“ und „Vermessunginstrument“ verwendete, um die einmal gefundene Gestalt

[70] Ebd.
[71] Adam, 2007, S. 16 f.

im Prozess ihrer baulichen Umsetzung beizubehalten, setzten Cook und Fournier die 3D-Modellierungssoftware als „skulpturales Werkzeug“[73] ein und entwickelten damit eine neue Geometrie. Cook und Fournier versuchten zwar wie Gehry, die Computergestalt an die ursprüngliche Form des Wettbewerbsmodells anzunähern, modifizierten diese aber zugunsten einer ästhetisch und wirtschaftlich adäquaten Konstruktion. Wurde bei Gehry das Tragwerk der Bauform angepasst, nahmen Cook und Fournier Tragwerksoptimierungen durch Formoptimierungen vor.[74] Als Grundform der neuen Geometrie diente das Modell einer Kugel, die von einem Netz aus „Gravitationspunkten“ umspannt wurde (Abb. 39). Durch Ziehen an den Punkten passte sich das Kugelmodell Schritt für Schritt dem gewünschten Baukörper an (Abb. 40). Während bei Gehry der Prozess der Formfindung mit dem Einsatz des Computers abgeschlossen war, wurde er bei Cook und Fournier fortgesetzt. Letztere betonten den schöpferischen Umgang mit dem Computer, wenn sie die Erzeugung des digitalen Modells als „skulpturalen Prozess“[75] bezeichneten.

Parallel zur geometrischen Formfindung von Cook und Fournier planten die Bauingenieure des Frankfurter Büros Bollinger + Grohmann die strukturelle Gliederung der gekrümmten Oberfläche, die über eine Länge von 60 Metern stützenfrei spannen sollte.[76] Gewählt wurde eine zum Stabwerk aufgelöste Schalenkonstruktion, die in einer Serie von digitalen Gittermodellen entwickelt und durch ständiges Abgleichen mit den parallel durchgeführten, statischen Berechnungen und den Randbedingungen der verwendeten Materialien optimiert wurde (Abb. 41). Um die Fertigung des Tragwerkes zu vereinfachen, zerlegten die Ingenieure die doppelt gekrümmte Oberfläche in einfach gekrümmte Polygonalkurven und unterschieden zwischen einer konstruktiven Primärstruktur, welche die Oberfläche in Querrichtung mit Trägern im Abstand von drei Metern unterteilte, und einer aussteifenden Sekundärstruktur (Abb. 42). Das Primärtragwerk bestand aus bogenförmigen, polygonal geschweißten und im Querschnitt rechteckigen Stahlkastenträgern, die parallel angeordnet wurden (Abb. 43). Zwischen den Trägern befanden sich quadratische Rohre als Sekundärtragwerk in Dreiecksteilung, welche die Trägerschicht in eine selbsttragende Schale verwandelten. Nach außen wurde die Schale aus Stahlblech-Sandwichpaneelen und einer Fassade aus viereckigen, blau eingefärbten Plexiglasscheiben geschlossen. Alle 1300 Acrylglaselemente der doppelt gekrümmten Hülle

[72] Jonkhans, 2002; Düttmann, 2003; Schmal, 2004; A Friendly Alien, 2004; Workflow. Struktur – Architektur, 2004, S. 86–95.
[73] Kloft, 2001, S. 202.
[74] Ebd., S. 200.
[75] Peter Cook und Colin Fournier, zit. nach: Jonkhans, 2002, S. 123.
[76] Workflow. Struktur – Architektur, 2004, S. 86–95.

wurden thermisch geformt und mittels Stahlstäben als Abstandshalter und einzelnen Punkthaltern in Position gebracht. In die Schale wurden Lichttrichter integriert, die ebenfalls mit individuell geformten Acrylglaselementen eingedeckt waren. Ursprünglich planten die Architekten eine durchscheinende Haut des Bubbles, welche die darunterliegenden Ausstellungsräume hell erleuchten sollten. Durch die Wahl des kostengünstigeren Industriedachs aus Stahlblech konnte die versprochene Transluzenz aber nicht realisiert werden, weswegen der fertiggestellte Bau heftig kritisiert wurde.[77] Von der geplanten leuchtenden Erscheinung des *Bubbles* blieb nur noch eine künstlich illuminierte Fassade mit kreisförmigen Leuchtstoffröhren als Lichtquellen übrig, die gleichmäßig unter der Plexiglashülle angeordnet wurden (Abb. 44).[78]

Ungeachtet des Mangels an Transparenz gehörte das Kunsthaus in Graz bei seiner Eröffnung 2003 zu den wenigen gebauten Architekturen, die sichtbar computergeformt waren und im Gegensatz zu Gehrys Baukomplexen eine einzige, mehrfach gekrümmte Großform in Szene setzten.[79] Mit der digitalen Neuformulierung der Gebäudegestalt im Prozess der Ausführung bildete Peter Cooks Arbeitsweise einen Übergang zu den ausschließlich computerbasierten Entwurfsansätzen der jüngeren Architekten.

[77] Ebd., S. 92 ff.

[78] Die Fassade aus kreisförmigen Leuchtstoffröhren entwarf die Designgruppe realities:united aus Berlin. Die einzelnen Lichtringe konnten über Computer gesteuert und gedimmt werden, wodurch es möglich war, einfache Zeichen, Grafiken und Animationen in den Außenraum zu projizieren (Workflow. Struktur – Architektur, 2004, S. 92 f.; realities:united, ⟨www.realities-united.de/-#PROJECT,69,1⟩ [1.7.2011]).

[79] Vgl. die ersten gebauten Architekturen der *Blob*-Architekten: Digital, real, 2001.

## 2. Peter Eisenman: Strukturelle Transformationen

*Prozess versus Produkt*

Während sich Gehry und Cook dem Computer pragmatisch zuwandten und diesen erst einsetzten, wenn es um die bauliche Umsetzung ihrer Entwürfe ging, verwendete ihn der amerikanische Architekt Peter Eisenman als konzeptionelles Entwurfsmedium im Formbildungsprozess.[80] Eisenman gehörte wie Gehry und Cook zu der Generation von Architekten, die in den sechziger und siebziger Jahren mit experimentellen Entwürfen auf sich aufmerksam machte, in den achtziger Jahren die Architektur des Dekonstruktivismus mitbegründete und Anfang der neunziger Jahre den Computer in die Entwurfspraxis integrierte. Während Gehry und Eisenman in den achtziger und neunziger Jahren eine ähnliche Formensprache hervorbrachten und mit ihren Projekten die Autonomisierung der Form von ihrer Zweckerfüllung forcierten, unterschieden sie sich grundlegend in der Bestimmung und Bildung der architektonischen Gestalt und damit in der Verwendung des Computers. Gehry befasste sich mit skulpturalen Figuren als gestische Ausdrucksformen und definierte den architektonischen Raum über seine bewegte Oberfläche,[81] wohingegen Eisenman den Blick auf die Organisation der Form und ihre Verinnerlichung von Regelsystemen, Mustern und Strukturen lenkte. Während Gehry den entwerferischen Akt als plastisch-gestalterischen Vorgang begriff, verstand ihn Eisenman als abstrakt-konzeptionellen Prozess. Gehry entwickelte seine Gebäude anhand von Handskizzen und manuell gefertigten Modellen, Eisenman anhand von zwei- und dreidimensionalen Diagrammen.[82] Gehry bestimmte Architektur als ultimatives Produkt, Eisenman als vorläufiges Ergebnis eines Prozesses. Bei Gehry wurde das Architekturprodukt durch seine individuellen Freiformen unverwechselbar geprägt. Trotz digitaler Rationalisierung und Befreiung vom „Stigma des Exotischen“ waren seine skulpturalen Baufiguren letztlich Unikate.[83] Unter Zuhilfenahme eines elektronischen Stiftes, der die manuell erzeugten Modelle abtastete und in Computermodelle verwandelte, ging die „Handarbeit“ des Entwurfes weitgehend ohne Übertragungsverluste in das Bauwerk auf.[84]

Die Idee des Originals und der Handschrift kennzeichneten den Begriff von Architektur, gegen den Eisenman mit seinen geometrisch orientierten Untersuchungsreihen opponierte. Während Gehry den Computer zum Erhalt der persönlichen Handschrift des

[80] LeCuyer, 1995, Entwerfen, S. 28.
[81] Bruggen, 1997, S. 136.
[82] Die Unterschiede in den Entwurfsmethoden der beiden Architekten zeigten sich in den veröffentlichten Sammlungen von Eisenmans Diagrammen und Gehrys Skizzen (Eisenman, 1999, Diagram; Gehry draws, 2004).
[83] Gehry, 1995, Disney, S. 22.

Architekten einsetzte, verwendete ihn Eisenman zu deren Überwindung. Sein Interesse zielte weniger auf Entwurf und Produktion plastischer Objekte als auf die Auslösung und Entwicklung geometrischer Formprozesse. Insofern war der Computer für ihn ein willkommenes Entwurfswerkzeug, mit dem sich seine aus der Geometrie entwickelten Architekturvorstellungen angemessen umsetzen ließen. Eisenman ging es aber weniger um eine bloße Regeometrisierung als um eine grundlegende Neuformulierung der Architektur. Er hielt den Computer als mathematische Maschine für geeignet, das „Projekt der Moderne" in der Architektur zu verwirklichen.

Eisenmans theoretisches und praktisches Oeuvre galt seit Beginn seiner architektonischen Tätigkeit in den sechziger Jahren den formalen Grundlagen der modernen Architektur. Im Jahre 1963 verfasste Eisenman an der Universität Cambridge eine Dissertation über die formale Grundlegung moderner Architektur, worin er die „Eigenschaften der generisch architektonischen Form" und die „Entwicklung formaler Systeme" an ausgewählten Werken von Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Alvar Aalto und Giuseppe Terragni untersuchte.[85] Für ihn bildete die geometrisch orientierte Auseinandersetzung mit der architektonischen Form die Grundlage architektonischer Erfindung. 1967 gründete Eisenman das Institute for Architecture and Urban Studies in New York, eine dem Anspruch nach internationale „Denkfabrik", die er bis 1982 leitete. Im Kontext dieser Einrichtung vertiefte er sein Konzept einer autonomen Architektur. Im sechsten Heft der von 1973 an herausgegebenen Institutszeitschrift *Oppositions* veröffentlichte er den programmatischen Aufsatz „Post-Functionalism", worin er den Funktionalismus der Architekturmoderne als Ausdruck eines verloren gegangenen idealistischen Weltbildes betrachtete.[86] Um wirklich modern zu sein, müsste die Architektur die „Verschiebung des Menschen aus dem Zentrum seiner Welt"[87] thematisieren. Die Architektur sollte sich daher von idealistischen Forderungen – wie Angemessenheit von Form und Funktion – befreien, um ihrer eigenen formalen Logik zu folgen.

Seit Mitte der siebziger Jahre bemühte sich Eisenman um eine architekturtheoretische Position, die den philosophischen und geschichtlichen Gehalt des „Projektes der Moderne" kritisch reflektierte, ohne dieses aufzugeben.[88] Er beklagte, dass die Architektur intellektuell noch gar nicht in der Moderne angekommen war und sich im Unterschied zu

[84] Mönninger, 1997, S. 8.
[85] Eisenman, 2006; dt. Übers.: ders., 2005, Grundlegung. Die Zitate beziehen sich auf die Überschriften des zweiten und dritten Kapitels der Dissertation von Eisenman.
[86] Eisenman, 1976. Vgl. hierzu den Kommentar von Neumeyer, 2002, Quellentexte, S. 524.
[87] Eisenman, 1995, Postfunktionalismus, S. 39.
[88] Schwarz, 1993, Eisenman, S. 43.

Literatur, bildender Kunst, Film und Musik den geistigen Herausforderungen des metaphysikkritischen Denkens seit Nietzsche nicht gestellt hatte.[89] Die Schaffung einer zeitgenössischen Architektur erforderte in seinen Augen eine radikale Anwendung der Moderne auf die Architektur selbst, eine Selbstaufklärung über unreflektierte Traditionsbestände, über das, was er polemisch die „Metaphysik der Architektur" nannte.[90] Eine zeitgenössische Architekturtheorie müsste den herkömmlichen Begriff von Architektur kritisch hinterfragen und sich von allen ästhetischen oder funktionalen Gewohnheiten verabschieden. Eisenman wandte sich gegen die Instrumentalisierung der Architektur für vorgegebene gesellschaftliche Zwecke und plädierte für eine kritischen Funktion von Architektur. Durch die Infragestellung architekturimmanenter Traditionsbestände würde Architektur zu einer „Agentur der kulturellen Transformation".[91]

*Houses of Cards*

Ausgehend von diesen Überlegungen entwarf Eisenman zwischen 1967 und 1975 eine Reihe von experimentellen Wohnhäusern, deren komplizierte, bewusst irritierende Gestalt er in einem formal-logischen Entwicklungsprozess erzeugte.[92] Eisenman ging für jedes dieser Projekte von der geometrischen Idealfigur eines Würfels aus, die er durch fortschreitende Schichtung und Verdrehung von Wand- und Bodenflächen, Stützen und Gittern immer feiner unterteilte und anfüllte (Abb. 45 bis 47).[93] Die Anwendung unterschiedlicher Verfahren der Formverwandlung markierte er durch die römische Nummerierung der Hausentwürfe.

Das Zerlegen und erneute Zusammensetzen von Strukturen nach bestimmten Regeln kennzeichneten ein analytisches und ästhetisches Verfahren, das Eisenman als „Transformation" bezeichnete. Der Architekt gebrauchte eine Fülle linguistischer und mathe-

[89] Schwarz, 2001, S. 63. Eine derartige Kritik an der zeitgenössischen Architekturtheorie äußerte Eisenman in zahlreichen Schriften und Redebeiträgen, so auch auf den von ihm initiierten *Any*-Konferenzen in den 1990er Jahren. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 90.

[90] Schwarz, 1993, Eisenman, S. 43. Eisenman veröffentlichte 1995 die Aufsatzsammlung *Aura und Exzess. Zur Überwindung der Metaphysik der Architektur* (Eisenman, 1995, Aura).

[91] Schwarz, 2001, S. 63. Mit dieser Position stand Eisenman nicht alleine da. 1980 entfachte der Architekturhistoriker Wolfgang Pehnt mit seiner Kritik an der ersten Architekturbiennale in Venedig die Diskussion über die ästhetische Postmoderne. In der Architektur tobte sich nach Pehnt eine „neue Libertinage im Umgang mit der Geschichte" aus, ein „Geschichtsfetischismus", der die bunte Beliebigkeit des kunsthistorischen Spekulierens an die Stelle der „grauen Moderne" und ihrer strengen Formen setzte. Kurz darauf schloss sich der deutsche Philosoph und Soziologe Jürgen Habermas in seiner Rede zum Adorno-Preis der Stadt Frankfurt diesem Urteil an. Gegen den postmodernen Historismus und Antimodernismus verteidigte Habermas das unabgeschlossene „Projekt der Moderne" (Kilb, 2008, S. 35).

[92] Five Architects, 1975, S. 15–37; Eisenman, 1987; Ciorra, 1995, S. 32–61; Peter Eisenman, 2004, S. 88–91, S. 96–99; Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 32–47, S. 66–71.

[93] Gleiter, 2008, Architekturtheorie, S. 87.

matischer Begriffe, um die formalen Eigenschaften seiner Projekte und die Performativität seiner Entwurfspraxis zu beschreiben. Mit dem Terminus „Transformation" charakterisierte er ein Verfahren allmählicher Formentwicklung.[94] In der Linguistik und Mathematik bedeutet „Transformation" die systematische, plötzliche und alles durchdringende Veränderung einer Form. Diese Bedeutung passte nicht zu Eisenmans Gestaltbildungsverfahren, das schrittweise, partiell, kumulativ und mit höchster Geschicklichkeit durchgeführt wurde (Abb. 48 und 49). Die Erzeugnisse dieses Verfahrens waren weniger Resultate einer totalen Verwandlung als vielmehr Zustände in verschiedenen Stadien der Bearbeitung (Abb. 50 und 51).

Die Formbildung der Wohnkuben vollzog sich als folgerichtige Umwandlung des Objektes von einem Zustand in einen anderen.[95] Bei jedem Hausentwurf legte Eisenman die Art und Anzahl der zu verändernden Elemente sowie die Modi der Verwandlung fest. Beim *House IV* organisierte er etwa „kubische Körper, vertikale Ebenen und ein räumliches Neun-Quadrat-Raster" durch die Techniken „Verschiebung, Drehung, Kompression und Ausweitung" (Abb. 52 bis 54).[96] In seiner Erläuterung des regelbasierten Entwurfsverfahrens kündigte sich bereits das später von ihm vertiefte Konzept der digitalen Formerzeugung an, das die traditionelle Rolle des Architekten als Gestaltschöpfer kritisch in Frage stellen sollte:

> Die bei House IV angewandten Transformationsmethoden wurden eigens dafür entwickelt, weitestgehend selbstgenerierend und damit möglichst frei von externen Einflüssen zu sein. Dazu wurde eine „logische Formel", das heißt eine schrittweise Prozedur, geschaffen, mit der Grundelemente wie Linie, Ebene und Körper in Bewegung gesetzt wurden. Das führte zu einem Objekt, das sich scheinbar „selbst entwarf". […] In diesem Sinn bestand die Aufgabe des Architekten nicht darin, ein Objekt zu entwerfen, sondern ein Transformationsprogramm zu finden und auszuarbeiten, das von traditionellen Beschränkungen des Schaffensprozesses frei war.[97]

Charakteristisch für Eisenmans Entwurfsverfahren war, dass der Architekt das Formbildungsverfahren initiierte und einen Automatismus in Gang brachte, hinter dem der

[94] Evans, 1997/98, S. 124.

[95] Vgl. hierzu die Formbildung bei den russischen Konstruktivisten: Kap. IV, Abschn. 2, S. 480.

[96] „In House IV, a limited set of rules (shift, rotation, compression, extension) was applied to a limited set of elements (cubic, volume, vertical planes, spatial nine-square grid)" (Peter Eisenman, 2004, S. 88; Übers.: ebd.).

[97] „The transformational methods employed in House IV were specifically constructed to be largely self-propelling and therefore as free as possible from externally determined motives. A ‚logical formula', that is, a step-by-step procedural model, was established. Then basic elements such as line, plane and volume were set into motion, resulting in an object that appeared to ‚design itself'. […] In this sense, the problem for the architect was not to design an object but to search for and establish a transformational programm free from traditional authorial constraints" (Peter Eisenman, 2004, S. 91; Übers.: ebd.).

Autor gleichsam verschwand.[98] Zu jedem Entwurf gehörten seitenlange Protokolle und zahlreiche Diagrammserien,[99] die zum Ziel hatten, „die logische Stringenz der Verfahren zu beweisen, mit der die Architektur jenseits aller entwerferischen Subjektivität […] auf die Grammatik der Zeichen […] verpflichtet wurde".[100]

Die einzelnen Entwicklungsschritte im Prozess der Formbildung wurden ebenso systematisch erarbeitet wie präsentiert. Die verschiedenen Stufen der Verwandlung von einer Form in eine andere stellte Eisenman in axonometrischen „Planungsdiagrammen" dar,[101] womit er auch auf der grafischen Ebene deutlich machte, dass seine Hausentwürfe geometrisch-abstrakte Formprobleme behandelten.[102] Mit dem Einsatz der Axonometrie als Darstellungsmethode folgte Eisenman den Wegbereitern der Moderne wie etwa Theo van Doesburg, Alberto Sartoris und El Lissitzky, die diese Art der zeichnerischen Projektion in die Architektur des 20. Jahrhunderts eingeführt hatten.[103] Eisenman nutzte die visuellen Eigenschaften der Axonometrie, um seiner Vorstellung des aperspektivischen, entorganisierten Raumes ohne bevorzugte Richtung Ausdruck zu verleihen.[104] Mit der Wahl dieser Darstellungsform bekräftigte er sein analytisches Interesse an der architektonischen Struktur und dem kompositorischen Einsatz ihrer Elemente.[105] Denn zu den wesentlichen Vorzügen der Axonometrie zählt, dass sie im Unterschied zur Perspektive eine geometrisch exaktere Sicht auf das Objekt zulässt, da sie messbare Verhältnisse von Linien, Flächen und Körpern vermittelt.[106] Zur Wahrnehmung des architektonischen Objektes als formales System gehört auch, dass die Axonometrie Objekt und Betrachter visuell integriert.[107] Befindet sich der Betrachter bei einer Perspektive vor der Bildebene und schaut in den Raum wie in einen Guckkasten hinein, gehört er bei einer Axonometrie dem Raum des Objektes selbst an. Eisenman teilte diese durch die Axonometrie ausgedrückte Raumanschauung der Moderne, die im Unterschied zur perspektivisch-hierarchischen Raumorganisation keine bevorzugten Standorte des Betrachters kannte.[108] Kriterien der architektonischen Gestaltung bildeten sich in der Moderne nicht auf Grundlage bevorzugter Betrachterstandpunkte im perspektivischen Sehraum, sondern auf der Basis des geplanten Raumprogramms. Mit der Abkehr von der

[98] Gleiter, 2008, Architekturtheorie, S. 87.
[99] Eisenman, 1980, Transformations.
[100] Gleiter, 2008, Architekturtheorie, S. 87.
[101] Peter Eisenman, zit. nach: Fischer, 1992, S. 13.
[102] Schneider, 1981.
[103] Knauer, 2002, S. 75.
[104] Ebd., S. 85.
[105] Ebd., S. 79.
[106] Ebd., S. 78.
[107] Ebd., S. 75 und 78.
[108] Ebd., S. 85.

Perspektive hin zur Axonometrie wurde „die Darstellungsmethode vom künstlerischen Wertbegriff zum Funktionsbegriff der exakten Ästhetik hin verschoben“.[109] In der Axonometrie erscheint der Raum gegenüber Bedeutungen und vorgegebenen visuellen Beziehungen unabhängig. Geometrisch betrachtet sind alle Richtungen im Raum gleichwertig. Während die Perspektive, El Lissitzky zufolge, „den Raum nach der Anschauung der Euklidischen Geometrie als starre Dreidimensionalität erfaßt“,[110] beschreibt die Axonometrie ihn als wandelbare Figuration von offener Gliederung. Zu den Motiven der axonometrischen Darstellung gehören daher vor allem raumzeitliche Abfolgen und Prozesse von Verdichtung, Schichtung und Überlagerung.[111]

Dieses Verständnis der raumzeitlichen Struktur lag Eisenmans Entwürfen der Wohnhäuser zugrunde. Jedes Haus trug eine grafische Genealogie mit sich, die auf den Ursprung und den Prozess seiner eigenen Entwicklung verwies. Das Hausobjekt war „nicht bloß das Endresultat seiner eigenen Entstehungsgeschichte, sondern ein vollständiges Protokoll dieser Geschichte“.[112] Die Häuser wurden ausschließlich als Körperform in geometrischen Bezügen wiedergegeben, ohne Kontext oder topografische Daten.[113] Sowohl die Benutzer und ihre Bedürfnisse als auch die Umwelt und die alltagskulturelle Situation blieben in den Entwürfen unberücksichtigt.

Sein zwischen Aneignung und Abwehr oszillierendes Verhältnis zur modernen Raumauffassung äußerte Eisenman in der Art der Darstellung der Hausobjekte. Die Vertreter der architektonischen Moderne favorisierten die Axonometrie als Ausdrucksform für die Beziehung zwischen dem zu gestaltenden Objekt und seinen Raumfunktionen, wohingegen Eisenman die Abhängigkeit der Form von ihrem Gebrauchszweck zu überwinden und die Architektur aus ihren traditionellen, durch Funktion oder Ästhetik bestimmten Legitimationskontexten herauszulösen suchte. Den Gestaltungsleitsatz der architektonischen Moderne „Form follows function“ verkehrte er in sein Gegenteil, indem er die Architektur entfunktionalisierte und dem Bewohner seiner Häuser die Nutzbarmachung der Räuume überließ. Eisenman brach mit dem vermeintlich sozialen Postulat der Moderne, wonach sich die Architektur an den Bedürfnissen des Menschen zu orientieren habe. Statt funktionale Lebensvorgänge in den Fokus der gestalterischen Entscheidungen zu stellen, beabsichtigte Eisenman, den Bewohner zu desorientieren und bei ihm „ein

[109] Ebd., S. 76.
[110] El Lissitzky, zit. nach: ebd., S. 77.
[111] Ebd., S. 85.
[112] „Thus the object not only is the end result of its own generative history but retains this history, serving as a complete record of it […]“ (Peter Eisenman, 2004, S. 97 f., Übers.: ebd., S. 98).
[113] Knauer, 2002, S. 75.

Gefühl der Ausgeschlossenheit“ zu erzeugen.[114] Angesichts der „Vollständigkeit der formalen Struktur“, wie sie vom Architekten vorgelegt wurde, und dem „Fehlen traditioneller Bedeutung in der Umgebung“ würde sich der Bewohner laut Eisenman wie ein „Eindringling“ vorkommen, was ihn zu einer „neuen Art der Beteiligung am Entwurf der Ausstattung“[115] herausforderte.

So wie sich die axonometrischen Hausdiagramme der Funktionalisierung von Architektur widersetzten, so sperrten sie sich auch gegen die übersichtliche Aufbereitung des Raumgefüges und die ästhetische Bereinigung des Formenrepertoires.[116] Statt für eine größere Transparenz der Struktur zu sorgen, verunklärten die Axonometrien die Verhältnisse zwischen Linie, Fläche und Körper. Eisenman unterteilte die Hauswürfel schrittweise immer feiner und erhielt auf diese Weise hoch verdichtete, mehrdeutige Strukturen. Die überstrukturierten Innenraumkubaturen, die jenseits von funktionalen Überlegungen ihren Sinn gewannen, muteten an wie letzte große Zusammenfassungen aller denkbaren Möglichkeiten eines geometrisch-abstrakten Verständnisses von Architektur.[117] Die radikale Arbeit mit Formen und Grundprinzipien der Bauten Palladios, Le Corbusiers und Giuseppe Terragnis markierte den gleichzeitigen Höhe- und Endpunkt der modernen Architekturgeometrie.[118] Sie wechselte von der angenommenen Rationalität und Durchsichtigkeit der reduzierten Konstruktion zur Irrationalität und Undurchschaubarkeit der komplizierten Struktur.[119] In den Diagrammreihen trieb der Architekt das rationale Serialisierungsverfahren „bis zur Selbstnegation der Vernunft, wo die Logik des Verfahrens ohne identifizierendes Ende bleibt“.[120] Statt logisch verknüpfte, geometrisch-abstrakte Funktionsgefüge brachte das Verfahren „groteske, labyrinthisch-räumliche Geflechte“[121] hervor. „Am Punkte des Exzesses der Rationalität“, konstatierte der Architekt Jörg H. Gleiter in seiner „kritischen Theorie des Ornaments“,[122] „schlägt die strukturale Entwicklungslogik ins Groteske, ins apokalyptisch Figurative um.“[123] Durch die Wiederholung und Überlagerung der regelmäßigen Grundformen wurde „die den Rationalisierungs- und Serialisierungsprozessen der Moderne immanente ornamentale

[114] Peter Eisenman, zit. nach: Ciorra, 1995, S. 40.
[115] Ebd.; Peter Eisenman, zit. nach: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 40.
[116] Knauer, 2002, S. 75.
[117] Klotz, 1987, S. 321.
[118] Zu Eisenmans Analysen formaler Systeme von Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Alvar Aalto und Giuseppe Terragni: Eisenman, 2005, Grundlegung, S. 132–251. Zu seiner Untersuchung des *Maison Domino* von Le Corbusier: Eisenman, 1995, Aspekte; zu seinen Terragni-Studien: Eisenman, 2003, Terragni; Peter Eisenman, 2004, S. 75 ff., S. 78–81, S. 82–85.
[119] Klotz, 1987, S. 320.
[120] Gleiter, 2008, Architekturtheorie, S. 88.
[121] Ebd.
[122] Ebd., S. 75–90. Vgl. Gleiter, 2004; ders., 2008, Genealogie.

Struktur“ sichtbar.[124] Die Innovation in Eisenmans Hausentwürfen lag für Gleiter in der Synthese der vermeintlich gegensätzlichen Vorstellungen von geometrischer Logik und sinnlicher Wirkung: „Das dialektische Andere, das wirkungsästhetische, sinnliche Moment zeigt sich nicht als Entgegengesetztes, sondern als ein den rationalen Verfahren immanentes Element.“[125] Vor diesem Hintergrund erschien die Architektur Eisenmans nur im ersten Moment als das Produkt eines automatisierten Formbildungsverfahrens. Sie war aber gleichwohl auch das Resultat subjektiver Gestaltvorstellungen, denn die Hausstrukturen beruhten nicht nur auf geometrischen Regeln, sondern auch auf wirkungsästhetischen Kriterien des Entwurfsautors.

*Archäologische Arbeiten*

Mit zunehmender Größe seiner Projekte wandelte Eisenman seine auf den Prinzipien der Modifikation, Manipulation und Transformation basierende Entwurfshaltung. Als er nach Jahren der theoretischen Auseinandersetzung und der Lehre in den 1980er Jahren wieder zu bauen anfing, veränderte er die Kriterien, nach denen er die Grundkörper verwandelte. Statt sich allein mit der Komposition und Dekomposition geometrisch-abstrakter Formen zu beschäftigen, betonte er zunehmend die historischen, architektonischen und topografischen Besonderheiten der Umgebung und entwickelte aus ihnen Parameter der Gestaltbildung. Seine Recherchen zum Kontext dienten weniger der Anpassung des zukünftigen Gebäudes an Ort und Bauweise als der Erzeugung abstrakter Linienmuster zur Formgewinnung. In den Linienmustern überlagerte er städtebauliche Raster und örtliche Bezugssysteme, weshalb die aus den lokalen Figuren und Strukturen abgeleiteten Entwürfe auch als „archäologische Projekte“ bezeichnet wurden.[126] Mit derartigen Netzen einander schneidender Beziehungslinien überformte er das vorgefundene Gelände und definierte einen neuen künstlichen Grund, aus dem er seine Baukörper hervortrieb. Damit war das Bauwerk dem Anspruch nach eine Schnittmenge aus verschiedenen geomerischen Systemen, welche die gewachsene, natürliche und urbane Umgebung in die künstlich neu zu schaffende Architektur hineinholen sollte. Das Ineinanderweben und Verschachteln der sich überlagernden Raster auf dem Plan lieferte eine Matrix, die sämtliche Bau- und Freiflächen zu Verbindungsstrukturen machte. Im Gegensatz zu den geschlossenen Innenraumkubaturen der frühen Jahre waren die Baukörper, die sich in die latenten Ortsstrukturen einpassten, heterogen und fragmentarisch.

[123] Gleiter, 2008, Architekturtheorie, S. 88.
[124] Ebd. Zum Ornament bei Eisenman vgl. auch: Cobb, 1996; Gerber, 2004.
[125] Gleiter, 2008, Architekturtheorie, S. 88.

Exemplarisch verwendete Eisenman das Verfahren der Schichtung lokaler Liniensysteme in dem Entwurf des mehrgeschossigen Baublocks am sogenannten „Checkpoint Charlie“ in Berlin, von dem er einen Teil anlässlich der Internationalen Bauausstellung 1984 umsetzen konnte (Abb. 55 und 56).[127] In Zeichnungen überlagerte er das Straßennetz des barocken Stadtgrundrisses, die Verlaufs- und Höhenlinien der Berliner Mauer und den großmaßstäblichen Meridianraster.[128] Auf Grundlage dieses Linienplans organisierte er das Terrain zwischen Kochstraße und Berliner Mauer und verwandelte die Fassaden der neuen Baukörper in geometrisch-abstrakte Reliefstrukturen (Abb. 57).

Die Überlagerung unterschiedlicher Linienraster bildete auch die Grundlage für das zwischen 1983 und 1989 geplante *Wexner Center for the Visual Arts* der Ohio State University in Columbus.[129] Eisenman bezog seinen Entwurf auf das Straßennetz der Stadt Columbus und den Lageplan des Universitätscampus (Abb. 58). Die Fortsetzung des schräg ausgerichteten Straßenrasters auf den orthogonal organisierten Campus motivierte zum Entwurf eines neuen Campusweges zwischen Alt- und Neubauten (Abb. 59 und 60). Eisenman bildete den Weg als Rampe aus und umhüllte ihn mit einer metallischen Gitterstruktur (Abb. 61 und 62). Rechtwinklig zu dieser Passage plante er einen weiteren Durchgangsweg, der sich ebenfalls auf das Ordnungsgefüge der umliegenden Stadt bezog. Während diese Wege auf das umliegende Straßenetz ausgerichtet waren, orientierten sich die Neubauten auf die Organisationsstruktur des Campus, die gegenüber dem Straßennetz um 12,25 Grad gedreht war. Durch die Bezugnahme der neuen Baustruktur auf beide Rastersysteme suchte Eisenman der Forderung nachzukommen, eine physische Verbindung zwischen Stadt und Campus zu schaffen.

Ziel dieses Verfahrens war es, den architektonischen Raum durch eine „Einschreibung“ zu prägen, die „weder vorrangig durch eine entwurfliche Gestaltungsvorstellung noch durch Funktion bestimmt ist“.[130] Um die Architektur von eindeutigen symbolischen und funktionalen Bedeutungen zu entkoppeln, spürte Eisenman latente, ortsprägende Strukturen auf und projizierte sie auf den vorgesehenen Bauplatz. Eine derartige Analyse der lokalen Beziehungen erfolgte in diagrammatischen Zeichnungen, die zum Ziel hatten,

[126] Lynn, 2004, S. 163.
[127] Ciorra, 1995, S. 66–71; Peter Eisenman, 2004, S. 112–115; Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 80–83.
[128] Klotz, 1987, S. 322 f.
[129] Ciorra, 1995, S. 86–93; Peter Eisenman, 2004, S. 116–119; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 112–117.
[130] „To dislocate vision might require an inscription which is the result of an outside text which is neither overly determined by design expression or function“ (Eisenman, 1992, Unfolding, S. 24; Übers.: ders., 1995, Unfolding, S. 211).

persönliche Formvorlieben des Architekten zu unterdrücken. Gleichzeitig sollten die Diagramme eine Fülle formaler Möglichkeiten eröffnen. Durch die Überlagerung der verschiedenen Bezugssysteme in Diagrammen und die Entmachtung des Entwurfsarchitekten erhoffte sich Eisenman die Aufhebung der traditionellen Verbindungen zwischen Form, Funktion und Bedeutung der Architektur und die Erzeugung eines neuen, nicht deutbaren Zeichensystems:

> Beim Wexner Center wurde die Überlagerung zweier maßstäblicher Raster an markanten Punkten festgemacht. Damit gelang die Bestimmung von Überlappungen, merkwürdigen Disjunktionen und Zufallsmustern, was zu einer latenten Figuration und neuen Bedeutungen ohne bewussten Plan führte. Das so erzeugte willkürliche, undeutbare und nicht explizite Zeichensystem widerspricht der traditionellen eindeutigen Verbindung von Struktur, Form, Funktion und Bedeutung, welche die Architektur als starke Formdisziplin charakterisiert.[131]

*De-auktoriales Entwerfen*

Eisenman ging es um eine Entwurfsmethode, die abgelöst von der gestalterischen und kompositorischen Idee eines Entwerfers, in weitgehender Eigenbewegung das Unvorhersehbare und das Zufällige erzeugen sollte. Seine Versuche der „Deauktoralisierung" des Entwurfsprozesses folgten seinen Überlegungen zur Moderne, die in seinen Augen als Vorstellungsgefüge für die Architektur bislang wirkungslos geblieben war.[132] Die „Verschiebung des Menschen aus dem Zentrum seiner Welt" hatte nach Eisenman weitreichende Folgen für den architektonischen Entwurfsvorgang,[133] denn der Architekt büßte zwangsläufig seine Rolle als zentraler Sinn- und Strukturerzeuger ein und löste den Entstehungsprozess des Werkes aus dem Ableitungssystem eines klaren und vorgefassten Plans.[134] Die Entsubjektivierung des Entwurfsprozesses zielte auf die Herstellung einer Architektur als Erfahrungsraum, der nicht länger nach den stabilen Ordnungsmustern traditioneller Architekturrationalität gefügt sein würde. Anregungen für neue Ordnungsstrukturen erhielt Eisenman ab Ende der achtziger Jahre von den Naturwissenschaften und der Mathematik.[135]

[131] „In the Wexner Center, the superposition of two scaled grids was registered on crucial points to determine overlaps, strange disjunctions and arbitrary figures in order to produce latent figuration and new meanings without conscious motivation. The arbitrary, undecidable and nonexplicit sign system thus generated contradicts the traditional one-to-one relationship between structure, form, function and meaning that characterizes architecture as a strong form discipline" (Peter Eisenman, 2004, S. 116; Übers.: ebd.).
[132] Schwarz, 1995, S. 21.
[133] Eisenman, 1995, Postfunktionalismus, S. 39. Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 31.
[134] Schwarz, 1993, Eisenman, S. 45.
[135] Schwarz, 1995, S. 26.

Vor allem in den USA studierten die Protagonisten experimenteller Architektur die Theoreme der neuen Naturwissenschaften und der modernen Geometrie und übertrugen sie auf den Prozess der architektonischen Formbildung.[136] Die Vertreter des neuen naturwissenschaftlichen Denkens wie René Thom und Gilles Deleuze zeichneten ein Bild der Natur, das Abschied nahm von starrer Regelmäßigkeit, Gleichgewichtszuständen und Linearität. Katastrophentheorie, Chaostheorie, Synergetik und andere Ansätze versuchten die evolutionäre Bewegung der Natur in ihrer nicht linearen, nicht deterministischen Strukturdynamik zu beschreiben. Im Gegensatz zur Vorstellung der klassischen Physik ergab sich dabei das Bild eines Naturprozesses, der wesentlich dynamisch, selbstorganisierend und unvorhersagbar ablief. Die Modelle der modernen Naturwissenschaften dienten Eisenman als Inspiration und Legitimation neuer Entwurfsstrategien und Architekturbilder. In seinen Augen sollte die architektonische Form analog zu morphogenetischen Prozessen in der Natur strukturell verwandelt und ausgebildet werden. Bei seinen geometrischen Entwicklungsreihen ließ er sich von mathematisch-physikalischen Phänomenen wie Falten, Wellen und Solitonen anregen und setzte sie in Bezug zu historischen, architektonischen und topografischen Gegebenheiten des Ortes.[137]

Mit der Einsetzung der neuen Naturwissenschaften thematisierte Eisenman den Computer als Medium der Gestaltbildung in der Architektur und intgrierte ihn in den Entwurfsprozess seiner Projekte. Anfang der neunziger Jahre erläuterte er in zahlreichen Aufsätzen und Interviews die Auswirkungen der neuen elektronischen Medien auf die Architektur.[138] Im Unterschied zu Gehry ging es Eisenman bei der Einführung des Computers in die Architektur nicht um funktionale und ökonomische Verbesserungen in der Herstellung geometrisch anspruchsvoller Formen, sondern um die konzeptionelle und formale Neubestimmung der Architektur. Während Gehry mit dem Computer die „Originalform“ des handgefertigten Modells zu bewahren suchte, wollte Eisenman eine

[136] Im deutschsprachigen Raum wurde die US-amerikanische Debatte über die Verbindung von Naturwissenschaft und Architektur vor allem von der Fachzeitschrift *Archplus* wiedergegeben. Ausgaben mit einem naturwissenschaftlichen Themenschwerpunkt waren: Nr. 119/120, Dezember 1993: Die Architektur des Ereignisses; Nr. 121, März 1994: Die Architektur des Komplexen; Nr. 124/125, Dezember 1994: Leicht und Schwer; Nr. 128, September 1995: Architektur in Bewegung. Entwerfen am Computer; Nr. 131, April 1996: InFormation. Faltung in der Architektur; Nr. 141, April 1998: Charles Jencks: Die Architektur des springenden Universums; Nr. 159/160, Mai 2002: Formfindungen von biomorph bis technoform.

[137] Verbindungen zwischen den modernen Naturwissenschaften und der experimentellen Architektur zeichnete der Amerikaner Charles Jencks in seinem Buch *The Architecture of the Jumping Universe. A Polemic: How Complexity Science Is Changing Architecture and Culture* von 1995 nach (Jencks, 1995). Als Theoretiker der architektonischen Postmoderne untersuchte er bildliche Analogien zwischen naturwissenschaftlichen Modellen und architektonischen Entwürfen der späten 1980er und 90er Jahre, wozu auch die Arbeiten von Peter Eisenman und Frank O. Gehry gehörten.

[138] Vgl. hierzu beispielhaft Eisenman, 1992, Unfolding.

Architektur schaffen, deren ästhetisches Moment nicht länger von der individuellen Signatur und den Formvorlieben einer Künstlerpersönlichkeit bestimmt wurde.[139] Verwendete Gehry den Computer zur nachträglichen Rationalisierung der künstlerischen Gestalt, suchte Eisenman ihn zur Erzeugung eines irrationalen und unbeabsichtigten Formprozesses einzusetzen. Für Gehry stand die Unveränderlichkeit der Form im Mittelpunkt des computerbasierten Planungsprozesses, für Eisenman die durch rechnerisch-konstruktive Abstraktion bestimmte Formvariation.

Eisenman sah in dem neuen Medium ein mächtiges Werkzeug zur autorlosen Hervorbringung bis dahin ungesehener Formen. Die Absage an das architektonische Werk als künstlerische Imagination und Tat eines überragenden Künstlersubjekts, die zum geistigen Kernbestand der Architektur der Moderne gehörte,[140] verknüpfte Eisenman mit der Einführung des Computers in den Entwurf. Er beschwor die Selbstaufgabe des Architekten in einem überpersonalen, objektiven, quasimaschinellen Produktionsprozess, der nicht ein geniales Werk hervorbringt, sondern eine technische Gestalt.

Von der Zurückdrängung des persönlichen Gestaltungswillens zeugten bereits seine handgrafischen Zeichnungen, in denen unvorhersehbare Formen durch Verschachtelung und Überlagerung von Strukturen entstehen sollten. Mit seiner Vorstellung der digitalen, sich selbst organisierenden Formentwicklung knüpfte er an die Idee des entsubjektivierten Entwurfsprozesses in der experimentellen Architektur der 1980er Jahre an, die Eisenman selbst mitentwickelt hatte. Um die bekannten Bilder und Symbole der Architektur ausblenden zu können, verfolgten er und andere Vertreter des architektonischen Dekonstruktivismus verschiedene „Strategien der Selbstüberlistung".[141] In der Absicht, sich von geometrisch regelmäßigen Grundfiguren als a priori schönen und wahren Formen zu befreien, wurden Linienmuster überlagert oder sogenannte Schüttelschachteln bewegt, die mit Stäben, Plättchen oder kleinen Gegenständen gefüllt waren. Ziel dieser Entwurfsstrategien war es, zufällige Strukturen, Anordnungen und Bilder zu erzeugen.[142] Diese Aufgabe sollte in den neunziger Jahren der Computer übernehmen, der nach Eisenman strukturell in der Lage war, Formen vorbildlos hervorzubringen.

> Der Computer gibt der Architektur die Möglichkeit, sich von einigen ihrer früheren Einschränkungen zu lösen. […] Bisher hat der Architekt oder die Architektin mit etwas gearbeitet, was er oder sie, sozusagen a priori, kannte, etwas, was er oder sie gelernt hatte. Deshalb sehen Entwürfe jedesmal mehr oder weniger gleich aus, weil man, wenn man mit der Hand entwirft, nur zeichnen kann, was man bereits im Kopf hat oder eben frei assoziiert. Die Zeichnung wird dann auf das Bild hin korrigiert, das man sich im Geiste ausge-

[139] Schwarz, 1993, Any, S. 48.
[140] Brülls, 2003, S. 137.
[141] Kempf, 2005, S. 189.
[142] LeCuyer, 1995, Entwerfen, S. 28.

> dacht hat. […] Natürlich könnte der Architekt in der gleichen Weise Bilder, die er im Kopf hat, aus dem Computer herausholen, aber der Computer hat in seinem Speicher auch noch Bilder, Systeme, Regeln, Strukturen und Muster, die der Architekt nicht kennt. […] Klarerweise sind sie nicht durch die Regelsysteme der klassischen Architektur vorbestimmt. […] Dagegen kann man eine Reihe von Regelstrukturen in den Computer eingeben, ohne von vornherein zu wissen, welche formalen Ergebnisse man erhalten wird. […] Es sind Bilder, die abgelöst sind von der Geschichte der Architektur und der Geschichte des konzeptionalisierenden Einzelnen.[143]

Für Eisenman bestand die wesentliche Qualität des Computers darin, Formzustände nach festgelegten Regeln, aber ohne festgelegtes Ziel verändern zu können.[144] Die so erzeugten Formgebilde konnten nicht vom Entwurfsautor vorhergesehen, sondern nur *entdeckt* werden, denn sie waren abhängig von der Manipulation durch den Computer. Eisenman beschwor den Rechner als zentrales Medium zur vorbildlosen Gestaltproduktion, wobei er unberücksichtigt ließ, dass in Computerprogrammen durch bestimmte Objekt- und Transformationsangebote Nutzungserwartungen und ästhetische Leitbilder der Softwarehersteller eingeschrieben sind. Eisenman räumte zwar ein, dass die Maschine eigene Bilder, Strukturen und Anordnungen gespeichert habe, betonte aber deren grundsätzlichen Unterschied zu den Vorstellungen des Architekten.

Mit seiner Vorstellung der nicht intentionalen Formentwicklung wandte sich Eisenman sowohl gegen den konventionellen Begriff der architektonischen Gestaltbildung als auch gegen die gewöhnliche Auffassung vom computergestützten Entwerfen. Wie Christian Kühn in seinem Buch *Stilverzicht* von 1998 ausführte, war Eisenman nicht daran interessiert, den Computer als eine Maschine zur Simulation menschlicher Intelligenz oder Kreativität zu begreifen.[145] Vielmehr versuchte er, das computergestützte Entwerfen von der Aufgabe zu befreien, „Ganzheiten" zu erzeugen. Rechnerbasierte Entwurfssysteme hatten bis dahin zum Ziel, eine zusammenhängende, große Ordnung als Reaktion auf komplexe, widersprüchliche Bedingungen herzustellen. Eisenman führte dagegen Computersysteme ein, um ganzheitliche Ordnungsstrukturen zurückzuweisen und Form

[143] „The computer allows architecture to begin to move away from several of its previous limitations. […] In the past, the architect manipulated something that was known to him or her *a priori*, in other words, what he or she had learned. Therefore design always looks more or less the same because if one designs with the hand all one can do is draw what is already in one's head or else freely associate. This process then involves correcting what is drawn towards some preconceived image in the mind. […] Clearly, with the computer the architect could in the same way draw out pre-conceived images but the computer also has in its mind images, organizations, rules, structures and patterns that are not known to the architect. […] Clearly, they are not pre-ordained by the rule systems of a classical architecture. […] Instead, one can set up a series of rule structures for inputting into the computer not knowing *a priori* what the formal results will be. […] These are set images loose from the history of architecture and the history of the individual who is conceptualizing" (Peter Eisenman, zit. nach: Koder, 1994, S. 44 f.; Übers.: S. 44).

[144] Kühn, 1998, S. 111 f.

[145] Ebd., S. 112.

und Bedingungen voneinander zu entkoppeln. Für ihn war die Maschine ein wirksames Instrument zur „Überwindung der Metaphysik der Architektur“.[146]

*Formabweichungen*

Die Einsetzung des Computers in den Gestaltbildungsprozess und die Bezugnahme auf die modernen Naturwissenschaften veränderten Eisenmans Entwürfe. Sie bewegten sich weg von Zwischenraumkompositionen mit multiplen Figuren hin zu Figurationen innerhalb modulierter Liniennetze.[147] Eisenman formte nicht mehr widerstreitende Baufiguren, sondern deformierte Raster, aus denen die Figuren repetitiv hervortraten. Statt heterogener Gefüge aus einzelnen Bauelementen bestimmten von nun an figurative Volumina das Erscheinungsbild seiner Entwürfe.

Diese neue Phase im Werk Eisenmans kündigte sich in zahlreichen Projekten der späten achtziger Jahre an, die noch ohne Anwendung des Computers entwickelt wurden. Zwischen den „archäologischen Projekten“ der frühen achtziger Jahre, die über die Architektur verdeckte Beziehungen freilegten,[148] und den neuen Entwürfen verformter Raster schuf Eisenman Arbeiten, die als Übergangswerke bezeichnet werden können. In diesen Entwürfen aktivierte er geometrische Grundformen in einer Weise, dass aus komplexen geometrischen Figuren freiere architektonische Formen entstanden.[149] Hatte Eisenman in seinen frühen Hausstudien Gestaltelemente innerhalb einer geschlossenen Kubatur abgewandelt, so wurde sein Interesse in den achtziger Jahren auf die Formabweichung selbst gelenkt. Der Wechsel von regelmäßigen Grundformen zu polygonalen Gestalten bedeutete jedoch nicht die Aufgabe der Formentwicklung nach festgelegten Regeln. Wie die Hauskuben leitete Eisenman die freien Formen systematisch durch Variation, Verdopplung und Verdrehung ab.

Ein frühes Beispiel für die systematische Abweichung von Quadrat und Kubus war das zwischen 1987 und 1989 erdachte *Carnegie Mellon Research Institute* in Pittsburgh.[150] Eisenman legte seinem Entwurf den sogenannten „Kubus vierter Dimension“ zugrunde, womit er sich auf den englischen Mathematiker George Boole (1815–1864) und dessen historische Bedeutung für die Diskussion um *Artificial Intelligence* bezog

[146] Peter Eisenman wählte diese Beschreibung als Untertitel für seine Aufsatzsammlung von 1995 (Eisenman, 1995, Aura).
[147] Auf diese Wende machte der ehemalige Mitarbeiter Eisenmans, Greg Lynn, aufmerksam: „[…] in recent years, Eisenman’s work has shifted away from these Piranesi-like operations of interstitial compositions with multiple figures and toward a figuration within warped and modulated grids […]“ (Lynn, 2004, S. 163, Übers.: ebd., S. 164).
[148] Ebd., S. 163.
[149] Oechslin, 1990.
[150] Ciorra, 1995, S. 114–119; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 144–147.

(Abb. 63 und 64).[151] Die nach seinem Namen benannte Boolesche Algebra beschreibt eine spezielle algebraische Struktur, welche die Eigenschaften der logischen Operatoren „und“, „oder“, „nicht“ und die Eigenschaften der mengentheoretischen Verknüpfungen „Durchschnitt“, „Vereinigung“ und „Komplement“ abstrahiert.[152] Die Booleschen Operationen bilden die mathematischen Grundlagen des computergestützten Zeichnens und Modellierens. Der Boolesche Würfel ist ein geometrisches Modell in Computerprozessen.[153] Der Kubus vierter Dimension oder auch Hyperwürfel ist ein Würfel im vierdimensionalen Raum und wird durch Verschiebung oder Projektion eines dreidimensionalen Würfels erzeugt.[154] Wie der dreidimensionale Würfel begrenzende Seitenflächen besitzt, die Quadrate sind, so besitzt der Hyperwürfel Begrenzungsgebilde, die Würfel sind. Acht Würfel umhüllen den Hyperwürfelkern.

Über die Einführung des vierdimensionalen Würfels suchte Eisenman Assoziationen an Rechnerprozesse zu wecken, ohne dass er den Computer im Entwurf einsetzte. Wie seine frühen Hauskuben entwickelte er die Gebäudegestalt in axonometrischen Prozessdiagrammen, wobei er von einem dreidimensionalen Kubus ausging, ihn als Festkörper („solid“) und Rahmen („frame“) definierte, vervielfältigte und in Reihen organisierte (Abb. 65). Die Würfelreihen wurden anschließend vertikal gespiegelt, entlang einer asymptotischen Kurve angeordnet und so übereinander gelagert, dass sie sich überschnitten. Aufgrund dieser geometrischen Operationen entstand eine komplexe Figur, die Eisenman architektonisch-räumlich interpretierte (Abb. 66 und 67).

Für die Forschungsinstitution schlug Eisenman eine Reihe von untereinander verbundenen Einzelbauten vor. Jedes Gebäude bestand aus paarweise angeordneten Kuben. Jedes Paar enthielt wiederum zwei geschlossene Kuben und zwei Rahmenkuben in der Dimension von zwölf und vierzehn Metern, die Büro- und Labormodulen entsprachen. Jedes Paar ließ sich so betrachten, als enthielte es das Gegenteil des anderen als Festkörper und Leerraum. Die Überschneidung zweier Festkörper oder zweier Rahmen hinterließ „Abdrücke“ und „Spuren“ in der jeweils überlagerten Form.[155] An den Stellen, wo die Rahmenkuben die soliden Kuben durchdrangen, entstanden Lufträume, die als Lichthöfe zwischen Büro- und Laborkuben genutzt werden sollten (Abb. 68). Zusammengesetzt ergaben die Gebäudepaare eine Kette verzerrter Kuben (Abb. 69 und 70).

[151] Oechslin, 1990, S. 56.
[152] Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://de.wikipedia.org/wiki/Boolesche_Algebra⟩ (1.7.2011).
[153] Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 144.
[154] Walser, 2003, ⟨http://jones.math.unibas.ch/~walser/Vortraege/Vortrag39/Skript/Hyperwuerfel.pdf⟩ (1.7.2011).
[155] Peter Eisenman, zit. nach: Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 144.

*Gestaltvibrationen*

Die Abweichung von Quadrat und Kubus durch Überlagerung baute Eisenman in den späten 1980er Jahren zu einem System oszillierender und einander durchdringender L-Formen aus, womit er etwa seine Entwürfe für das *Guardiola House*[156] in Cádiz, für das *Koizumi Sangyo Building*[157] und das *Nunotani Corporation Headquarters Building*[158] in Tokio organisierte. In einem zum Leitmotiv erhobenen Prozessdiagramm führte er die Variation der orthogonalen Grundform durch deren Multiplikation, Versetzung und Überschneidung vor (Abb. 71). Das geometrisch-konstruktive Verfahren, das Eisenman vorschlug, lässt sich wie folgt beschreiben: Verschiebt man einen beliebigen Punkt auf einem Quadrat zu einer anderen Position auf der x- und der y-Achse, dann erhält man – vorausgesetzt, diese Verschiebung bleibt innerhalb der Ausmaße des ursprünglichen Quadrats – immer zwei L-förmige Gebilde, die in einer umgekehrten, wechselseitigen und oszillierenden Beziehung zueinander stehen. Mit dem Diagramm verwies Eisenman auf die Kategorie des Zwischenraums. Er behandelte sowohl die beiden L-Figuren als auch die Übergangszone von einer zur anderen Form als aktive Flächen, wodurch die starre, geometrische Grundgestalt in Schwingung versetzt, und der strukturalistische Raum der frühen Wohnhäuser dynamisiert wurde.

Der Idee gebliebene Vorschlag für das *Guardiola House* in Cádiz und die baulich ausgeführten Projekte in Tokio kennzeichneten sich durch eine Fülle verschränkter Quadrat- und ineinandergekippter L-Formen, die den umbauten Raum in Schwingung versetzten (Abb. 72 und 73). Viereck und Quader wiederholten sich in Grund- und Aufriss und bildeten jeweils die zentralen Motive für den Gesamtkörper und die Einzelformen (Abb. 74). Durch die Multiplikation und Überlagerung der orthogonalen Grundform entstand eine Serie von L-Figuren, die gegenseitige „Abdrücke“ und „Spuren“ hinterließen (Abb. 75). Die aus L-Formen zusammengesetzte Struktur war zugleich Figur und Hintergrund, Gestalt und Rahmen, Inhalt und Behälter. Sie wechselte beständig zwischen offenen und geschlossenen Bereichen, zwischen Hohlräumen und Massivkörpern. Sie definierte ein Innen, das zugleich ein Außen war; sie umschloss und wurde zugleich umschlossen.

Wie bei den frühen Wohnhäusern bildete die euklidische Geometrie die Grundlage der Formverwandlungen. Eisenman stellte weniger die traditionelle Geometrie als vielmehr

[156] Ciorra, 1995, S. 120–123; Eisenman, 2003, Zones, S. 10–25; Peter Eisenman, 2004, S. 100–103; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 148–153.
[157] Ciorra, 1995, S. 124–131; Eisenman, 2003, Zones, S. 76–93; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 162–167.
[158] Ciorra, 1995, S. 170–177; Eisenman, 2003, Zones, S. 162–175; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 200–203.

die traditionelle Lesart von Raum in Frage. In Analogie zu den experimentellen Hausstudien der sechziger und siebziger Jahre ging er bei den Entwürfen L-förmiger Strukturen von regelmäßigen, unveränderlichen und strukturell stabilen Grundformen aus, die er geometrisch zu mobilisieren suchte. Zum Zweck der Aktivierung fragmentierte er die kubischen Körper, wobei er im Gegensatz zu den frühen Wohnhäusern nicht nur die Innenform, sondern auch die Außenform zerlegte. Hatte Eisenman die Kuben in den sechziger Jahren immer feiner unterteilt und mit Einzelelementen angefüllt, dekonstruierte er sie in den späten achtziger Jahren als Gesamtfiguren und verwandelte sie – wie beim Gebäude für die *Nunotani Corporation* – in Stapel aufeinander geschichteter Platten und gegeneinander verschobener L-Figuren (Abb. 76 und 77). Die orthogonalen Volumen erfuhren eine Mobilisierung, indem die statischen Punkte der traditionellen Geometrie in „Oszillatoren" umgewandelt wurden.[159] Aus der Zerlegung der Gesamtform resultierte „die Notwendigkeit, das Gebäude nicht als nur eine Entität oder einer Lesart folgend zu bewohnen und zu verstehen, sondern als eine Reihe von multiplen und vielseitigen Zuständen".[160] Derartige Gestaltabwandlungen, die der Architekt gegen Ende der achtziger Jahre noch mit der Hand zeichnerisch entwickelte, nahmen die geometrischen Transformationen durch den Computer vorweg und bereiteten die plastischen Verformungen von Grundkörpern vor.

Die Gestaltidee oszillierender Grundformen vertiefte Eisenman in dem *Aronoff Center for Design and Art* der University of Cincinnati, das er zwischen 1988 bis 1996 erdachte und errichten ließ.[161] Für den geplanten Komplex aus Alt- und Neubau verschränkte Eisenman zwei Formreihen, wovon die eine winklig und kontrapunktisch, die andere wellenartig und kontinuierlich war (Abb. 78 und 79). Die Reihe mit den getreppten Formen leitete er aus der Grundrisskontur des vorhandenen Baus ab, indem er eine rechtwinklige Doppellinie an eine vorspringende Gebäudeecke anlegte, sie vervielfältigte und horizontal versetzte. Die so erzeugte Zickzacklinie wurde anschließend zweifach multipliziert und verschoben. Parallel zur gefalteten Linie definierte Eisenman eine doppelt geschwungene Kurve, die er aus den weich modulierten Linien der umgebenden Landschaft gewann. Zusammengesetzt aus Rechteckgliedern wurde die gekurvte Kette unter Zuhilfenahme des Computers variiert, multipliziert, gedreht und schließlich in die dritte Dimension übertragen.[162] Im letzten Schritt führte Eisenman die gegensätzlichen Formen durch Verwindung und Stufung so zusammen, dass sie vom Betrachter weder als

[159] Kwinter, 1993, Genius, S. 44.
[160] Peter Eisenman, zit. nach: Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 163.
[161] Kwinter, 1993, Genius; El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 64–79; Eisenman, 2003, Zones, S. 32–69; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 154–161.

einzelne Figuren noch als einheitliches Ganzes gelesen werden konnten (Abb. 80). Die dynamische Beziehung der verschiedenen Formen zueinander organisierte den umbauten Raum, wobei die Grenze zwischen Alt- und Neubau verwischt wurde.[163] Der Zwischenraum geriet zu einer „fragmentierten Mischung, als wogten die rechtwinkligen und auf- und absteigenden Wellen gegeneinander und hinterließen Spuren“ (Abb. 81 und 82).[164] Aus dieser schwingenden Bewegung der Formen entstand ein reliefiertes Architekturfeld, das weniger eine stabile Figur-Grund-Beziehung als eine dynamische „Figur-Figur-Beziehung“ aufwies.[165]

Auch bei dem Projekt für das *Banyoles Olympic Hotel* bei Barcelona von 1989 befasste sich Eisenman mit der systematisch errechneten, fein gegliederten Kurve und trieb die Vereinigung der traditionellen Gegensätze zwischen geometrischer und freier Form konsquent weiter (Abb. 83).[166] Das erdachte Gebäude bestand aus geschichteten, linearen Raumkörpern, die in Grund- und Aufriss sanft gekurvt waren. Wie den Anbau des *Aronoff Center* entwickelte Eisenman den geschwungenen Linienkörper des Hotels aus der Aneinanderreihung serieller Raumeinheiten (Abb. 84 und 85). Aus gleich großen Quadern für die Hotelzimmer bildete er lange Ketten und versetzte sie „durch exponentielle Drehungen und Phasenwechsel“ in Schwingung. Im Unterschied zum Entwurf für das *Carnegie Mellon Research Institute* waren die einzelnen Kettenglieder nicht sichtbar, sondern verschmolzen wie beim *Aronoff Center* zu einer kontinuierlichen Kurvenform. Obgleich das Hotelgebäude aus regelmäßigen, geometrisch eindeutigen Volumen zusammengesetzt war, bildete es als Gesamtfigur „keine starke Primärform“, sondern eine „schwache Sekundärform“: „So entstand ein Gebäude der Vielfalt und Komplexität, während die einfache Autonomie und Kopierung von Schlafzimmer-Einheiten jedoch erhalten blieb.“[167] Eisenman sprach vom Konzept einer „weak architecture“ und „weak form“,[168] womit er seinen Weg von der starren geometrischen Figur zu deren Ableitungen im Grenzbereich berechneter und künstlerisch freier Formgebung beschrieb.

[162] Oechslin, 1990, S. 51 f.
[163] Peter Eisenman, zit. nach: Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 154.
[164] Jencks, 1998, S. 93.
[165] Der amerikanische Architekt Henry N. Cobb untersuchte in seinem Essay „A Note on the Criminology of Ornament: from Sullivan to Eisenman“ die „Figur-Figur-Beziehungen“ am Beispiel von Eisenmans *Aronoff Center* und deutete dessen Linien- und Flächensysteme als architektonisches Ornament (Cobb, 1996).
[166] Oechslin, 1990, S. 56. Zum *Banyoles Olympic Hotel*: Ciorra, 1995, S. 134–137; Eisenman, 2003, Zones, S. 122–129; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 170–173.
[167] Peter Eisenman, zit. nach: Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 170.
[168] Peter Eisenman, zit. nach: Kühn, 1998, S. 142, Anm. 108; Peter Eisenman, zit. nach: Oechslin, 1990, S. 56; Eisenman, 1991, Form.

Durch die sanfte Kurvung und sichtbare Schichtung der linearen Geschossvolumen sollte das Gebäude mit der umgebenden Landschaft verbunden werden, die infolge ihrer landwirtschaftlichen Nutzung geometrisiert und zerschnitten war. Das Hotel stellte nach Eisenman „kein Gebäude im herkömmlichen Sinne dar, weil es Teil der Landschaft und diese ihrerseits Teil des Gebäudes ist".[169] Die bildliche Verschränkung von künstlicher und natürlicher Gestalt ergänzte die strukturelle Fusion von geometrischer und freier Form. Ziel dieser Gegensatzverbindungen war die Herausbildung einer architektonischen Form, die sich voreiliger Kategorisierung entzog und ästhetische Konventionen in Frage stellte.[170]

*Verformte Raster*

Zu Beginn der 1990er Jahre fasste Eisenman die Manipulation des Orthogonalrasters und die Abweichung von Quadrat und Rechteck in einem Verfahren zusammen und etwarf deformierte Linienmuster, aus denen er Baufiguren ableitete. Er interpretierte die Verschiebung der Rastersysteme als Energieimpuls und erklärte die verzerrten Diagramme zu Darstellungen von Beziehungen, welche „die mögliche Bewegung von Kräften in der horizontalen Dimension beschreiben".[171] Auf Grundlage solcher Diagramme deformierte Eisenman stereometrische Grundkörper wie Würfel und Quader, die nach wie vor die Ausgangsformen seiner Entwürfe bildeten. Die von Kräften beeinflusste Architekturgestalt verglich Eisenman später mit dem topologischen Modell eines gefüllten Luftballons, der verformt werden kann, ohne dabei zu zerreißen:

> Wird der Ballon gefüllt und geknufft, platzt er nicht, sondern ändert nur im Laufe der Zeit seine Form. Drückt man ihn an einer Stelle ein, beult er an einer anderen Stelle aus. Das Innere wirkt sich also auf das Äußere aus. Potentiell ist die Oberfläche des Ballons wie ein Zwischenraum in der Architektur, die, so wie der Ballon, sich gemäß externen urbanen Zwängen, internen funktionalen Kräften und Bewegungen ausdehnt oder zusammenzieht […]. In diesem Sinne wird Architektur zu einer gefrorenen Kondition des Zwischenraumes, der zu einem bestimmten Zeitpunkt, wenn er zu Architektur wird, gefriert, wobei die Energieflüsse sowohl aus dem städtebaulichen Zusammenhang als auch aus dem Inneren in die Oberfläche eingehen.[172]

Eisenman definierte die architektonische Form als „eingefrorene" Bewegung und verlieh ihr damit eine zeitliche Dimension, die er bereits in seinen ersten Prozessdiagrammen aus den sechziger Jahren abzubilden suchte. In seinen formal-analytischen Studien war die Gestalt weniger eine Repräsentation von Funktion und Bedeutung als vielmehr eine

[169] Peter Eisenman, , zit. nach: Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 170.
[170] Oechslin, 1990, S. 56.
[171] „The diagram is one way to describe the possible movement of forces in the horizontal dimension which have nothing to do with gravity" (Eisenman, 2004, S. 16; Übers.: ebd.).

„Manifestation des Werdens“.[173] Das architektonische Objekt verfügte nicht mehr über eine essentielle, stetige Form, sondern über eine unbestimmte, verwandelbare Gestalt. War Architektur traditionell eine Komposition solider Körper mit einem erkennbaren Profil, die Raum durch Konstruktion und Hülle einfasste, geriet sie bei Eisenman zu einer „zeitlichen Modulation im Sinne einer ständigen Variation der Materie“.[174]

Eisenmans Vorstellung von Architektur als flexibles, veränderbares Objekt wurde durch die Verwendung des Computers in seinem Büro konkretisiert. Zur dreidimensionalen Modellierung von geometrischen Rastern und Körpern setzte er eine spezielle Software mit dem sprechenden Titel *Form·Z* ein, die 1991 von dem amerikanischen Hersteller AutoDesSys („Automated Design Systems“) auf den Markt gebracht wurde.[175] *Form·Z* gehörte zu den ersten 3D-Modellierungsprogrammen, mit dem geometrisch anspruchsvolle Konstruktionen auf gewöhnlichen Personal Computern entworfen und in Echtzeit dargestellt werden konnten. Die Entwicklung dieser Software wurde von Protagonisten der dekonstruktivistischen Architektur wie Peter Eisenman oder Thom Mayne, dem Mitbegründer der kalifornischen Gruppe Morphosis, angeregt. Der Architekt und CAD-Experte Chris Yessios schrieb das Computerprogramm Ende der achtziger Jahre während seiner Tätigkeit an der Ohio State University.[176] Bei der Entwicklung des speziell für Designer und Entwerfer vorgesehenen Programms hatte er die Formexperimente der zeitgenössischen Architekturavantgarde vor Augen. Zum Zeitpunkt der Erfindung des Programms leitete Robert Livesey die Architekturfakultät der Ohio State Universität. Er war bekannt für seine intensive Auseinandersetzung mit der gegenwärtigen experimentellen Architektur und organisierte Vortragsreihen mit Architekturpionieren dieser Zeit. Gleichzeitig konnte Yessios die Umsetzung neuer Entwurfsideen an der Ohio State University verfolgen, denn Eisenman baute zeitgleich das *Wexner Center for the Visual Arts* auf dem Campusgelände.[177]

[172] Eisenman, 1998, S. 79.

[173] „This spatio-temporal process of transformation leads to the actualization of the virtual through time and opens architecture to its own indeterminacy. Form is then reread as a manifestation of becoming, rather than a representation of function and meaning“ (Peter Eisenman, 2004, S. 92; Übers.: ebd.).

[174] „This new object [the ‚objectile‘] for Deleuze is no longer concerned with the framing of space, but rather a temporal modulation that implies a continual variation of matter“ (Eisenman, 1991, Events, S. 14; Übers.: ders., 1993, S. 51).

[175] Zur Software *Form·Z*: ⟨www.formz.com/home/aboutus.html⟩ (1.7.2011).

[176] Eine aufschlussreiche Geschichte über das *Computer Aided Architectural Design* in den USA und die Entwicklung von Entwurfswerkezugen an der Ohio State University schrieb der amerikanische Architekt und Informatiker Marcos Novak (Novak, 2001, Aufstieg).

[177] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 38, Abb. 58–62.

Ein Grund für die Entwicklung von *Form·Z* war das Fehlen eines geeigneten CAD-Programms, mit dem die von Falten und Wellen inspirierten Formen der zeitgenössischen Architektur modelliert werden konnten.[178] Derartige Falt- und Kurvengebilde kamen im Flugzeug- und Maschinenbau oder Bauingenieurwesen eher selten vor, weshalb CAD-Programme aus diesen Bereichen über wenig geeignete Werkzeuge verfügten. Erst mit Beginn der neunziger Jahre kamen variablere Modellierungsprogramme wie *Form·Z* auf den Markt, die speziell für den konzeptionellen Formentwurf in Industriedesign und Architektur entwickelt worden waren. Sie ermöglichten dem Anwender eine dynamische Interaktion mit der dreidimensional dargestellten Gestalt und widmeten sich stärker der prozessorientierten Formuntersuchung als der nachträglichen Umsetzung von Ausführungsplänen. Für die Gestaltverformung stellte *Form·Z* eine Fülle von Werkzeugen bereit, mit denen Festkörper wie Negativräume frei modelliert oder über zufalls- oder druckwellengesteuerte Manipulationen deformiert werden konnten. Neben dem geläufigen *Mass Modelling* erlaubte die Software erstmals das sogenannte *Void Modelling*, bei dem negative Volumen wie positive Raumkörper behandelt wurden.[179] Dargestellt als Gittermodelle konnten Negativvolumen innerhalb solider Körper platziert und mittels Boolescher Operationen von diesen abgezogen werden. Auf diese Weise ließen sich Hohlräume erzeugen, erweitern und mit anderen verbinden.

*Masterplan Rebstockpark*

Die Einführung des Computers in die Entwurfstätigkeit von Eisenman wurde von Projekten begleitet, die einen Wendepunkt in seinem Werk markierten. Zu diesen Projekten gehörte der zwischen 1990 und 1992 konzipierte Masterplan für das Rebstockpark-Gelände in Frankfurt am Main.[180] Zur städtebaulichen Gestaltfindung setzte Eisenman erstmals die komplexe Technik der Faltung ein, womit er orthogonale Raster und stereometrische Grundkörper verformte. Der Wechsel von analog zu digital erzeugten Projekten zeigte sich in der Überlagerung der Entwurfsmittel und Arbeitsweisen. Die an den neuen Möglichkeiten der digitalen Modellierung orientierte Idee der Faltung wurde mit analogen Mitteln erdacht. In handgezeichneten Liniendiagrammen studierte Eisenman

[178] Böhm, 1999, S. 104.

[179] Böhm, 1999, S. 104. Das innovative *Void Modelling* war auch eine Komponente des Programms *Sculptor*, das Gerhard Schmitt parallel zu *Form·Z* an der ETH in Zürich als zukünftiges Entwurfssystem für Architekten entwickelte (Schmitt, Kurmann und Wenz, 1995, S. 67). Vgl. Evolutionäres Entwerfen, 2002, S. 132.

[180] Eisenman Architects, Speer und Hanna/Olin, 1991; Frankfurt Rebstockpark, 1992; Ciorra, 1995, S. 184–191; El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 88–97; Jencks, 1998, S. 24–113; Eisenman, 2003, Zones, S. 130–149, S. 150–161; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 210–213; Rebstock Projektgesellschaft mbH, ⟨www.rebstockpark-ffm.de⟩ (1.7.2011).

die Transformation von regelmäßigen Grundkörpern in abweichende Polygonalformen. Während er die grundlegende Entwurfsidee manuell-zeichnerisch entwickelte, nahm er die individuelle Verfaltung der Flächengeometrien am Rechner vor.

Der *Masterplan Rebstockpark* unterschied sich von anderen Arbeiten Eisenmans nicht nur in Bezug auf Entwurfstechnik und Darstellungsweise, sondern auch hinsichtlich der Größendimension. Zu planen war ein neues Wohn- und Gewerbegebiet von mehr als fünfzig Gebäuden auf einem 27 Hektar großen Gelände am westlichen Stadteingang von Frankfurt (Abb. 86). Für den Entwurf des Masterplans übertrug Eisenman seine Methode der geometrischen Manipulation von Flächen und Körpern auf einen städtebaulichen Maßstab.[181]

Ende 1990 lobte die Stadtregierung Frankfurts einen internationalen städtebaulichen Wettbewerb aus, der die Neuordnung des gesamten Rebstockpark-Geländes im Allgemeinen und die Strukturierung des nordöstlichen Teilbereiches mit Büro- und Wohnbauten im Besonderen vorsah (Abb. 87). Aus dem Wettbewerb und einer weiteren Überarbeitungsphase ging 1991 Peter Eisenman als Sieger hervor.[182] Im bewussten Gegensatz zu klassischen städtebaulichen Strukturprinzipien schuf er eine räumliche Entwurfsmethode, in dem alle zu planenden Elemente von der Geländeformation über die Infrastruktur bis zu den Gebäuden einem einzigen Gestaltungsprinzip unterworfen wurden. Nach dem Verfahren der Faltung entwickelte der Architekt sowohl die Gesamtstruktur des Geländes als auch die Form, Größe und Komposition der einzelnen Gebäudeblöcke. Wie in seinen vorherigen Projekten begann er seine Entwurfsarbeit, indem er eine grundlegende Ordnungsstruktur anlegte. Über den Lageplan des Rebstockparks spannte er ein Quadratnetz, mit dem im modernen Städtebau gewöhnlich ein Gelände geometrisch aufgeteilt wird, und kombinierte es mit den Konturlinien des Wettbewerbsgrundstückes, wodurch ein räumlich verzerrtes Gitter entstand. Zentrales Element der Raumbildung aus der mit Linien überzogenen Fläche war die Falte.

Um den verschiedenen Anforderungen des Wettbewerbs – der Neuordnung des gesamten Geländes und der baulichen Strukturierung des nordöstlichen Quadranten – gerecht zu werden, erfand Eisenman zwei geometrisch voneinander abhängige Liniennetze mit unterschiedlicher Rasterweite. Das sogenannte „große Netz“ wurde über die Fläche des gesamten Geländes gespannt, während sich das „kleine Netz“ nur über das

[181] Die architekturpolitische Bedeutung dieses Projektes lag darin, dass experimentelle Formfindungsverfahren, die höchstens bei nobilitierten Einzelgebäuden wie Museen oder Theatern, Kirchen oder Stadien vorzufinden sind, in einem Projekt urbanistischer Dimension angewendet wurden. Dieses Beispiel avantgardistischen Städtebaus blieb auch im Werk Eisenmans einzigartig. Seine Entwürfe bezogen sich vor allem auf Sonderaufgaben wie Kultur- und Bildungseinrichtungen (Fischer, 1992, S. 18).

Baugebiet erstreckte. War das „große Netz“ einfach gerastert, erhielt das „kleine Netz“ doppelt so viele Rasterfelder. Zwei Grundgrößen bestimmten die Bildung der Liniennetze: einerseits die Festlegung bezüglich Geschossigkeit und Nutzung, andererseits die Topografie und die durch die angrenzenden Straßen definierten Ränder des Geländes.

Das kleine und das große Liniennetz entwickelte Eisenman in einer Reihe von Zeichnungen, in denen er jeweils ein orthogonales Flächenraster in ein verzerrtes Raumnetz transformierte. Zur Herleitung des „kleinen Netzes“ wurde die Grundstücksgrenze des nordöstlichen Baugebietes mit einem an der bestehenden Bebauung ausgerichteten Rechteck tangential umschrieben. Das konturierte Rechteck unterteilte der Architekt mit sieben horizontalen und sieben vertikalen Linien in 36 gleiche Einheiten. Anschließend verzerrte er das orthogonale Netz, indem er es an die Figur des Wettbewerbsgrundstückes anpasste (Abb. 88). Die ursprünglichen Eckpunkte des Ausgangsrasters wurden dann mit den projizierten Punkten verbunden (Abb. 89). Aus der Rückverbindung der Punkte des transformierten Rasters mit den Punkten des ursprünglichen orthogonalen Rasters entstand das zweidimensionale Abbild eines dreidimensional gefalteten Netzes. Dieses Netz erhielt seine räumliche Dimension, indem ihm Höhenkoordinaten zugewiesen wurden, die sich an der festgelegten Maximalgeschossigkeit orientierten (Abb. 90). Auf das räumliche Netz projizierte Eisenman rechtwinklige Gebäudegrundformen, die durch das verzerrte Gitter trapezförmig verdreht wurden. Die verzerrten Gebäudekonturen projizierte der Architekt anschließend auf die Grundrissebene zurück und definierte auf diese Weise die wahren Gebäudegrenzen und den Verlauf der Erschließungsstraßen (Abb. 91 und 92).

Das „große Netz“, welches das gesamte Rebstockpark-Gelände neu ordnen sollte, entstand aus dem „kleinen Netz“ durch Verdopplung der Amplitude (Abb. 93 und 94). Da die Proportionen des gesamten Geländes nicht denen des Baugebietes entsprachen, erweiterte sich das „große Netz“ auf 49 Einheiten. Ähnlich wie das „kleine Netz“ wurde das „große Netz“ auf die Figur des gesamten Geländes projiziert und entlang der Grundstückskontur verzerrt. Durch die anschließende Verbindung von Punkten und Bildpunkten vereinten sich das orthogonale und das verzerrte Gitter zum großen Raumnetz (Abb. 95 und 96).

Mit der Anpassung der Planstruktur an die vorgegebene Geländekontur suchte Eisenman die Formeigenschaften des bestehenden Umraumes in seinen Entwurf mit einzubeziehen. Diese Absicht verfolgte er auch mit der Ausrichtung des Raumnetzes,

[182] Zum Wettbewerb und dem Projekt von Eisenman: Frankfurt Rebstockpark, 1992.

dessen Falten zum einen von Norden nach Süden und zum anderen von Osten nach Westen verliefen (Abb. 97 und 98). Die Nord-Süd-Falten sollten das zu überplanende Gelände mit der angrenzenden Siedlungsstruktur im Osten verbinden, die Ost-West-Falten mit der benachbarten Autobahn im Norden. Der städtische Kontext inspirierte auch die Typologien der neuen Gebäude, die sich an beispielgebenden Wohnungsbauten des Frankfurter Städtebaus orientierten. Traditionelle Blockrandbauten aus der Zeit um 1900 und moderne Zeilen aus den zwanziger Jahren prägten Eisenmans Grundformen, die einem komplexen Verfaltungsprozess unterworfen wurden. Die Falten des „großen Netzes“ bestimmten die Unterteilung und Ausrichtung der typologischen Baueinheiten, die Falten des „kleinen Netzes“ sorgten für deren Deformation (Abb. 99 bis 101). Die aus der Faltung resultierenden Konfigurationen bezogen sich zugleich auf die Ordnungsstruktur des gesamten Geländes wie auf die des Wettbewerbsgebiets. Das dreidimensional gefaltete Netz als gestalterisches Grundprinzip vereinte die verschiedenen Gebäudetypen und verschmolz sie mit dem Grund. Baukörper und Grund wurden durch ein zweifaches Falten unter- und oberhalb des Bodenniveaus ins Verhältnis gesetzt – zum einen durch ein „negatives Tief-Falten“ der Bautypen in den Grund, zum anderen durch ein „positives Hoch-Falten“ des Grundes.[183] Durch die Faltung des Grundes erwiesen sich die gewöhnlich getrennt wahrgenommenen und hierarchisch strukturierten Bezugssysteme der städtischen Parzellen, Gebäudegrenzen und Straßennetze als gleichwertige, ineinander übergehende Organisationen.[184]

In axonometrischen Diagrammen und Detailmodellen veranschaulichte Eisenman, wie das gefaltete Geländerraster die Baufiguren verformte (Abb. 102 bis 104). Er bestimmte für jedes Gebäude eine schiefe, in sich verfaltete Ebene, die den Baukörper in Längsrichtung durchzog. Ausrichtung und Verformung der Ebene leitete er von dem verzerrten Grundrissraster und der vorab festgelegten Gebäudehöhe ab. An den Stellen, wo die schiefe Ebene die Außenhaut schnitt, verfaltete sich der Baukörper. Die geometrisch regelmäßigen Baukörper waren in gewöhnliche Geschosse mit rechtwinkligen Raumfolgen unterteilt, die lediglich entlang der Faltlinien durch kristalline Formen gestört wurden.[185]

[183] John Rajchman, 1991, S. 38.

[184] Die sich über die Gebäudegrenzen fortsetzenden Falten sind nicht frei von Ironie, da sie die Grenzen der Grundstücksparzellen und damit die Eigentumsverhältnisse akzentuiert definieren und zugleich sich souverän darüber hinwegsetzen (Fischer, 1992, S. 18).

[185] Um die Umsetzung der Entwurfsprinzipien sicherzustellen, machte Eisenman Vorgaben zur Architekturgestalt im Bebauungsplan. Festgelegt wurden dreidimensional im Raum verortete Baulinien zur Konstruktion der „Faltungsebenen“ sowie Grundriss- und Trauflinien, die leicht gegeneinander versetzt zwangsläufig zu schräggestellten Fassaden führten (Speer und Denkel, 1992, S. 41).

Der *Masterplan Rebstockplan* gehörte zu jenen Entwürfen Eisenmans, in denen „Modelle“ wirksam wurden, „die unmittelbar anderen Disziplinen entstammen“.[186] Technische oder naturwissenschaftliche Modelle thematisierte der Architekt und Autor sowohl sprachlich-textuell als auch bildlich-visuell. Die Falte als zentrales Entwurfsmotiv hatte er aus der Chaostheorie von René Thom und der Konzeption der Falte von Gilles Deleuze entlehnt.[187] Neben der theoretischen Auseinandersetzung mit der „Entfaltung des Ereignisses“ in der Architektur suchte er die zeichnerische Konfrontation mit den Faltdiagrammen von Thom. Als Leitbild des Projektes diente ihm die Darstellung der sogenannten „Schmetterlingskatastrophe“ (Abb. 105). Das axonometrische Diagramm des Katastrophenereignisses bestand aus sieben dreidimensionalen Schnitten mit einem sich verändernden Spitzbogen, der den Übergang von einem stabilen Zustand zu einem Moment radikaler Veränderung und wieder zurück zu einem stabilen Zustand darstellte.[188] Ausgehend von diesem Katastrophenmodell definierte Eisenman die Geometrie des Masterplans. Analog zu den sieben elementaren Katastrophen und den sieben Abschnitten des Katastrophenereignisses breitete er ein orthogonales Netz aus sieben mal sieben Feldern über das gesamte Rebstockpark-Gelände aus und unterteilte das Baugrundstück mit jeweils sieben Linien in horizontaler und vertikaler Ausrichtung. Dass er nicht nur die mathematische Struktur, sondern auch die diagrammatische Darstellung des Katastrophenmodells als Bildvorlage nutzte, zeigten seine handgezeichneten Studien (Abb. 106). In axonometrischen Zeichnungen überlagerte er die städtischen Bezugslinien und orthogonalen Gebäudekonturen des Rebstockparks mit den geschwungenen Linien des Thomschen Katastrophendiagramms und entwickelte aus der Überschneidung der Linien verzerrte und gebrochene Grundrissgeometrien (Abb. 107 und 108).

[186] „In the Rebstockpark Master Plan, the Max Reinhardt Haus or the Haus Immendorff, models directly extracted from other disciplines“ (Zaera-Polo, 1997, S. 57; Übers.: Verf.).

[187] Mit seinem Projekt bezog sich Eisenman auf das Konzept der Falte nach dem 1988 veröffentlichten Buch *Le pli. Leibniz et le baroque* des französischen Philosophen Gilles Deleuze (Eisenman, 1991, Events; ders., 1992, Unfolding; ders., 1992, Zeit). Die Auseinandersetzung Eisenmans mit den Faltmodellen von Leibniz und Deleuze thematisierten in den USA vor allem die Theoretiker John Rajchman und Anthony Vidler, deren Beiträge die jüngeren Architekten prägten (Rajchman, 1991; ders., 2000; Vidler, 2000, S. 219–234).

[188] Die Katastrophentheorie befasst sich mit Phasenübergängen. Ein Phasenübergang beschreibt in der Thermodynamik und Statistischen Mechanik eine abrupte Veränderung der Eigenschaften eines Materials oder Systems bei geringen Veränderungen der Außenbedingungen. Phasenübergänge lassen sich durch Gabelung einer Linie oder durch Faltung einer Fläche darstellen. René Thom hat sieben elementare Typen der Katastrophe definiert. Die beiden ersten werden durch Falten dargestellt. Der zweite Typ ist die „Kuspenkatastrophe“, auf die sich die „Schmetterlingskatastrophe“ bezieht. Der amerikanische Architekturhistoriker Charles Jencks erklärte in seinem Buch *The Architecture of the Jumping Universe* von 1995 die Darstellungen Thoms zu Leitbildern architektonischer Faltprojekte (Jencks, 1998, S. 52). Siehe Anm. 137.

Die Verfaltung der Gebäudekörper erfolgte außer in handgezeichneten Diagrammen auch in computererzeugten Darstellungen (Abb. 109). In einer digitalen Studie reproduzierte Eisenman die Grundrissformen der unverzerrten Gebäudetypologien, hob sie um die festgesetzte Anzahl der Geschosse an und platzierte zwischen beiden Grundrissfiguren eine gefaltete Fläche, die aus dem verzerrten Liniennetz abgeleitet wurde. Diese Falte bestimmte anschließend die Verformung des gesamten Baukörpers (Abb. 110 und 111). Mit Computerrenderings visualisierte Eisenman die überformten Gebäudekörper aus der Dach- und der Fußgängerperspektive (Abb. 112 und 113). Die einfachen Renderings mit triangulierten Körpern auf schattenloser Grundfläche gehörten zu den ersten digitalen Architekturbildern, die Eisenman Anfang der neunziger Jahre veröffentlichte. Während er in seinen Handzeichnungen und Verfaltungsdiagrammen die Axonometrie als Darstellungsmethode wählte, zeigte er in seinen computergerenderten Schaubildern überraschenderweise zentralperspektivische Ansichten, die seinem Anspruch auf Befreiung der Architektur vom traditionellen Sehraum zuwiderliefen. Dass er sich dennoch für die Zentralprojektion als Visualisierungsmethode entschied, lag vermutlich an dem expressiv gesteigerten Ausdruck der kristallinen Baukörper. Für den Erstanwender des Computers dürfte auch die einfache Ermittlung der Perspektivkonstruktion faszinierend gewesen sein. Darüber hinaus könnte sich Eisenman von der klassischen Darstellung der visuell neuartigen Computerformen eine erhöhte Akzeptanz seines Entwurfes bei den Vertretern und Bürgern der Stadt versprochen haben.

*Verunklärter Raum*

Eisenman ging es in dem Entwurf für den Rebstockpark in Frankfurt um die Herausbildung geeigneter Ausdrucksqualitäten, die seine Kritik am Funktionalismus der Architekturmoderne übersetzen konnten. Mit der Deformation des kartesischen Rasters und der kubischen Grundformen veranschaulichte er bildlich die Befreiung von idealistischen Forderungen wie etwa die Angemessenheit von Form und Funktion (Abb. 114). Nach seiner Vorstellung sollte die Architektur nicht mehr theoretischen Ansprüchen, sondern ihrer eigenen formalen Logik folgen.[189] Zum Prozess der ästhetischen Autonomisierung der Architektur gehörte, dass sich seine räumlichen Figurationen von dem zeichnerischen System trennten, aus dem sie hervorgegangen waren. Nach welchen Kriterien die gestalterzeugenden Liniensysteme konstruiert, und wie sie zur Verformung der Ausgangskörper eingesetzt wurden, konnte in den veröffentlichten Darstellungen nur schwer nachvollzogen werden. Eisenman gab den Formfindungsprozess absichtsvoll verkürzt wieder und

[189] Neumeyer, 2002, S. 524.

verrätselte ihn mit mehrdeutigen Bildunterschriften. So unterschrieb er etwa ein Diagramm zur Gestaltmodellierung des *Max-Reinhardt-Hauses* in Berlin mit den Worten „Phantom-Abdruck auf die Quasi-Kristall-Form", was den Modellierungsvorgang nur erahnen ließ.[190]

Für mangelnde Transparenz sorgte vor allem die Überstrukturierung und Verdichtung der Zeichnungen durch eine Fülle von Linien, die unterschiedlichen Bezugssystemen folgten. Nicht nur der Prozess der Raumbildung, sondern auch der abgebildete Raum selbst wurde auf diese Weise verunklärt. Die sich überlagernden Linienstrukturen waren in blattübergreifenden Bewegungen organisiert, in denen sich die Einzelidentitäten auflösten und einen Gesamtrhythmus erzeugten. Von Zeichnung zu Zeichnung schienen sich die Formen neu zu generieren, wodurch der dargestellte Raum in einem schwebenden Zustand gehalten wurde. Die Lesbarkeit der Zeichnungen wurde auch durch die Integration naturwissenschaftlicher Darstellungen irritiert, die Eisenman zusammen mit örtlichen Stadtrastern auf den Zeichengrund projizierte. Doch gerade die undurchschaubare, nicht kausale und maßstabslose Überlagerung von heterogenen Formen und Strukturen aus unterschiedlichen Disziplinen war ein wesentlicher Teil der Entwurfsstrategie Eisenmans. Indem er unterbrochene, vibrierende Figuren schuf und die Darstellungskonventionen in Frage stellte, suchte er die traditionelle Sichtweise von Architektur als absichtsvolles, architektonisches Ganzes zu destabilisieren. In seinem programmatischen Aufsatz „Visions' Unfolding: Architektur im Zeitalter der elektronischen Medien" von 1992 plädierte er für die Trennung von „Auge" und „Verstand" in der Zeichnung:

> Um die Beziehung zwischen der perspektivischen Projektionsweise und dem dreidimensionalen Raum zu verändern, ist es notwendig, das Verhältnis zwischen der Zeichnung eines Projektes und dem wirklichen Raum zu verändern. Das würde zur Folge haben, daß man einen darzustellenden Raum nicht mehr sinnvoll, das heißt nachvollziehbar zeichnen kann. Wenn man zum Beispiel keine Linie mehr zeichnen kann, deren Größe in irgendeinem Maßstabsverhältnis mit einer anderen Linie im Raum steht, so hat dies mit der Vernunft oder mit der Verbindung zwischen dem Auge und dem Verstand nichts mehr gemeinsam. Die beugende Abweichung von dieser Linie im Raum bedeutet, daß es keine 1:1-Maßstabsentsprechung mehr gibt.[191]

[190] Peter Eisenman, Unterschrift eines Konzeptdiagramms zum *Max-Reinhardt-Haus* (El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 114).

[191] „In order to change the relationship of perspectival projection to threedimensional space it is necessary to change the relationship between project drawing and real space. This would mean that one would no longer be able to draw with any level of meaningfulness the space that is being projected. For example, when it is no longer possible to draw a line that stands for some scale relationship to another line in space, it has nothing to do with reason, of the connection of the mind to the eye. This deflection from that line in space means that there no longer exists a one-to-one scale correspondence" (Eisenman, 1992, Unfolding, S. 24; Übers.: ders., 1995, Unfolding, S. 212).

Eisenman ging es um die Entwicklung eines mehrdeutigen, vielschichtigen und selbstreferentiellen Architektursystems, das weder durch den Autor beabsichtigt oder kontrolliert noch durch den Leser in linear-logischer Reihenfolge nachvollzogen werden konnte. Städtische Rastersysteme und naturwissenschaftliche Darstellungen dienten als bildliche Grundlage seiner Entwürfe, nicht um die architektonische Form rational-wissenschaftlich herzuleiten, sondern um deren autonome Natur zu begründen. Die Bilder aus nicht architektonischen Disziplinen hatten für Eisenman die Funktion, die traditionelle kausale Beziehung zwischen Form und Bedeutung aufzulösen:

> Wie bei allen unüberprüften Analogiehypothesen muss man nicht von Beginn an wissen, wohin die Entwicklung geht. Im Gegenteil, um Fragen nach dem Ursprung abzuwehren, ist es besser, nicht von Anfang an nach Kausalität zu streben.[192]

*Gefaltete Architektur*

Mit der an Katastrophendiagrammen orientierten Faltung von Flächen als Entwurfstechnik wandte sich Eisenman gegen die klassische Figur-Grund-Beziehung in der Architektur. Ihm zufolge wurden in der traditionellen Architekturtheorie Figur und Grund als zwei statische Zustände des Objektes definiert, die jeweils ein unterschiedliches Städtebaukonzept begründeten. Aus der Betonung der Figur ging die Idee des modernen Solitärs auf neutralem Grund hervor, die das Objekt in das Zentrum der Gestaltung stellte und eine Beziehung zwischen Figur und Grund negierte. Die Akzentuierung des Grundes motivierte die Vorstellung des postmodernen Kontextualismus, der von einem wechselseitigen Wirkverhältnis zwischen Baublöcken und Leeraum ausging und in jedem Umfeld latente historische Strukturen als Ausgangspunkt für einen gegenwärtigen Städtebau vermutete.[193] „In beiden Fällen", so Eisenman, „sind die Begriffe *Figur/Objekt* und *Grund* bestimmend und allumfassend".[194] Mit der Faltung der Fläche im Raum strebte der

[192] „As with all untested analogic hypotheses, it is not necessary to know from the start where one is going. In fact, in order to devalue questions of origin it is better not to have any causal aspirations from the beginning" (Peter Eisenman, 2004, S. 141; Übers.: ebd).

[193] Vgl. hierzu Peter Eisenman: „Traditional architectural theory […] assumes that there are two static conditions of object: figure and ground. These in turn give rise to two dialectical modes of building. One mode concerns figure/ground contextualism, which assumes a reversible and interactive relationship between the solid building blocks and the voids between them. A typical example of contextualism would say that there exists in any historical context the latent structures capable of forming a present day urbanism. The other mode concerns the point block or linear slab isolated on a ‚tabula rasa' ground. Here there is no relationship between old and new or between figure and ground. Rather the ground is seen as a clear neutral datum, projecting its autonomy into the future" (Eisenman, 1991, Events, S. 10).

[194] „In each case, the two terms figure/object and ground are both determinant and all-encompassing; they are thought to explain the totality of urbanism" (Eisenman, 1991, Events, S. 10; Übers.: ders., 1993, Entfaltung, S. 51).

Architekt nach neuen Beziehungen zwischen den elementaren Kategorien der traditionellen Sehweise und nach neuen Ordnungssystemen. „Die Faltung zeigt die Möglichkeit einer Alternative zum räumlichen Raster der kartesianischen Ordnung.“[195] Für Eisenman war sie eine Strategie, die „herkömmliche visuelle Ordnung des Raums und die sie beherrschende Hierarchie von Innen und Außen zu verändern“.[196] Mit ihr erhoffte sich der Architekt die Aufhebung der dialektischen Unterscheidung zwischen Figur und Grund, Aufriss und Grundriss. Die Falte definierte er als „eine Art Mittelding oder dritte Figur“,[197] die zwischen Objekt und Grund vermittelte und das Wesen beider neu bestimmte. Mit der Einführung der Falte suchte Eisenman sichtbare und unsichtbare Strukturen auf einem Grundstück in einen neuen Zusammenhang zu stellen. Die neue Lesart von Figur und Grund ließ in seine Augen „Zustände ans Licht kommen, die im urbanen Gewebe vielleicht schon immer immanent oder unterdrückt vorhanden waren“.[198] Sie würde die latenten Strukturen zu Bedingungen für die Produktion neuer Strukturen machen und auf diese Weise Altes und Neues verbinden:

> Ein solches neues Bezugssystem könnte die Voraussetzungen dafür schaffen, neue urbane Strukturen zu ermöglichen und bestehende Strukturen so zu sehen, daß sie auf neue Weise definiert werden können. Durch eine solche Verschiebung würde das Neue nicht als grundsätzlich verschieden vom Alten erscheinen, sondern lediglich als im Verhältnis zum Vorhandenen unscharf abgebildet.[199]

Die Falte als Technik in der Architektur konnte entgegengesetzte Eigenschaften zusammenbringen und Unterschiede auf eine Weise lösen, die sich von anderen architektonischen Methoden des Pluralismus, wie der Collage, unterschied.[200] Während die

[195] „The fold presents the possibility of an alternative to the gridded space of the Cartesian order“ (Eisenman, 1992, Unfolding, S. 24; Übers.: ders., 1995, Unfolding, S. 213).
[196] „Folding is only one of perhaps many strategies for dislocating vision – dislocating the hierarchy of interior and exterior that preempts vision“(Eisenman, 1992, Unfolding, S. 24; Übers.: ders., 1995, Unfolding, S. 213).
[197] „[…] the folded object neither stands out from the old nor looks like the old, but is somewhere in between the old and something new. Such an in-between or third figure may be likened to the *passe-partout* which is the matte between the frame and the figure in a painting“ (Eisenman, 1991, Events, S. 14; Übers.: ders., 1993, Entfaltung, S. 52).
[198] „This new reading might reveal other conditions which may have always been immanent or repressed in the urban fabric“ (Eisenman, 1991, Events, S. 12; Übers.: ders., 1993, Entfaltung, S. 51).
[199] „This reframing would perhaps allow for the possibility of new urban structures and for existing structures to be seen in such a way that they too become redefined. In such a displacement, the new, rather than being understood as fundamentally different than the old, is seen instead as being merely slightly out of focus in relation to what exists. This out of focus condition, then, has the possibility of blurring or displacing the whole, that is both old and new. One such displacement possibility can be found in the form of the fold“ (Eisenman, 1991, Events, S. 12; Übers.: ders., 1993, Entfaltung, S. 51).
[200] Jencks, 1998, S. 52 f. Siehe Kap. II, Abschn. 2, S. 193.

Collage Gegensätze durch Zusammensetzung unverbundener Elemente vereinte, löste die Faltung sie durch Verformung kontinuierlicher Flächen auf. Mit dem räumlichen Modell der Falte bezog Eisenman Stellung gegen die postmoderne Idee der *Collage City*, die Colin Rowe und Fred Koetter 1978 in ihrem gleichnamigen Buch vertraten.[201] *Collage City* war ein Stadtmodell, das sich gegen die Figur-Grund-Verhältnisse der Architekturmoderne wandte. Während die Autoren die traditionelle Stadt als „Ansammlung von Hohlräumen in weitgehend ungegliederter Masse" charakterisierten, beschrieben sie die moderne Stadt als „Ansammlung von Massen in weitgehend unberührter Leere".[202] Den Grund in der traditionellen Stadt definierten sie als dichte Baumasse mit Hohlräumen als Figuren, wohingegen sie ihn in der modernen Stadt als Leere deuteten, vor welcher der Baukörper zur Figur wurde. Entgegen der Idee der modernen Stadt plädierten Rowe und Koetter für eine Architektur, die weniger „Figur" und „Baukörper im Raum" als vielmehr „Grund" und „Raumkörper in der Baumasse" war.[203] Diese Vorstellung prägte auch Eisenmans Faltarchitektur, die sich aus dem Grund herausentwickelte. Eisenman ging von der modernen Deutung des Grundes als Leerfläche aus, die er mittels Faltung neu zu aktivieren suchte. Allerdings unterschied sich seine Auffassung des aktiven Grundes von der Vorstellung Rowes und Koetters, denn das moderne Figur-Grund-Verhältnis sollte nicht nur umgedeutet, sondern unter Zuhilfenahme der Falte aufgehoben werden.[204] Strebte die Collagearchitektur des Dekonstruktivismus eine Inszenierung der formalen und programmatischen Widersprüche in einem heterogenen Umfeld an, beabsichtigte die Faltarchitektur deren Neutralisierung in einem Raumkontinuum.

*Emory University Center for the Arts*

Während Eisenman die Technik der Faltung im Entwurf des Rebstockparks zur Organisation des Städtebaus einsetzte, verwendete er sie in seinen nachfolgenden Projekten zur Gestaltung der Architektur. Deutete er die Deformationen der Rebstockparkgebäude nur in groben Kubaturen an, konstruierte er nun gefaltete Bauelemente. Eisenman gewann seine Faltarchitektur aus planimetrischen Zeichnungen, womit er alte und neue Entwurfsverfahren kombinierte (Abb. 115 und 116). Vor dem Hintergrund seines 1991 erdachten Projektes für das *Alteka Office Building*[205] in Tokio beschrieb er die Konstruktion des gefalteten Baukörpers als Verräumlichung von Grundriss und

[201] Rowe und Koetter, 1978; dt. Übers.: dies., 1984.
[202] Rowe und Koetter, 1984, S. 88.
[203] Ebd., S. 96.
[204] Rowe und Koetter, 1984, S. 73–122.
[205] Ciorra, 1995, S. 178–183; Peter Eisenman, 2004, S. 132 f.; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 214 f.

Schnitt: „Die gefalteten Grundrisse und Schnitte erzeugen nun wiederum ein Objekt, das vom Boden bis zur Spitze eingeschnitten ist.“[206] Das in der Architektur geläufige zweidimensionale Planen verschränkte Eisenman mit der raumzeitlichen Methode der Faltung. Die Erzeugung des Objektes definierte er als „Entfaltung“ der informierten Fläche, wodurch er der ebenen Geometrie eine zeitliche Dimension verlieh:

> Das Objekt entspricht […] nicht mehr einer räumlichen Form, sondern einer – zeitlich erfahrbaren – Modulation, was fortgesetzte Variation ebenso impliziert wie eine ständige Entwicklung der Form. Das Objekt wird zum Ereignis, öffnet, entfaltet sich. Das Gebäude entzieht sich einer rein kartesischen Definition, da es nicht das Wesen der Form repräsentiert. Es ist Form, die im Werden begriffen ist.[207]

Wie Eisenman die regelmäßigen Baukörper, die er schon im Rebstockpark-Projekt verformt hatte, im Detail zu falten gedachte, zeigte er exemplarisch im Entwurf des *Emory University Center for the Arts* in Atlanta von 1991.[208] Ausgangsformen des zu planenden Zentrums waren vier gleiche, nebeneinander angeordnete Quader, die an den südlichen Rand des Universitätsgeländes, parallel zu benachbarten Gebäuden und einer südlich verlaufenden Straße, gesetzt wurden (Abb. 117). Auf der westlichen Seite schlossen sie an ein bestehendes Parkhaus an, während sie sich auf der östlichen Seite frei in den Raum erstreckten. Auf der Ostseite sollten sie jeweils einen Publikumsraum für Konzerte, Vorträge, Theater und Kino aufnehmen.

Zur Verformung der Quader konstruierte Eisenman wie gewöhnlich ein komplexes Liniensystem, das er aus den bestehenden Ordnungsstrukturen herausbildete. Zunächst verlängerte er die bestehenden Gliederungslinien des Campus bis zum südlichen Rand des Geländes, wodurch die Konturen der neuen Baukörper schräg geschnitten wurden (Abb. 118). Für die anschließende Verzerrung des Planrasters nutzte Eisenman eine topografische Senke, die sich von West nach Ost erstreckte. Die topografische Wellenlinie interpretierte er als Tonschwingung und stellte sie in Form einer Sinuskurve dar, wobei die Tiefe der Senke die Amplitude und die Weite der Senke die Frequenz repräsentierten (Abb. 119). In einem letzten Schritt überformte er das lokale Liniensystem mit Bündeln von vier Sinuswellen unterschiedlicher Frequenz und Amplitude, die verschiedenen Intervallen in der Musik entsprachen (Abb. 120 und 121).[209]

[206] „These folded plans and sections in turn create an object, which is cut into from the ground floor to the top“ (Eisenman, 1992, Unfolding, S. 24; Übers.: ders., 1995, Unfolding, S. 213).
[207] Peter Eisenman, zit. nach: Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 214.
[208] Ciorra, 1995, S. 192–199; El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 98–111; Eisenman, 2003, Zones, S. 180–207; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 216–221.
[209] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 85.

Durch die Wellen erfuhren die Quader zwei Deformationen (Abb. 122). Das Wellenfeld rief in den Gebäudelinien Beugungsmuster hervor, die sich in einem doppelten System kleiner und großer Faltungen darstellten. So entstanden von jedem Quader eine kleinräumig und eine großräumig gefaltete Version, die jeweils überlagert wurden. Die äußere Gebäudekontur ergab sich aus der Vereinigung der zwei gefalteten Kantenmodelle, die innere aus deren Differenz. Durch die Überschneidung der unterschiedlich geformten Kantenmodelle bildete sich eine raumhaltige Hülle heraus.[210] Dieser Zwischenraum variierte in Form und Dimension, da die Außenfläche mal nach innen drang, und die Innenfläche mal nach außen trat (Abb. 123 und 124).

Die geometrisch komplexe Modulation des Rasters und des Baukörpers ging aus einem computergestützten Formprozess hervor.[211] Eisenman stellte die Computeranwendung aber so dar, als wäre die komplette Gebäudegestalt auf Grundlage verschiedener, nicht notwendig architekturimmanenter Daten des Bauplatzes automatisch berechnet worden. Zur Betonung seiner Idee der sich selbst erzeugenden Form verglich Eisenman die Baugestalt mit einer Speise aus verschiedenen Zutaten, wobei er den Rechner ironischerweise zu einem Kochgerät erklärte: „Wir fragen den Computer nach etwas, das die Topografie, den Campus und die Mathematik der Musik kombinieren würde, und wir taten all diese Dinge zusammen wie ein Omelett – und diese Formen kamen aus dem Computer.“[212]

Eisenmans Vorstellung des Computers als Formgenerator äußerte sich auch in seinen dreidimensional gebauten Modellen. Im Unterschied zu Gehrys taktilen Konzeptmodellen schien Eisenman seine Formproben erst auf Grundlage der im Rechner erstellten Modelle anzufertigen, wobei er einen digital gebräuchlichen Darstellungsmodus wählte. Analog zu digitalen Drahtgittermodellen entwickelte er physische Konturenmodelle aus Holzstäben, die den architektonischen Raum lediglich über dessen Kanten definierten, und nicht wie bei Gehry über dessen plastische Oberflächen.

Entgegen der Darstellung Eisenmans handelte es sich bei dem Projekt des Kunstzentrums nicht um einen maschinellen und zwangsläufigen Plan, sondern um einen vom Autor beabsichtigten und ästhetisch kontrollierten Entwurf. Ein genauer Blick auf die Vorstufen des erdachten Bauwerkes ließ den Betrachter wissen, dass der verfaltete Baukörper keineswegs ein Zufallsprodukt aus dem Computer war. Vor allem die Modelle

[210] Die Gebäudehülle als Raum zwischen innen und außen thematisierte Eisenman in dem Text „Zwischenraum“, den er 1998 beim dritten *AIT-Diskurs* in Berlin zum Thema „Kombinationsfassaden und der Systemgedanke in der Architektur“ vortrug (Eisenman, 1998).
[211] LeCuyer, 1995, Entwerfen, S. 28 f.
[212] Peter Eisenman, zit. nach: McGuigan und Malone, 1995, S. 73; Übers. nach: Kühn, 1998, S. 112.

der verschiedenen städtebaulichen Entwurfslösungen offenbarten ein intentionales Vorgehen des Architekten hinsichtlich Anordnung und Formgebung der Baukörper (Abb. 125). Darüber hinaus folgte der fertiggestellte Entwurf stadträumlichen und architektonischen Konventionen. Das neue Kunstzentrum verwandelte die offene Fläche an der Südseite des Campus in einen von Alt- und Neubauten umgrenzten Hof (Abb. 126). In postmoderner Manier inszenierte Eisenman den Baukörper als städtebauliches „Scharnier" zwischen privatem und öffentlichem Raum. Durchzogen von einer Fußgängerpassage sollte das Zentrum „durch seine Situierung am Rand des Campus als Verbindung zwischen der Öffentlichkeit und der Universität dienen, indem es öffentliche Aufführungen erlaubt und einen natürlichen Zugang zum Campus anbietet".[213]

Wenig zufällig erschien die Gestalt des Bauwerkes auch vor dem Hintergrund früherer Entwürfe Eisenmans. Das erdachte Kunstzentrum wiederholte ein architektonisches Gestaltmotiv, das der Architekt bereits im Entwurf des 1990 konzipierten *Greater Columbus Convention Center* verwendet hatte.[214] Wie das Kunsthaus in Atlanta setzte sich das Kongresszentrum in Columbus aus parallel geführten und gegeneinander verschobenen linearen Elementen zusammen, die das Bild eines zusammengeschmolzenen, dichten Gewebes aufriefen (Abb. 127).[215]

Angesichts der konventionellen, städtebaulichen Anordnung des Bauensembles und des wiederkehrenden Gestaltmotivs der parallel verbundenen Quader im Werk Eisenmans war der Entwurf des Kunstzentrums keineswegs das Produkt eines automatisierten Formbildungsverfahrens. Zwar verformte der Architekt unter Zuhilfenahme des Computers das orthogonale Ausgangsraster in ein komplex gefaltetes Liniensystem, das die Grundlage zur anschließenden Deformation der Baukörper bildete. Dieser Faltvorgang vollzog sich aber nicht selbsttätig, sondern der Entwurfsautor bestimmte über Programmeingaben Art und Grad der Verformung. Eisenman setzte den Computer zur Formfindung der Architektur ein, präsentierte aber das gesamte Bauprojekt als Ergebnis eines quasiautoma-

[213] „The Center's location at the edge of the campus allows it to serve as a connection between the community and the university through community-oriented performances and through the physical provision of a natural point of entry to the campus" (Eisenman, 1993, Center, S. 31; Übers. nach: Kühn, 1998, S. 112).

[214] Ciorra, 1995, S. 138–147; El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 80–87; Eisenman, 2003, Zones, S. 102–121; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 204–209.

[215] Kühn, 1998, S. 112. Schlüsselzeichnungen für den Entwurf des *Convention Center* in Columbus waren zwei formal ähnliche Diagramme, die zum einen einen Querschnitt durch ein Glasfaserkabel und zum anderen ein Netz aus Schienen und Weichen zeigten, welche früher das Baugrundstück überzogen hatten. Ausgehend von diesen Strukturen entwickelte Eisenman parallel angeordnete, langgestreckte Raumbehälter, die er ineinander drehte und zu einem monolithischen Körper vereinte. In die gleiche Motivgruppe gehörten auch seine Projekte für das *Aronoff Center for Design and Art* und das *Banyoles Olympic Hotel* (Kipnis, 1993, S. 45; Kühn, 1998, S. 142, Anm. 108). Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 46, Abb. 79–85.

tischen Vorgangs, der sich losgelöst vom eigenen Gestaltwillen entwickelt hatte.[216] Offensichtlich war der Computer für Eisenman nicht nur ein praktisches Werkzeug zur Imagination ungewohnter Formen, sondern auch ein theoretisch-ideologisches Instrument zur „Überwindung der Metaphysik in der Architektur".[217]

*Max-Reinhardt-Haus*

Zu den Höhepunkten der gefalteten Computerarchitekturen Eisenmans gehörte der 1992 konzipierte, baulich unrealisiert gebliebene Entwurf des *Max-Reinhardt-Hauses* in Berlin.[218] Das Besondere des Entwurfes war, dass die architektonische Gestalt im Unterschied zu den Rebstockparkbauten und dem Kunstzentrum in Atlanta nicht aus der Verzerrung eines Horizontalrasters, sondern aus der Rotations- und Faltbewegung eines Vertikalrasters entwickelt wurde (Abb. 128).

Eisenman plante für die exponierte Stelle in Berlin-Mitte, unweit des Bahnhofs Friedrichstraße, ein 34 Stockwerke hohes Bauwerk für ein städtisches Medienzentrum, das sich aus der Silhouette Berlins als weithin sichtbares Wahrzeichen erheben sollte. Die Gebäudegestalt entwickelte er in einem geometrischen Verwandlungsprozess, den er mit dem Computer simulierte (Abb. 129 bis 131). Dargestellt wurde die Formwerdung in konzeptuellen Grundriss- und Ansichtsdiagrammen, die in drei Reihen mit jeweils vier Entwicklungsschritten gegliedert waren. Im Gegensatz zu anderen Faltprojekten Eisenmans war die Ausgangsform der geometrischen Verwandlung kein stereometrischer Baukörper, sondern eine gebogene Fläche. Die Gebäudegestalt beruhte auf dem topologischen Modell der Möbiusschleife, einer zweidimensionalen Struktur mit nur einer Kante und einer Fläche, welche um 180 Grad gedreht und an ihren Enden zu einem geschlossenen Band verbunden wird.[219] Eisenman erhob das topologische Modell zum theoretischen Bezugssystem für eine neue, zeitbasierte und veränderliche Architektur:

> Stellen wir uns für einen Augenblick vor, es sei eine Architektur analog zum Möbiusband denkbar, wobei zwischen dem Innen und dem Außen ein kontinuierlicher Zusammenhang besteht. Was wären die Folgen für das klassisch geometrisierte Raumbild? […] Anders als der Raum der klassischen Sehordnung überwindet der Gedanke des gefalteten Raums die

[216] Auf diese Diskrepanz zwischen dem tatsächlichen Entwurf und der Darstellung des Projektes als zufälliges Produkt des Computers wies erstmals Christian Kühn in seinem Buch *Stilverzicht* hin (Kühn, 1998, S. 112).

[217] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 32 und 43, Anm. 146.

[218] Das Gebäude sollte den Namen des bekannten Theaterintendanten Max Reinhardt (1873–1943) tragen und auf dem gleichen Grundstück in Berlin-Mitte stehen, das Reinhardt 1919 für das *Große Schauspielhaus* von Hans Poelzig vorgesehen hatte. Vgl. Ciorra, 1995, S. 200–205; El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 112–119; Eisenman, 2003, Zones, S. 208–221; Peter Eisenman, 2004, S. 134–137; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 222–227.

[219] Herges, 2005. Zur Möbiusschleife als Entwurfsmodell computergestützter Architekturprojekte in den 1990er Jahren: Kap. II, Abschn. 1, S. 149 und Kap. IV, Abschn. 3, S. 625 und 631.

> Wahrnehmungsfixierung zugunsten einer zeitlichen Modulation. Durch die Faltung wird nicht länger die planimetrische Projektion bevorzugt; statt dessen gibt es eine veränderliche Krümmung.[220]

Wie die Thomsche Darstellung der Schmetterlingskatastrophe beim Rebstockpark diente die Möbiusschleife beim *Max-Reinhardt-Haus* aber auch als visuell-räumliche Vorlage für die Formbildung, wobei die Schleife im Unterschied zum Katastrophendiagramm ein dreidimensionales Modell bereitstellte. In seinen Konzeptdiagrammen richtete Eisenman die Schleife vertikal aus und entwickelte aus ihr in drei geometrischen Reihen den zukünftigen Gebäudekörper.

Im sogenannten „ersten Umlauf" des Möbiusbandes wurden die Vektorlinien zu Platten erweitert und deren Ecken miteinander verbunden. Auf diese Weise entstand ein prismatisches, ringförmiges Volumen. Im „zweiten Umlauf" wurden die Platten durch Triangulation zerlegt, die Oberflächen entlang der Plattenkanten geteilt, und die Innenseite des ringförmigen Gebildes durch einen von Eisenman so bezeichneten „Phantom-Abdruck" nochmals facettiert.[221] Im „dritten Umlauf" setzte Eisenman kubische Negativvolumen in die verdrehte Plattenfolge ein. Mittels Boolescher Operationen schnitt er die Volumen aus den Platten, wodurch quadratische Öffnungen entstanden. Die Eckpunkte der Öffnungen wurden wiederum mit Linien untereinander verbunden, so dass sie kubische Volumen beschrieben, die in die skulpturale Großform eingefaltet wurden.

Ungeachtet der Tatsache, dass sich der Projektverlauf in den veröffentlichten Konzeptdiagrammen nur eingeschränkt zurückverfolgen lässt, und einzelne Formverwandlungen für den Betrachter unerklärbar bleiben, gewann Eisenman aus den drei Umläufen des Bandes ein monolithisches Objekt, das mit zahlreichen, gebrochenen Hüllflächen versehen und von einer Höhlung in der Mitte durchdrungen war (Abb. 132). In der Herausbildung der Architektur zeigte sich dann eine deutliche Diskrepanz zwischen entwurflicher Idee und geplantem Baukörper. Eisenman verwandelte das dreidimensionale Modell der Konzeptdiagramme schrittweise in eine bau- und nutzbare Architektur, welche die Idee des rotierenden Raumes nur noch bildlich wiedergab. Bei der städtebaulichen Positionierung und architektonischen Durchbildung des prismatischen Volumens folgte der Architekt zunehmend konventionellen Vorstellungen. Die größte Veränderung in Bezug zur Möbiusschleife war deren Entdrehung in einen einfachen Ring.

[220] „Suppose for a moment that architecture could be conceptualized as a Moebius strip, with an unbroken continuity between interior and exterior. What would this mean for vision? […] Unlike the space of classical vision, the idea of folded space denies framing in favor of a temporal modulation. The fold no longer privileges planimetric projection; instead there is a variable curvature" (Eisenman, 1992, Unfolding, S. 24; Übers.: ders., 1995, Unfolding, S. 211).

[221] Peter Eisenman, Diagrammmunterschrift, zit. nach: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 114.

Den unteren Teil der Ringform senkte Eisenman in den Grund ein, wodurch sich das Gebäude nach außen als einfacher Bogen darstellte (Abb. 133). Darüber hinaus richtete er das Gebäude so auf dem Grundstück aus, dass sich der Bogen mit der ausgeprägten Facettierung der Oberfläche zur östlich gelegenen Friedrichstraße hin öffnete, während die glattere Rückseite den Stadtraum nach Norden und Westen abschloss (Abb. 134 und 135). Die innenräumliche Gestalt wurde im Hinblick auf die zukünftigen Raumfunktionen überformt, und die verkippten Flächen begradigt. Eisenman zerlegte den facettierten Körper in übereinander geschichtete Nutzebenen von unterschiedlicher Kontur und konstruierte einen Geschossbau mit Stützen (Abb. 136). An das diagrammatische Modell erinnerten nur noch die verzerrten und verdrehten Innenräume für besondere Nutzungen, die sich über mehrere Stockwerke erstreckten und aus den Geschossebenen ausgeschnitten wurden (Abb. 137).

Auch wenn der Geschossbau das ursprüngliche Leitmodell des Möbiusbandes in seiner Radikalität relativierte, entstand eine experimentelle Architektur, die mit vorherrschenden Bautypologien und Erscheinungsweisen des Hochhauses brach. Die Form des Gebäudes stellte vertikale Hierarchien in Frage, indem ein System symbolischer und räumlicher Gleichheit, ein Kreislauf ohne Anfang und Ende in Szene gesetzt wurde.[222] Die an den Enden vereinten Zwillingstürme unterliefen die Vorstellung des nach oben strebenden Wolkenkratzers als Symbol für Fortschritt und Macht. Und der monolithische Körper mit seinen kristallinen Aushöhlungen formulierte ein alternatives Raummodell zum konventionellen Konstruktionsprinzip des Tragens und Lastens.

*Haus Immendorff*

Die Verfremdung einer klassischen Bautypologie bildete auch das grundlegende Thema des computergestützten Entwurfes für das *Haus Immendorff* in Düsseldorf von 1993.[223] In Übereinstimmung mit dem *Max-Reinhardt-Haus* konstruierte Eisenman ein umgebendes Kraftfeld, das eine Rotationsbewegung beschrieb und den ursprünglich regelmäßigen

[222] Eisenmans *Max-Reinhardt-Haus* wurde nicht gebaut, beeinflusste aber als Entwurf die experimentelle Hochhausarchitektur der neunziger Jahre. Zehn Jahre später griff der niederländische Architekt Rem Koolhaas das Kreislaufsystem für das Großprojekt des CCTV-Hochhauses in Peking auf, das er im Unterschied zu Eisenman auch baulich umsetzen konnte (Bauwelt, Nr. 7, 9.2.2007). Zum Werk von Rem Koolhaas: Kap. IV, Abschn. 2, S. 410–440 und Abschn. 3, S. 565–597.

[223] Das Haus wurde nach dem deutschen Maler Jörg Immendorff benannt, dessen Atelier in dem Neubau eingerichtet werden sollte. Umgesetzt wurde das Gebäude von dem Londoner Architekten David Chipperfield, der einen steinernen Turmbau geplant hatte. Nach der Fertigstellung des Baus 1997 bezog Immendorff die beiden oberen Etagen. Zu Eisenmans Entwurf: LeCuyer, 1995, Entwerfen, S. 28 f.; El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 132–137; Jencks, 1998, S. 92–95; Peter Eisenman, 2004, S. 138–141; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 232–235.

Baukörper in sich verdrehen ließ. Das *Haus Immendorff* gehörte zu den ersten Projekten, in denen Eisenman mit räumlich verwundenen Oberflächen experimentierte.

Das zu beplanende Grundstück lag direkt an der Wasserkante des ehemaligen Handels- und Zollhafens von Düsseldorf, der in den neunziger Jahren des 20. Jahrhunderts zu einem Bürostandort für Unternehmen der Medien-, Kommunikations- und Werbebranche umgestaltet werden sollte. Eisenman setzte an die Stirnseite eines ehemaligen Lagergebäudes einen kubischen Baukörper an und untersuchte die Struktur des Rheinhafens mit seinen künstlich geschaffenen Becken und Buchten, um Bewegungsmotive zur Verformung des Gebäudewürfels zu erhalten. In unmittelbarer Nähe des Grundstückes befand sich eine Landzunge, die sich weit in den Flusslauf hineinschob und den Zollhafen seitlich umschloss (Abb. 138). Eisenman nahm diese lokale Verzahnung von Stadt und Fluss in diagrammatischen Karten auf und skizzierte eine Wirbelbewegung des Wassers als Folge des an der Landzunge umgelenkten Flusslaufs. Die mit gegenläufig kreisenden Linien und Pfeilen angedeutete Rotationsbewegung interpretierte er als eine Kraft, die auf die angrenzende Grundstücksfläche einwirkte, sie verformte und faltete. In einem nachfolgendem Konzeptdiagramm schwang sich aus der verfalteten Grundfläche schrittweise ein inneres und ein äußeres kubisches Volumen empor (Abb. 139). Die Verbindung von zwei kontrapunktisch gegeneinandergesetzten Bewegungen erzeugte eine gegenläufige Verdrehung von Innen- und Außenvolumen. Die Oberflächen der beiden Volumen durchdrangen einander und bildeten nach oben schraubend ein verdrilltes, kegelförmiges Volumen. Durch das Ineinandergreifen der Oberflächen kehrte sich abwechselnd das Innere nach außen und das Äußere nach innen.

Wie in seinen vorherigen Entwürfen setzte Eisenman die deformierte Gebäudegestalt in Bezug zu einem Phänomen der modernen Physik.[224] Der durch die Bewegung des Wassers verdrehte Baukörper für das *Haus Immendorff* wurde von dem nicht linearen Phänomen der sogenannten „Solitonwelle“ inspiriert:

> The building’s twisting form derives from an analysis of soliton waves, individual waves which, due to abrupt changes in the depth or subterranean seismic patterns of a body of water, form non-linear interactions. Solitons undergo constant changes and generate singular aqueous forms that alternately dissipate and regenerate as they move through the water.[225]

[224] Jencks, 1998, S. 93 ff.; Kempf, 2005, S. 189.
[225] Peter Eisenman, zit. nach: El Croquis; Nr. 83, 1997, S. 132.

In der Physik versteht man unter einem Soliton eine Welle, die sich unter Beibehaltung ihrer Form durch ein dispersives und zugleich nicht lineares Medium bewegt.[226] Nicht lineare Effekte wandeln die einzelnen Frequenzen, aus denen ein Wellenpaket besteht, ineinander um. Verwandeln sich die schnelleren Frequenzkomponenten in langsamere und umgekehrt langsamere in schnellere, so kann sich ein dynamisches Gleichgewicht ausbilden. Aufgrund ihrer Kohärenz können Solitonwellen einander intakt durchlaufen. Oder eine Welle kann eine andere überholen, sich mit ihr für eine Weile zu einer einzigen Welle vereinen und dann wieder getrennt auftauchen, ohne dass sich ihre Form verändert hat. Eisenman betonte an anderer Stelle die Bedeutung der Solitonwellen für die Herausbildung selbstorganisierter Systeme:

> Solitonen sind Energieimpulse, die sich durch Festkörper, Flüssigkeiten oder Gase bewegen und durch das Bündeln von Sinuswellen nichtlineare Wechselwirkungen hervorrufen. Zu kritischen Zeitpunkten führen diese nichtlinearen Wechselwirkungen nicht zu Chaos, sondern zu etwas, das man spontane selbstorganisierte oder im Entstehen begriffene Systeme nennen könnte.[227]

Übertragen auf den Entwurf des *Hauses Immendorff* bildeten Hafenwellen symbolisch zwei sich gegenseitig durchdringende, nach oben schraubende Solitonwellen, die aus der Grundstücksfläche einen verdrehten, innen kegelartig aufgefalteten Körper formten. Mit dem Vergleich von architektonischer und physikalischer Gestaltbildung provozierte Eisenman eine Lesart des Entwurfes, wonach dieser das unvorhersehbare Ergebnis eines „haptischen und nicht autorisierten Prozesses“ wäre.[228]

Wie schon die anderen Projekte war auch dieser Entwurf kein algorithmisches Zufallsprodukt. Ohne Frage ließ sich die geometrisch komplexe Form vom Entwurfsautor nicht voraussehen, sondern konnte nur unter Zuhilfenahme des Computers entwickelt werden. Hingegen folgten die städtebauliche Anordnung und architektonische Ausformulierung des verdrillten Körpers weniger Zufallsoperationen als bekannten Architekturkonventionen. So passte Eisenman etwa den sechsgeschossigen Neubau in Höhe und Breite an das benachbarte Gebäude auf der Ostseite an und erhielt bestehende Blickbeziehungen zum Wasser, indem er neben das Gebäude auf der Westseite eine offene Parkfläche

[226] Jencks, 1998, S. 50 f.; Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://de.wikipedia.org/wiki/-Soliton⟩ (1.7.2011).

[227] „Solitons are pulses of energy moving through solids, liquids, or gases and which form nonlinear interactions binding individual sine waves together. At critical moments, these nonlinear interactions do not lead to chaos but produce what can be called spontaneous self-organizing, or emergent, systems“ (Peter Eisenman, 2004, S. 140; Übers.: ebd.).

[228] „The blurred external profile that began to emerge at Haus Immendorff – which from any static point of view could be seen as twisting and changing – was from such a haptic and unauthored process“ (Peter Eisenman, 2004, S. 141; Übers.: ebd.).

anlegte (Abb. 140 und 141). Den Block bildete er in klassischer Weise als markanten Eckbau aus, dessen kantiges Profil er in die Sichtachse zwischen Zollhof und Rhein schob. Selbst die durch den Computer erzeugte Verdrehung des Baukörpers wurde vom Architekten bewusst geplant, denn das Gebäude verfügte über drei Ansichten, welche die Umgebung reflektierten. Die Stirnseite korrespondierte mit der Parkfläche und der Querseite des gegenüberliegenden Gebäuderiegels, die Straßenseite mit ihrer spitzwinkligen Ecke reagierte auf die Gebäudecke schräg gegenüber, und die rundlich abgeflachte Wasserseite bezog sich auf die natürliche Rheinlandschaft und öffnete den Stadtraum zum Hafen hin.

Auch die architektonische und strukturelle Umsetzung des verformten Körpers entsprach geläufigen Interpretationen der modernen und postmodernen Architektur (Abb. 142 und 143). Das äußere Volumen begrenzte Eisenman mit einer abgestuften Haut aus horizontalen Fenster- und Fassadenbändern, wohingegen er das innere Volumen mit einer geschlossenen Hülle umgab. Wurde das Außenvolumen in eine offene Gerüststruktur aufgelöst, erschien das Innenvolumen als massiver Körper (Abb. 144 und 145). Das innen liegende Volumen erhielt eine solide, mit Glasfacetten durchsetzte Wand als Hülle, die dem Bauherrn als Malgrund dienen sollte. Mit dem ursprünglich kubischen Baukörper, der Gerüststruktur und der Glashülle nahm Eisenman Anleihen bei der klassischen Architektur der Moderne, mit der plastisch ausgebildeten Doppelhülle und dem monumentalen Wandgemälde des Auftraggebers verfolgte er die postmoderne Idee der Fassade als Bedeutungsträger. Architektonischer Konventionen bediente er sich auch beim Entwurf von Konstruktion und Raumordnung. Hinter der aufwendig verformten und bemalten Fassade errichtete er einen konventionellen Geschossbau mit typischen Grundrisslösungen (Abb. 146 und 147). Die Funktions- und Erschließungsräume ordnete er in der wenig belichteten Raumzone entlang der Brandwand an, während er die Publikumsräume im vielkantigen, vorderen Gebäudeteil unterbrachte.

Eisenman setzte experimentelle, computergestützte Formbildungsverfahren vor allem am Anfang des Entwurfes zur geometrischen Transformation eines inneren und äußeren Würfels in zwei sich durchdringende, verdrehte Körper ein, wohingegen er bei der Umsetzung der experimentellen Form in eine konkrete Architektur klassische Planungsmethoden nutzte. Gleichwohl sorgte die Einführung des Rechners in den Entwurfsprozess für eine grundlegende Veränderung räumlicher Beziehungen. Der Einsatz des Computers erlaubte nach Eisenman „zwei mögliche räumliche Organisationen“, die sich „dem

traditionellen architektonischen Konstruieren entziehen“.[229] „Erstens die Gestaltung von Leerräumen anstelle von Festkörpern, zweitens die Möglichkeit, ein Figur-Figur-Verhältnis zu bilden, um kontingente oder zwischenräumliche Beziehungen zu schaffen.“[230] Eisenmans Idee der gebauten Leere wurde durch die von ihm verwendete Software *Form·Z* motiviert, denn diese erlaubte im Unterschied zu früheren CAD-Programmen nicht nur die Modellierung von materiellen Volumen, sondern auch die Gestaltung von „Anti-Materie“, von Negativkörpern und Leerräumen.[231]

Die gegenseitige Durchdringung und Reversibilität von Positiv- und Negativkörpern verwandelte nach Eisenman die klassische Figur-Grund-Beziehung in eine Figur-Figur-Beziehung. Die Gestaltung von Leerräumen überwand das hierarchische Verhältnis zwischen aktiver Figur und passivem Hintergrund. Anstelle der modernistischen Unterscheidung zwischen geformten Körper und ungeformten Zwischenraum entwickelte Eisenman die Idee eines „verdoppelten Raumsystems“, in dem Positiv- und Negativraum, Materie und Leere gleichwertig behandelt wurden.[232] Die Verdoppelung des Raumsystems ermöglichte die Bildung „unterbrochener, unscharfer Formen“.[233] Die gegenläufige Verzerrung der kubischen Volumina erzeugte ein bewegtes Gebäudeprofil, „das von jedem statischen Punkt aus als Verdrehung und Transformation gesehen werden kann“.[234] Das mehrdeutige Profil verwies auf die strukturelle und räumliche Organisation des Hauses, „die sich nicht auf eine einzige, lineare, hierarchische Geometrie bezieht, sondern auf zwei interagierende Geometrien“.[235]

*Gewellte Gründe*

Eisenmans unscharfe Formen verwandelten sich ein weiteres Mal in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre. Schuf der Architekt zu Beginn der neunziger Jahre monolithisch-

[229] „In particular, two aspects of possible spatial organization seemed to elude traditional architectural construction. One was the modeling of voids, rather than solids, in the sense of figure-figure rather than figure-ground“ (Peter Eisenman, 2004, S. 138 und 140; Übers.: ebd., S. 140)

[230] Peter Eisenman, zit. nach: Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 233. Vgl. hierzu die ähnlich lautende Textstelle: „The second [aspect] was the possibility of modeling a figure-figure relationship in such a way as to create contingent or interstitial spatial relationships that were seen neither as poché nor as residual functions“ (Peter Eisenman, 2004, S. 140).

[231] Böhm, 1999, S. 104. Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 50.

[232] „This required a spatial system that was doubled from its inception“ (Peter Eisenman, 2004, S. 140; Übers.: ebd.).

[233] Peter Eisenman, 2004, S. 141.

[234] Ebd.

[235] „[…] in tandem with this blurred profile, a condition was produced whereby the main functional spaces were seen as contingent, no longer reliant on a single, linear, hierarchical geometry, but rather one which was the product of two interacting geometries“ (Peter Eisenman, zit. nach: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 136; Übers.: Verf.).

kristalline Faltkörper, widmete er sich ab Mitte der neunziger Jahre vor allem figurativen Kurvenflächen. Die jüngeren Projekte im Werk Eisenmans markierten die Rückkehr zu den Rasteroperationen und archäologischen Methoden früherer Arbeiten, wobei nicht mehr heterogene Linienmuster und Formen überlagert, sondern Rasterflächen zu Raumfiguren verformt wurden. Dass sich Eisenman nach der Verfaltung stereometrischer Körper der plastischen Modellierung von Oberflächen zuwandte, war nicht nur konzeptionell, sondern auch technologisch konsequent, da in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre die Modellierungsfunktionen verbessert und die Rechnerleistung drastisch erhöht wurde.[236]

1995 führte Eisenman die Entwürfe figurativer Oberflächen mit einer Reihe von Übergangswerken ein, in denen er geschmeidige Formen aus einem dreidimensional verformten Liniennetz ableitete, ohne stereometrische Grundkörper als Ausgangsformen vorauszusetzen oder visuell zu bewahren (Abb. 148 bis 151).[237] Die geknickten Rasterlinien wurden gegen flexible Kurvenlinien ausgetauscht, wodurch die hervortretenden Figuren eine weich verformte Kontur erhielten. Besonders anschaulich zeigte sich der Übergang vom deformierten Grundkörper zur modellierten Oberfläche in seinem 1997 erschienenen Beitrag zum Ideenwettbewerb *The Virtual House* in Berlin.[238] Zur Entwicklung der Gebäudegestalt definierte Eisenman zwei übereinanderliegende, quadratisch gerasterte Platten mit neun Würfeln, die ein potenzielles Feld innerer Beziehungen und Verknüpfungszustände bildeten (Abb. 152 A). Die Körper umschreibenden Linien verwandelte er in Vektoren und ordnete ihnen eine spezifische Einflusszone innerhalb des Liniennetzes zu. Jeder Vektor wurde mit Attributen ausgestattet, die sein Einflussfeld bestimmten. Die als Einschränkungsregeln erscheinenden Attribute, die Lage, Orientierung, Richtung und Wiederholung jedes Vektors innerhalb des Raumes steuerten, erzeugten spezifische Bewegungen und Wechselbeziehungen. Diese Rahmenbedingungen wirkten als lokale Kräfte aufeinander und verformten das Quadratnetz so stark, dass die orthogonalen Grundkörper nicht mehr zu erkennen waren (Abb. 152 B und 153). Das

[236] Den Einfluss der Computerdarstellung auf die Form beschrieb der Architekt und Büropartner von Zaha Hadid, Patrik Schumacher, rückblickend in einem Interview von 2004: „Am Anfang des Jahrzehnts sahen viele Computerbauten noch aus wie expressionistische Architektur. Alles hatte eine kristalline Splitterform. Das lag daran, dass die Rechner solche Splitter leichter darstellen konnten. Erst drei, vier Jahre später begannen die Bauten rund und weich auszusehen, dank der besseren Programme“ (Patrik Schumacher, zit. nach: Rauterberg, 2004, Splittern, S. 46).

[237] Vgl. hierzu die Projekte *Church of the Year 2000* von 1996 und *Bibliothèque de L'IHUEI* von 1996/97: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 152–161; Eisenman, 2003, Zones, S. 258–279 und S. 290–305; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 244–249 und 250–253.

[238] Das *Virtuelle Haus* hatte seinen Ursprung in dem Raumkonzept eines früheren Hauses von Eisenman, für das er 1987 einen Text mit dem Titel „The Virtual House“ verfasst hatte. Vgl. Peter Eisenman, 2004, S. 92–95; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 256–259.

Resultat dieses Verfahrens war eine netzartige Linienverschlingung, die anschließend mit Flächen belegt wurde (Abb. 154 und 155).

Mit dem 1998 konzipierten *Denkmal für die ermordeten Juden Europas* in Berlin konnte der Architekt eine solche topografisch verformte Rasterfläche auch baulich umsetzen (Abb. 156 und 157).[239] Etwa dreitausend dunkelgraue Betonquader von jeweils zweieinhalb Metern Länge und einem Meter Breite ordnete er im Rechteckraster auf einem zwanzigtausend Quadratmeter großen Gelände an, dessen Grund er mit auf- und absteigenden Bodenwellen überformte. Um die dynamische Wirkung des steinernen Feldes zu steigern, senkte er den Boden des Geländes vom Rand zur Mitte hin ab, wobei er gleichzeitig die Betonquader erhöhte und leicht gegeneinander verkippte. Der Benutzer betrat das wogende Architekturfeld über ein Meter breite Wege, die sich jeweils zwischen den Quadern in beiden Richtungen erstreckten. Infolge der Bodenwellen erlebte der Besucher den Ort in einer ständigen Auf- und Abwärtsbewegung.

Topografische Verwerfungen des Grundes kennzeichneten auch das 1999 entworfene und seit 2001 in Bau befindliche Großvorhaben *Cidade da Cultura e Creatividade Contemporánea de Galicia* in Santiago de Compostela (Abb. 158).[240] Das Baugrundstück des neu zu errichtenden Kulturzentrums lag auf dem Monte Gaiás, einem natürlichen Hügel gegenüber der Altstadt, und umfasste ein 700 000 Quadratmeter messendes Gelände (Abb. 159). Für das ambitionierte Programm, das ein Museum, ein internationales Kunstzentrum, eine Bibliothek, eine Konzerthalle und weitere große Gebäude vorsah, entwarf Eisenman eine Falten werfende Monumentalarchitektur mit tief eingeschnittenen Straßenzügen. Sechs paarweise geordnete Bauten nahmen die Gestalt des Hügels auf und bildeten eine künstliche Bergkuppe. Wie beim Denkmal in Berlin verwandelte Eisenman die landschaftliche Form in ein architektonisches Objekt und bezeichnete diese Art des Städtebaus als „figure/figure urbanism“, im Unterschied zum herkömmlichen „figure/ground urbanism“.[241]

In Anspielung auf seine eigene architekturtheoretische Entwicklung postulierte Eisenman für seine Entwürfe geschmeidiger Oberflächen eine „postsemiotische Sensi-

[239] Eisenman, 2003, Zones, S. 312–335; Peter Eisenman, 2004, S. 156–159; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 290–297.

[240] Unter dem Eindruck des „Bilbao-Effektes“ lobte die konservative Landesregierung Galiciens unter Präsident Manuel Fraga Iribarne Ende der 1990er Jahre einen internationalen Wettbewerb aus und lud mehrere Stararchitekten zu Teilnahme ein, neben Peter Eisenman auch Rem Koolhaas und Jean Nouvel. Vgl. Peter Eisenman, 2004, S. 142–147; Code X, 2005; Jakob, 2006; Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 308–317; Curtis, 2010.

[241] Peter Eisenman, zit. nach: Jakob, 2006, S. 7. Die Idee einer Figur-Figur-Beziehung zwischen Architektur und Landschaft formulierte Eisenman bereits im Entwurf des *Aronoff Center* (Gerber, 2004, S. 55). Siehe Kap. I, Abschn. 1, S. 46.

bilität“,[242] worunter er die Abkehr von einer Kultur der zeichenhaften Repräsentation und die Hinwendung zu einer „fühlbaren, plastischen und mobilen Affektkultur“ verstand.[243] Zur Produktion einer „affektiven Architektur“ setzte er seine bekannte Strategie der Überlagerung von Bezugssystemen ein, zog aus ihr jedoch neue Schlüsse für die Formorganisation. Für das Projekt in Santiago schichtete er zahlreiche Pläne zu einer Art „Palimpsest“, wovon er anschließend eine „dreidimensionale Vektormatrix“ ableitete.[244] Auf Grundlage dieser Matrix schuf er eine weich verformte, raumhaltige Oberfläche, in der weder das Ausgangsmaterial noch deren Fügung identifiziert werden konnten. Die Kraftlinien der Matrix waren Vektordeformationen, die aus dem durch Schichtung entstandenen Planraster extrapoliert wurden.[245] In der kontinuierlichen Oberfläche ließen sich die heterogenen Formen und Muster des zugrundeliegenden Rasters nicht mehr erkennen, wohingegen sie in den fragmentierten Baukörpern der achtziger Jahre noch lesbar waren.

Die Pläne und Rastersysteme, die Eisenman über das Baugelände in Santiago legte, veranschaulichten die bestehende Baustruktur und die vorgefundene Topografie der Umgebung, stellten aber auch wie in den vorherigen Projekten nicht architektonische Bilder dar (Abb. 160). Die Grundfigur ergab sich aus einer von Eisenman sogenannten „transformativen Mapping-Operation“,[246] bei der fünf Gassen des mittelalterlichen Straßenrasters Santiagos um 90 Grad abgewinkelt und in den Monte Gaiás eingekerbt wurden. Die Wiedergänger der Straßen bildeten auf diese Weise in den Hügel eingeschnittene Talsenken. Eine weitere Rasterfigur lieferte das Symbol des Stadtheiligen, die Jakobsmuschel, an die auch die Form der Altstadt erinnerte. Für Eisenman gehörte sie zum „genetischen Code“ des Ortes, weshalb er sie als Linienfigur in den Grundriss einschrieb und zur Formbildung verwendete. Die Überlagerung mit dem mittelalterlichen Straßenraster schien das Wahrzeichen der Stadt optisch aufzuweichen, was Eisenman dazu veranlasste, seinen Gebäudeentwurf mit einer „flüssigen Muschel“ zu ver-

[242] „In a postsemiotic sensibility, where the culture of affect replaces the need for differentation between sign and signified, the City of Culture in Santiago proposes the genetic coding process as a tactile response to the new logic“ (Peter Eisenman, 2004, S. 142; Übers.: ebd.).
[243] „Architecture has traditionally been a semiotic system expressing defined conditions of matter. We are now passing from a time of liberation and release of energy into a phase of implosion and social inversion. This implosion marks the shift away from a representation-obsessed semiotic culture to a new sensibility, a tactile plastic, and mobile culture of affect“ (Peter Eisenman, 2004, S. 152; Übers.: ebd., S. 152 und 155).
[244] Vgl. hierzu Peter Eisenman: „While the project begins as a series of plans overlaid as a palimpsest […], these overlays are then rewritten as a three-dimensional matrix of vectors […]“ (Peter Eisenman, 2004, S. 146).
[245] Vgl. hierzu Peter Eisenman: „[…] they are vectoral deformations extrapolated from an original tartan grid produced by the palimpsest overlay of three plans […]“ (Peter Eisenman, 2004, S. 147).
[246] Peter Eisenman, zit. nach: Jakob, 2006, S. 8.

gleichen.[247] Das so verformte Liniensystem konterte der Architekt mit einem strengen, orthogonalen Stützenraster von acht mal acht Metern und ergänzte das konstruktive Gitter mit einer Art Schottenmuster (Abb. 161). Das Muster organisierte die Verteilung der Raumfunktionen und zeichnete sich als streifenförmige Kerbung auf den Dachflächen ab. Das dritte Hauptraster leitete Eisenman von der vorgefundenen Topografie ab und legte es ondulierend über die beiden flachen Geometrien. Es bestand nach den Worten des Architekten aus den nord-südlich verlaufenden „flow lines" und den west-östlich verlaufenden „deformation lines" (Abb. 162).[248] Aus den topografischen Linien wurden vor allem die wellenförmigen Dachflächen gewonnen, die den Eindruck erweckten, die Erde selbst hätte sich über dem künstlichen Plateau in Falten gelegt, um ihre ursprüngliche Form zurückzugewinnen (Abb. 163).

Die Faltungen, Wölbungen und Kerbungen der Dachformen kehrten im Inneren wieder, wo sie sich weiter auffächerten und verzweigten. Wurde die Außenform des Gebäudes von sanft gewellten, fortlaufenden Bändern bestimmt, zeigte sich die Innenform zerfasert und fragmentiert (Abb. 164 und 165). Das Äußere gab keine Hinweise auf die komplexe, innere Struktur. Alle raumbegrenzenden Flächen, vor allem die Deckenunterseiten, spielten das gesamte Linienszenario des Lageplandiagramms durch und erzeugten einen plastischen, vielfach gebrochenen und verzerrten Innenraum (Abb. 166).

*Figurative Oberflächen*

Das oszillierende, unbestimmte Verhältnis von Architektur und Landschaft beschäftigte Eisenman noch in weiteren Entwürfen, die um die Jahrtausendwende entstanden. Wie das Projekt der *Cidade da Cultura de Galicia* befassten sich diese Planungen mit Bauprogrammen von städtebaulichem Ausmaß. Für das *Musée du Quai Branly* in Paris von 1999 und die *Stazione TAV Neapel* im italienischen Afragola von 2003 entwarf Eisenman gefaltete Großdächer, die sich in fließenden Bewegungen zum Grund herabsenkten und zwischen Architektur, Landschaft und Infrastruktur vermittelten (Abb. 167 und 168).[249] Wie in Santiago wurde die monumentale Dachfläche zur „Hauptfassade" und damit zum repräsentativen Teil der Gebäudehülle, auf dem sich die Bezüge zur Umgebung und Vorbilder darstellten.[250] In dem Entwurf des ethnologischen Museums in Paris entwickelte Eisenman eine künstliche Landschaft aus Architektur und Gärten, die konti-

[247] Ebd.
[248] Ebd., S. 9.
[249] Zum Entwurf des *Musée du Quai Branly*: Peter Eisenman, 2004, S. 152–155; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 304–307; zum Entwurf der *Stazione TAV*: Peter Eisenman, 2004, S. 148–151; Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 386–391.

nuierlich ineinander übergingen und die Grenzen zwischen Figur und Grund, innen und außen verschwimmen ließen. Das Museum lag an der Seine in unmittelbarer Nachbarschaft des Eiffelturmes (Abb. 169). Mit seinem in Längsrichtung gewellten und V-förmig gespreizten Dach nahm es die Fließbewegungen des Wassers auf und spiegelte den Eiffelturm in der Horizontalen.[251] Die Verwendung von Stahlfachwerkkonstruktionen als längsgerichtete Deckenträger unterstrich das Bild des umgekippten Eiffelturmes (Abb. 170 und 171). Außer dem Eiffelturm zählte Eisenman auch die Pariser Passagen zu den gebäudetypologischen Vorbildern des Museums, die ihm zufolge als „fließende Formen" in dem erdachten Gebäude reproduziert wurden (Abb. 172).[252]

Einen linearen Bewegungsraum schuf der Architekt auch für den neuen Kopfbahnhof in Neapel, der im Zusammenhang mit der Neubaustrecke des Hochgeschwindigkeitszugs TAV („Treno Alta Velocità") errichtet werden sollte. Die geplante Gebäudefigur bestand aus einem tragenden System raumhaltiger Röhren und einer in Längsrichtung gewellten, flügelartigen Dachfläche, welche die Bahnhofshalle und einen Teil der Gleise stützenfrei überspannten (Abb. 173 und 174). Die aerodynamische Gestalt des Bahnhofs mit seiner sich nach vorne hin verjüngenden Tragfläche weckte Assoziationen an die Form eines düsenbetriebenen Überschallflugzeugs und sollte nach Eisenman „Technik und Geschwindigkeit der Eisenbahn symbolisieren".[253] Eine ungewöhnlich bildhafte Sprache wählte der Architekt, als er die gefurchte Dachfläche mit den ankommenden Bahngleisen und den landwirtschaftlichen Feldern der Umgebung verglich und in ihr den „figuralen Charakter des Vesuvs" gespiegelt sah.[254]

Im Unterschied zu seinen bisherigen Falt- und Kurvenprojekten, in denen der Architekt weniger ästhetische als naturwissenschaftliche Vorlagen zitierte, betonte er bei dem Bahnhofsprojekt die Verwandtschaft der Architektur mit historisierten Kunstformen. Ein

[250] „Our project […] makes the roof the major façade when seen both from the Eiffel Tower and the interior space" (Peter Eisenman, 2004, S. 155; Übers.: ebd.).

[251] Vgl. hierzu Peter Eisenman: „[…] the view from the Eiffel Tower is of a building-space where landscaped gardens flow into building volume, blurring the cognitive mapping of figure and ground. As the sinews and tendons of this urban biological anatomy split apart, they reveal a mirror image of the Eiffel Tower"(Peter Eisenman, 2004, S. 155).

[252] „Our work reproduces the arcades [of Paris] as flowing forms […]" (Peter Eisenman, 2004, S. 155; Übers.: ebd.).

[253] „Our objective is to produce a station that symbolizes not only the technology and speed of the railroad but also the Naples of history and the Naples of tomorrow in all its manifest complexity" (Peter Eisenman, 2004, S. 148; Übers.: ebd.).

[254] „The station erupts from the flat Pianura Campana, seemingly heaving back the fields and orchards of the valley. The surrounding fields at times form unusual relationships to the roads and buildings. […] A unique and recognizable image on the landscape, the station both mirrors and complements the linear nature of the high-speed train […] and the figural nature of Vesuvius" (Peter Eisenman, 2004, S. 150; Übers.: ebd.).

Vorbild für die transluzente, gefaltete Überdachung des Bahnhofs war die Marmorskulptur *Christo Velato* des Bildhauers Guiseppe Sanmartino, bei der ein weich geformter Marmorschleier den liegenden Körper Christi bedeckte (Abb. 175 und 176). Wie der Schleier die Christusfigur sollte die Dachhaut die Architektur zugleich „verhüllen und enthüllen", um sie rätselhaft und doppeldeutig erscheinen zu lassen.[255] Darüber hinaus suchte Eisenman seine Architektur über die Skulptur zu verorten, denn die Figur des verhüllten Christus befand sich in der Kapelle Sansevero in Neapel und gehörte zu den Meisterwerken italienischer Bildhauerkunst des 18. Jahrhunderts.

Indem sich Eisenman auf diese Figur bezog, näherte er sich Frank O. Gehry an, welcher der Frage nach dem wechselseitigen Wirkverhältnis von Architektur und Plastik nachging.[256] Bekundete Gehry ein räumlich-plastisches Interesse an historischen Skulpturen, offenbarte Eisenman ein konzeptionell-strukturelles. Die mehrschichtige Marmorarbeit von Sanmartino verkörperte für Eisenman „sowohl das Gewohnte als auch das Ungewohnte".[257] Beide Merkmale sah er auch in seiner Architektur verwirklicht: „Einerseits kennt man gewisse Aspekte der Bauart, des Raums und der Form von bestehenden und früheren Bahnhöfen her, doch andererseits gibt es neue, unerwartete und eigenständige Elemente."[258] Der Schleier galt Eisenman als Medium und Metapher einer mehrdeutigen Architektur, die zwischen Bekanntem und Unbekanntem wechselt. Strukturell setzte Eisenman das Motiv des Schleiers für die Gestaltung des Bahnhofsdaches ein, das sich wie ein Tuch über die tragende Struktur legte. Analog zu einem Schleier war es leicht, durchscheinend und in Falten gelegt.

Eisenmans figurative Gestaltung raumhaltiger Oberflächen fand ihren vorläufigen Höhepunkt in dem 2002 veröffentlichten Entwurf des *Musée des Confluences* für Lyon (Abb. 177).[259] Aus einer geschmeidig verformten Grundplatte modellierte der Architekt ein emporstrebendes Kurvengebilde, das sich in der Aufwärtsbewegung gabelte und zwei kelchartige Türme ausbildete. In bekannter *Sowohl-als-auch*-Rhetorik beschrieb er das Raumgebilde als ein Objekt, „das weder Figur noch Grund, weder Turm noch Platte",

[255] „In particular his [Sanmartino's] *Veiled Christ* sculpture captures a sensibility that is distinctly Neapolitan, the veil simultaneously covering and revealing, like a subtle, ambiguous diaphragm. This ambiguity and translucency, suspended between reality and a mysterious feeling of the sacred, are what we attempt to capture in our project" (Peter Eisenman, 2004, S. 148 und 150; Übers.: ebd., S. 150).

[256] Siehe Kap. I, Abschn. 1, S. 17 und 30.

[257] „As with Sanmartino's multiple-layered work in marble, the project embodies the familiar and the unfamiliar" (Peter Eisenman, 2004, S. 150; Übers.: ebd.).

[258] „On the one hand, there are aspects of structure, space, and form, which one knows from existing and past railroad stations, and on the other, new, unexpected and original elements" (Peter Eisenman, 2004, S. 150; Übers.: ebd.).

[259] Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 360–363.

sondern ein „Amalgam beider Zustände“ war.[260] Die Motive der Wellenfläche und des Doppelturmes begründete er mit dem Standort des Neubaus am Kreuzungspunkt der Flüsse Rhone und Saône. Eisenman stellte das Museum in einer ähnlich bildhaften Sprache wie den Bahnhof dar und verglich das am Fluss gelegene Gebäude mit einem „Schiffsbug“ oder einer nach oben gerissenen „Wasserhose“.[261] Wie beim Bahnhofsentwurf legte er seine kunsthistorischen Referenzen offen und erklärte „die Muskeln und Bänder in Leonardo da Vincis anatomische Zeichnungen“[262] zu Vorbildern der Turmgestalten. Mit den jüngsten Arbeiten wechselten seine ästhetischen Bezugssysteme von geometrisch-abstrakten Strukturen zu freifigürlichen Objekten. Mit dem Museumsentwurf für Lyon setzte er einen plastisch-expressiven Solitärkörper in Szene, der deutliche Anleihen bei Gehrys Architekturskulpturen nahm.

*Das Bild des Architekten*

Für seine Entwürfe landschaftsartig geformter Architekturen erhielt Eisenman erstmals größere Bauaufträge in Europa. Das 1999 geplante Denkmal in Berlin wurde 2005 fertiggestellt, und das im gleichen Jahr erdachte Kunstzentrum in Santiago befindet sich seit 2001 im Bau. Im Unterschied zu Gehry konnte Eisenman in der Vergangenheit nur wenige Vorhaben baulich umsetzen. Seine geringe Bautätigkeit war nicht nur die Folge seiner im Vergleich zu Gehrys Skulpturen weniger gefälligen Formen, sondern auch die Konsequenz seines radikalen Architekturbegriffes. Für den Architekten aus New York war weniger die bauliche Umsetzung als „die Explizitwerdung von Raum“ in der steten Modulation von Form die zentrale Fragestellung des Entwurfes.[263] Derartige Formmodulationen in starre Bauobjekte zu verwandeln, widersprach seinem Begriff der vorläufigen Gestalt. Unfreiwillig ironisch mutete daher der im Oktober 2005 verfügte Baustopp der *Cidade da Cultura de Galicia* an, der die Folge seiner formimmanenten Verweigerung des Bauens zu sein schien.[264] Der österreichische Kurator Peter Noever beschrieb Eisenman als „einen Meister des Zögerns, einen Virtuosen der Festlegungsscheu und einen Magier des In-der-Schwebe-Haltens von Dingen“, dem „nichts fremder

[260] Peter Eisenman, zit. nach: Auf den Spuren von Peter Eisenman, 2006, S. 361.
[261] Ebd.
[262] Ebd.
[263] Noever, 2004, S. 10.
[264] Der 2005 von der neu gewählten, sozialistisch dominierten Regierungskoalition verfügte Baustopp beruhte auf der ungeklärten Finanzierung und Nutzung des Zentrums. Die Baukosten hatten das ursprüngliche Budget von 130 Millionen Euro um ein Mehrfaches übertroffen, und das gewaltige Raumprogramm, mit dem sich der abgewählte Regierungschef der Autonomen Region Galicien, Manuel Fraga Iribarne, in Szene setzten wollte, verlangte nach einer Neudefinierung (Jakob, 2006, S. 11 f.; Curtis, 2010, S. 17–23).

[ist] als die blinde Bauwut manch seiner Kollegen“.[265] In der Tat ging es Eisenman weniger um die Konstruierbarkeit als um die Psychologisierung des Raums, die er durch einen bewussten Bruch mit herkömmlichen ordnungsstiftenden Raumkonzeptionen herbeiführte.[266] Ihn interessierte vor allem das Andere, das Unbewusste und Verdrängte der Architekturtradition, für deren Aufdeckung eine Haltung des Zögerns und Widersprechens notwendig war. Dem Vorläufigkeitscharakter von Eisenmans Verfahrensweise lief die bauliche Ausführung des Entwurfes vollkommen zuwider, da in diesem Prozess Entscheidungen getroffen, Verbindlichkeiten eingegangen und Bekenntnisse abgelegt werden mussten. Eine radikal gegensätzliche Position vertrat Gehry, für den die Architektur erst in der Materialisierung vollendet wurde. Für ihn war das gebaute Werk Ziel und Zweck des architektonischen Schaffens, und die zeichnerische Auseinandersetzung mit Architektur lediglich Mittel zur Erreichung dieses Ziels.

Diese unterschiedlichen Architekturauffassungen bestimmten auch die Vorstellungen über die Rolle des Computers im Entwurfs- und Planungsprozess. Für Gehry war der Computer vor allem ein Werkzeug zur baulichen Umsetzung seiner Entwürfe in einen größeren Maßstab, so wie auch die anderen Entwurfsmedien Werkzeuge zur Gebäudefertigung waren: „Zeichnen ist ein Werkzeug. Und das Modell ebenso. Alles ist ein Werkzeug. Das einzige, worum es geht, ist das Gebäude – das fertige Gebäude.“[267] Gehry und Eisenman beriefen sich im Umgang mit dem Computer auf verschiedene traditionelle Bilder des Architekten. Gehry verstand sich als klassischer Baumeister, der durch die Anwendung des Computers die bauliche Verwirklichung seiner Entwürfe selbst bestimmen und planen konnte.[268] Sein Selbstverständnis als Erbauer entwickelte er angesichts des schwierigen Verhältnisses zwischen Architekten und Produzenten:

> Bis dahin frustrierten Gehry die von ihm konsultierten Unternehmer oder Produzenten, die behaupteten, daß seine plastischen Formen nicht baubar oder unwirtschaftlich seien. Mit der Erkenntnis, daß ihre Beschränkungen zu den seinen werden könnten, begann er immer stärker die Theorie Frank Lloyd Wrights zu übernehmen, daß ein Architekt auch Baumeister sein müsse.[269]

[265] Noever, 2004, S. 10.
[266] Ebd., S. 11. Wie viel Mühe Eisenman mit der baulichen Konkretisierung seiner Entwürfe hatte, zeigen die bereits fertiggestellten Gebäudeteile der geplanten Kulturstadt in Santiago (siehe Anm. 264). Die zarten Faltenwürfe der Wettbewerbsplanung gerieten zu mächtig ausholenden Kurven und schwindelerregend steilen Dachflächen. Als „tektonischen Albtraum“ beschrieb der Kritiker William J. R. Curtis die überdimensionierten, verwinkelten Hallen mit vorgehängten Sichtblenden und widersprüchlichen Baudetails: „Überall plumpe Ab- und Anschlüsse zwischen Trägern unterschiedlicher Größen und Formen, an schrägen Decken oder Trennwänden.“ (Curtis, 2010, S. 26).
[267] Frank O. Gehry, zit. nach: Bruggen, 1997, S. 40.
[268] Bruggen, 1997, S. 136.
[269] Ebd.

Angesichts der bautechnischen Komplikationen und der hohen Baukosten erkannte Gehry die Notwendigkeit, den Computer in den Planungsprozess mit einzubeziehen, um den Entwurf geometrisch und materiell präziser darstellen zu können:

> Wir erkannten schon bei unseren frühen Bemühungen um Verbindungen zu Bauunternehmern, daß die Darstellung, je präziser sie war, desto besser entschlüsselt und auf die Bestellung von Materialien bestimmter Form und beinahe auf die Fähigkeit des Unternehmers, sie nach Farbnummern anzustreichen, reduziert werden konnte. Dies gab ihnen Sicherheit bei den Angeboten und verhinderte große Überschreitungen. […] All das führt dazu, daß der Architekt letztlich wieder mehr Verantwortung übernimmt und wieder zum Baumeister wird.[270]

Während viele Architekten immer mehr ihre fachliche oder technische Entwurfsverantwortlichkeit an Experten und Baufirmen abgaben, stärkte der Einsatz des Computers in Gehrys Büro die Rolle des Entwurfsautors im Ausführungsprozess und führte zu engen Beziehungen mit Vertragspartnern, Lieferanten und Subunternehmern.[271] Durch die Einführung des detaillierten, dreidimensionalen Computermodells konnte die Ausführung des Gebäudes wieder stärker vom Entwurfsarchitekten bestimmt, gelenkt und kontrolliert werden. Dass Gehry im Computer vor allem ein Werkzeug zur Umsetzung komplexer Bauprojekte sah, bewies später die Gründung seines Consulting- und Entwicklungsbüros Gehry Technologies.[272] Aus den jahrelangen Projekterfahrungen mit hoch entwickelten Computertechnologien machte Gehry 2002 eine unabhängige Dienstleistung für die Architektur- und Baubranche und bot Softwareprodukte an, welche die bauliche Realisierung diffiziler Entwürfe vereinfachen und verbessern sollte.[273]

Gehry nutzte verschiedene Vermittlungsmedien, um sich als Baumeister und Künstlerarchitekt in Szene zu setzen. Auf einem oft publizierten Fotoporträt trug er etwa einen Bauhelm und blickte schräg nach oben, als ob er ein entstehendes Bauwerk betrachtete

[270] Frank O. Gehry, zit. nach: Bruggen, 1997, S. 138. Vgl. hierzu folgende Bemerkungen von Gehrys Mitarbeitern Randy Jefferson und Jim Glymph in einem Interview von 1995: „Unlike many other architects who use the computer rendering and animation programs to convey ideas to the client, we began past that stage, so the only applications that we were interested in were those that would assist manufacturers and contractors in producing the job cheaper and more efficiently. It was a pure exercise in how to execute the design that already existed and that lead us to a sort of narrow space approach in what was in reality a non-building project. We discovered that the manufacturers could really use the information we produced much more effectively that any form of traditional documentation“ (Randy Jefferson und Jim Glymph, zit. nach: Zaera, 1995, S. 153).

[271] LeCuyer, 1995, Entwerfen, S. 28.

[272] Gehry Technologies: ⟨www.gehrytechnologies.com⟩ (1.7.2011).

[273] Die Walt Disney Corporation förderte im Jahr 2003 ein Forschungsvorhaben zur flexiblen Vorfertigung und Steuerung von Bauprozessen an der Stanford Universität, an dem auch das Büro von Frank O. Gehry beteiligt war. Untersucht wurden die Möglichkeiten einer effizienten Herstellung freier Bauformen, die in der Elementierung des Entwurfes, der parametrischen Vorfertigung von Bauelementen und der rationellen Montage dieser Elemente lagen (Böhm, 2003, S. 59).

(Abb. 178). Eine genialisch schaffende Künstlerpersönlichkeit und einen omnipotenten Architekten präsentierte der renommierte US-amerikanische Regisseur Sydney Pollack in seinem Film *Sketches of Frank Gehry* von 2005.[274] Der Regisseur folgte dem klassischen Schöpfermythos, indem er den Bezug zum Werk anderer Architekten überging und den architektonischen Dekonstruktivismus als ästhetischen Kontext von Gehrys Werk unerwähnt ließ.[275] Stattdessen befragte er prominente Persönlichkeiten der Kunst- und Architekturwelt, die Gehry und sein Werk mit weihevollen Worten würdigten. Mit der Aussage von Architekt Philip Johnson „It drops you to your knees", während die Kamera an der Fassade des *Guggenheim Museum* in Bilbao vorbeifuhr, oder Gehrys Bekenntnis, er sei „competitive as hell", verdichtete sich die Vorstellung einer *creatio ex nihilo*, der Schöpfung aus dem Nichts.

Gegen dieses Bild des Architekten als genialen Formschöpfer wandte sich Eisenman in seinen schriftlichen Ausführungen und diagrammatischen Zeichnungen. Um seinem Selbstverständnis und seiner Kritik am genialisch schaffenden Künstlersubjekt Ausdruck zu verleihen, griff er auf die Rollenkonvention des Theoretikers und Konzeptarchitekten zurück. Aus der Sicht des konzeptionell arbeitenden Architekten war der Computer nicht nur ein Werkzeug zur Bauausführung, sondern auch ein Medium zur Formbildung. Eisenman sah sich durch den Computer in die Lage versetzt, experimentelle Entwurfsverfahren zu entwickeln und klassische Formvorstellungen zu hinterfragen. Eisenman war nicht nur ein entwerfender, sondern auch ein schreibender Architekt, für den die Architektur weniger eine praktische Kunst als vielmehr eine Ideenwelt darstellte. Er selbst bezeichnete sich als „intuitiven Denker-Typus",[276] den er auch in seinen fotografischen Selbstbildnissen zu inszenieren suchte (Abb. 179). Ein vielfach reproduziertes Fotoporträt zeigte den Architekten als einen aus der Öffentlichkeit zurückgezogenen Denker und Entwerfer, der in einem abgeschiedenen Raum am Schreibtisch saß, einen Stift in der Hand hielt und den Betrachter anschaute. Auf der Tischplatte, die sich zwischen Eisenman und Betrachter aufspannte, lagen ein paar Blätter Transparentpapier mit Aufzeichnungen und ein Zeichenstift, während sich im Hintergrund ein Modell des unrealisiert gebliebenen Entwurfes *Church of the Year 2000* für Rom befand. Eisenman war an den rechten Bildrand gerückt, um den Blick auf seine imaginierte Architektur freizugeben. Trotz Stift und Skizze präsentierte er sich nicht als aktiver Zeichner, sondern als Betrachter. Die wenigen Transparentpapiere auf dem Tisch erzählten kaum etwas über sein prozesshaftes Zeichnen, das seine Entwürfe bestimmte. Sein Arbeitsraum war weder

[274] Pollak, 2008.
[275] Probst, 2007.
[276] Peter Eisenman, zit. nach: „Ich war ein Nichts", 2004.

Atelier noch Werkstatt, sondern ein nüchterner, visuell beruhigter Rückzugsort, der eher dem wissenschaftlichen als dem künstlerischen Arbeiten diente. Auch seine Kleidung, das kräftig blaue Hemd und die gelbe Fliege, betonten seine Selbstdarstellung als geistig Tätigen. Das inszenierte Bild des Handzeichners stand auch im Widerspruch zu seinen veröffentlichten Arbeiten, bei denen es sich vor allem um technische Zeichnungen, Diagramme, Computerrenderings und Modellfotografien handelte. Obgleich die publizierten Architekturzeichnungen meist digital angefertigt waren, gab es keine Fotografie, die Eisenman am Computer zeigte.

Mit dem Stift in der Hand inszenierte sich Eisenman als Architekt, der sich mit den Grundlagen des Entwerfens wissenschaftlich, theoretisch und skizzierend, auseinandersetzte. Für dieses Bild sprach auch, dass dem Architekten das Interesse an der konkreten, handwerklich gekonnten Übertragung seiner Entwürfe in Architektur fehlte. Insbesondere seine frühen Häuser, wie der Wohnblock an der Kochstraße in Berlin, waren eher gebaute Ideen als sinnlich erfahrbare Architekturräume.[277] Der Mangel an Sorgfalt in der Auswahl und Verarbeitung der verwendeten Baumaterialien, die Ausblendung physischer Aspekte des Ortes und das offensichtliche Desinteresse an der innenräumlichen Gestaltung unterstrichen unfreiwillig die individuelle Selbsteinschätzung Eisenmans, der den Schwerpunkt seiner Tätigkeit eher in der theoretischen Auseinandersetzung mit abstrakten Formbildungsprozessen als in der praktischen Umsetzung der erdachten Architekturgestalt erkannte.

Die Beschäftigung mit der architektonischen Form, die Eisenman in seinem Porträt inszenierte, stand in einem scheinbaren Widerspruch zu seiner Kritik des Architekten als Formschöpfer. Doch seine kühle, nüchterne Selbstinszenierung zeigte, dass der Architekt nicht aus einem Formgefühl heraus entwarf. Vielmehr versuchte er, den Entwurfsprozess durch quasiwissenschaftliche Annahmen und Aufzeichnungen zu rationalisieren. Von diesen Rationalisierungsversuchen zeugten auch seine frühen, selten veröffentlichten Handskizzen, die wie seine am Computer entstandenen Zeichnungen von abstrakt-

[277] Vgl. hierzu den Kommentar des Architekturkritikers Oliver Elser: „Ob in Berlin, Cincinnati oder Columbus/Ohio: Eisenman bedeuten seine Computeranimationen und Theorien mehr als die reale Welt. Aus den Modellen wird stets ödeste Realität, aufs Billigste zusammengeschustert, ohne Sinn für Material und Details und ohne Interesse für die Bedürfnisse der Benutzer. […] Wem nützt es, in einem Haus zu wohnen, mit dem der Architekt sich rühmt, ‚jenem Kontextualismus, der Berlin am liebsten wieder in den Zustand des neunzehnten Jahrhunderts zurückversetzten möchte', tapfer widerstanden zu haben? Rem Koolhaas, der während der IBA schräg gegenüber eine weitaus gelungenere Architektur der Verweigerung bauen konnte, hatte Eisenman frühzeitig vor einer Geste gewarnt, ‚die über keinerlei eingebaute Garantie verfügt, dass man sie für mehr hält, als eine bloße private Neurose'" (Elser, 2000, ⟨www.architekturtexte.ch⟩, Unterseiten „Zu den Texten von Oliver Elser Wien/Berlin, Der dehnbare Architekt > Text" [1.7.2011]).

konzeptioneller Natur waren (Abb. 180).[278] Sie dienten nicht, wie die manuell gefertigten Zeichnungen von Gehry, zur Entwicklung des plastischen Ausdrucks, sondern zur strukturellen Organisation und Modulation der Form.[279]

Eher unfreiwillig offenbarte Eisenmans Porträt, dass die von ihm propagierte autorlose Formbildung in einem persönlichen Entwurfsprozess integriert war. Die Versuche, die Autorenschaft durch automatisierte Entwurfsverfahren abzuschwächen, trugen paradoxerweise zur Konzentration auf die Figur des Architekten bei.[280] Eisenmans Forschungen des de-auktorialen Entwerfens waren zutiefst introspektiv, weshalb sie sich erneut auf den Architekten und seine besondere Art des Umgangs mit seinen Quellen zurückbezogen. Die Entindividualisierung des Entwurfsprozesses bei gleichzeitiger Aufwertung des Entwurfsautors thematisierte das Porträt wider Willen, indem es Eisenman als nicht zeichnenden Zeichner vorführte.

*Vorbilder*

Die Wahl der Vorbilder und der Umgang mit ihnen verdeutlichten die unterschiedlichen Architekturauffassungen von Eisenman und Gehry. Während sich Eisenman auf architektonische Strukturen, Stadtraster und naturwissenschaftliche Bilder bezog, orientierte sich Gehry an historischen Kunstformen. Die Leitbilder hatten für die Architekten verschiedene Funktionen im Prozess der Gestaltfindung. Eisenman nutzte sie zur praktischen Umsetzung des entsubjektivierten Entwerfens, wohingegen sie Gehry zur ästhetischen Autonomisierung der Architektur verwendete.

Den Bauten Gehrys haftete die Unmittelbarkeit des Handgearbeiteten an, während den Projekten von Eisenman das Indirekte, Komplizierte und intellektuell Vermittelte zu eigen waren. Gehry verglich die Entstehung von Architektur mit der Herstellung von Skulpturen und berief sich auf Künstler wie Donald Judd und Jackson Pollock.[281] Nach seiner Vorstellung sollte das handwerkliche Arbeiten mit Material jenen Charakter des Produzierens wieder veranschaulichen, der im technischen Herstellungsprozess verloren gegangen war. Gehry suchte nach Ausdrucksformen für das Provisorische, Unfertige und

[278] Handskizzen von Eisenman sind abgedruckt in: Eisenman, 1987, S. 9–51; Peter Eisenman, 2004, S. 62, S. 90, S. 102, S. 105, S. 106, S. 112, S. 114, S. 146. Einen Eindruck des konzeptionellen Charakters dieser manuell gefertigten Darstellungen vermittelten auch Eisenmans Zeichnungen zum Rebstockpark-Projekt: Abb. 91 und 92, 97 und 98, 102, Abb. 106–108.
[279] Zu den Zeichnungen von Gehry: Gehry draws, 2004. Siehe Kap. I, Abschn. 1, S. 17, Abb. 8, 11, 13, 206.
[280] Zu dieser Erkenntnis gelangten überraschenderweise die Computerarchitekten Ben van Berkel und Greg Lynn, welche die Selbstbildung der Form zum integralen Bestandteil ihrer Arbeit erklärten (Entwurfsprozesse, 1995, S. 34). Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 100.
[281] Klotz, 1987, S. 402.

zufällig Zusammengesetzte, das von der zur Perfektion gelangten Bautechnik eliminiert worden war:

> Ich glaube, daß mich das Unvollendete interessiert – oder auch jene Qualität, die man beispielsweise in Bildern von Jackson Pollock oder von de Kooning oder von Cézanne findet, die so aussehen, als sei die Farbe eben aufgetragen worden. Die vollendet polierte, in jedem Detail perfekte Architektur schien mir diese Qualität nicht mehr zu haben.[282]

Die Idee des Unvollendeten und Instabilen setzte er erstmals in seinem berühmt gewordenen Wohnhaus in Santa Monica um, dessen Altbau er mit einer neuen Raumschale aus schrägen und wie zufällig zusammengestellten Blechtafeln, Holzflächen, verkanteten Glaskörpern und Drahtgerüsten umhüllte.[283] Formensprache und Baumaterialien wechselten in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre von „gerümpelartig zusammengewürfelten Neubauschalen“[284] aus Baumarkt-Materialien zu monumentalen Kurvenarchitekturen mit polierten Oberflächen. Die zur Errichtung der anspruchsvollen Formen notwendige Bautechnik perfektionierte der Architekt durch den Einsatz des Computers und die Integration von Anwendungsexperten im Planungsprozess. Auf den ersten Blick schien es, als ob sich Gehry von seinem ursprünglichen Entwurfsprogramm der imperfekten, haptisch imaginierten Form radikal losgesagt hätte. Doch auf den zweiten Blick wurde deutlich, dass er seine kontinuierlichen Formen genauso aus dem Material entwickelte wie seine diskontinuierlichen Gebilde. Während sich seine Entwürfe von heterogenen, zersplitterten Hüllen in homogene, kontinuierliche Oberflächen verwandelten, blieb seine Vorstellung vom direkten „Hand-Anlegen“ unverändert.[285] Wie seine Formkollisionen sollten seine Formkontinuitäten eine Alternative zur modernen Idealvorstellung von geometrischer Regelmäßigkeit und technischer Vollkommenheit sein.

Gehrys Kurvengestalten orientierten sich an historischen Kunstformen. In seinem Aufsatz „Going for Baroque. Frank Gehry and the Post-Modern Drapery Fold“ von 2002 legte der Kunsthistoriker Irving Lavin die Bezüge und Anspielungen des Architekten zu Werken der Kunstgeschichte offen.[286] Dabei wies er vor allem auf skulpturale Objekte von der Bronzezeit bis ins 19. Jahrhundert hin, die Gehry auf Reisen und in Büchern kennengelernt und in seinen Skizzen und Modellen verarbeitet hatte.

[282] Frank Gehry, 1980, zit. nach: Klotz, 1987, S. 402.
[283] Siehe Kap. I, Abschn. 1, S. 17, Anm. 28, Abb. 4. Zu Gehrys Haus in Santa Monica: Klotz, 1987, S. 397–402; Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 150–161.
[284] Klotz, 1987, S. 401.
[285] Frank Gehry, 1980, zit. nach: Klotz, 1987, S. 402.
[286] Lavin, 2003. Bei dem Beitrag handelte es sich um einen Auszug aus dem Vortrag „Going for Baroque: Observations on the Post-Modern Fold“, den Lavin 2002 auf dem Symposium *Estetica Barocca* in Rom gehalten hatte (Lavin, 2004).

Am Beispiel einzelner Projekte vollzog der Historiker Gehrys Gestaltbildungsverfahren nach und leitete aus dessen Formvorbildern die Bedeutung seiner Architektur ab. Die kurvenreiche Erscheinung des *Guggenheim Museum* in Bilbao verglich er etwa mit einem Schiff unter vollen Segeln und deutete den im Hafen gelegenen Neubau als eine Hommage an den einst florierenden Seehandel und Schiffsbau der Stadt (Abb. 181).[287] Mit den geschwungenen Bauformen und Blechfassaden erinnerte Gehry an die Geschichte der bekannten Industrie- und Hafenstadt im 19. Jahrhundert und ihrer erfolgreichen Konstruktion moderner Stahlsegelschiffe. Darüber hinaus bezog sich der Architekt auch auf die mittelalterliche Geschichte der Stadt, als in Bilbao bereits die wertvollsten Segelschiffe der Welt produziert wurden. Im Jahr 1511 wurde das Konsulats- und Handelshaus von Bilbao gegründet, dessen Emblem die sogenannte *Nao* darstellte, ein mehrmastiges Segelschiff, das von Portugiesen und Spaniern entwickelt wurde und zu den bedeutendsten Segelschifftypen des Mittelmeeres zu Beginn der Neuzeit gehörte (Abb. 182). Gehry dürfte das geschnitzte Steinwappenschild der Consulado y Casa de Contratación mit dem Motiv der *Bilbao Nao* gekannt haben, das an der Hofwand des Archäologischen Museums von Bilbao hängt. Dort erhielt der Architekt 1997 das Siegel der modernen Casa de Contratación zur Museumseröffnung (Abb. 183).

Formzusammenhänge stellte Lavin auch zwischen der kurvenreichen Architektur von Gehry und den Skulpturen des flämischen Bildhauers Claus Sluter aus dem späten 14. Jahrhundert fest, die der Architekt 1993 auf einer Reise in das französische Dijon gesehen hatte.[288] In Dijon befinden sich zwei der bekanntesten Werke des Künstlers, der *Mosesbrunnen* und das *Grabmal Philipp des Kühnen von Burgund*, dessen Hofbildhauer Sluter war (Abb. 184). Gehry schien von den figurenreichen Arbeiten Sluters und den weichen Falten der Gewänder beeindruckt, die er vor allem bei den vierzig „Pleurants“ im unteren Teil des *Grabmals Philipps des Kühnen* studierte (Abb. 185). Die in Alabaster modellierten Falten beeinflussten vor allem sein 2001 fertiggestelltes Gebäude für die Deutsche Genossenschaftsbank am Pariser Platz in Berlin (Abb. 186).[289] Im glasgedeckten Innenhof des Gebäudes errichtete der Architekt einen exklusiven Konferenzsaal in Gestalt eines frei geformten, vier Geschosse hohen Raumkörpers. Er verlieh dem als

[287] Zum Guggenheim Museum in Bilbao: Bruggen, 1997; Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 480–497; El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 284–291; El Croquis, Nr. 45+74/75+117, 2006, Teil 1, S. 252–293. Siehe Kap. I, Abschn. 1, S. 23, Abb. 11 und 12, 20–22.

[288] Gehry unternahm die Reise zusammen mit Irving Lavin. Nach dem Aufenthalt in Dijon studierte der Architekt die Monografie über Sluter von Kathleen Morand (Morand, 1991).

[289] Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 540–547; El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 114–131. Durch den Zusammenschluss der beiden genossenschaftlichen Zentralbanken GZ Bank und DG Bank entstand 2001 die Deutsche Zentral-Genossenschaftsbank (DZ Bank), weshalb das Gebäude von Gehry am Pariser Platz einen neuen Namen erhielt.

„Pferdekopf“ bezeichneten Gebilde eine geschmeidig verformte, homogene Hülle,[290] bei deren Gestaltung er sich von den weich fallenden Gewändern und Kapuzen der Pleurants beeinflussen ließ (Abb. 187).

Dem Projekt der *DG Bank* gingen Formversuche und Modellstudien voraus, die Gehry seit 1993 anlässlich des unausgeführten Entwurfes für die *Lewis Residence* unternahm.[291] Zum Zweck der Formfindung erstellte der Architekt Tonmodelle, welche die Kapuzen von Sluters Pleurants nachbildeten und maßstäbliche Raumhüllen der *Lewis Residence* darstellten.[292] Diese Studien führten zu einem Leitmodell im Werk von Gehry, das aus einer weich gefalteten, rot schimmernden und mit Wachs versteiften Samtfläche bestand (Abb. 188 und 189). Der gefaltete Stoff diente im Modell der *Lewis Residence* zur Bedeckung des Haupteingangs und der Galerie. Die Samthülle war gleichzeitig eine geeignete Ausdrucksform für Gehrys Vorstellung von Architektur als ein in der Bewegung erstarrtes Gewebe. Das schimmernde Stoffmodell kündigte außerdem die polierten Metallhüllen in der später gebauten Architektur des Kanadiers an.

Für das Projekt der *Lewis Residence* entwickelte Gehry ein Ensemble heterogener Bauformen mit einer frei modellierten Skulptur in der Mitte, die das Motiv des Pferdekopfes für den Konferenzraum der *DG Bank* in Berlin vorwegnahm (Abb. 190). Die zentral gelegene Figur verfügte über eine geschmeidige, goldfarbene Oberfläche, die außer durch Sluters Skulpturen auch durch andere Kunstgegenstände inspiriert wurde. Vorbildhaft wirkte nach Lavin etwa der *Ringlemere Gold Cup* aus der Bronzezeit, der 2001 in der englischen Grafschaft Kent gefunden und vom British Museum in London erworben wurde (Abb. 191).[293] Handelte es sich bei diesem Metallgefäß um ein zufällig eingedrücktes und verformtes Objekt, schuf der amerikanische Kunsttöpfer George Edgar Ohr (1857–1918) bewusst gefaltete Keramiken (Abb. 192).[294] Gehry lernte dessen Erzeugnisse spätestens im Jahr 2001 kennen, als er mit dem Entwurf eines neuen Museums für das Werk von Ohr beauftragt wurde.[295]

Für das Pferdekopf-Motiv in den Entwürfen der *Lewis Residence* und der *DG Bank* dürften auch historische Pferdekopfskulpturen und -rüstungen einflussreich gewesen sein (Abb. 193 und 194). Der marmorne Pferdekopf vom Ostgiebel des Parthenon, der sich im British Museum in London befindet, oder der metallene Kopfschutz *Warwick Shaffron*,

[290] Keith Mendenhall, Partner von Frank O. Gehry, zit. nach: Lavin, 2003, S. 43.
[291] Zur *Lewis Residence*: Kap. I, Abschn. 1, S. 23, Anm. 52, Abb. 18 und 19.
[292] Im Rahmen seiner Recherche befragte Lavin Keith Mendenhall, den Partner von Gehry, der den Einfluss Sluters auf Gehrys Entwurf der *Lewis Residence* bestätigte (Lavin, 2003, S. 43).
[293] The British Museum, ⟨www.britishmuseum.org/explore/highlights/highlight_objects/pe_prb/t/-the_ringlemere_gold_cup.aspx⟩ (1.7.2011).
[294] Clark, Ellison und Hecht, 1989.
[295] Ohr-O'Keefe Museum of Art, ⟨www.georgeohr.org⟩ (1.7.2011).

der zu den frühesten bekannten Beispielen von Pferderüstungen gehörte, könnten Vorlagen für die Architekturskulptur gewesen sein. Letzteres Objekt kam Gehrys raumhaltiger Metallhülle in Gestalt eines Pferdekopfes besonders nahe.

Die Idee, Bewegung durch Faltung eines starren Materials nachzubilden, bestimmte auch jene Hüllen Gehrys, die aus Metallgittern gefertigt werden sollten. Solche leichten, durchscheinenden Faltwerke kennzeichneten etwa das baulich unausgeführte Projekt eines Turmgebäudes in New York oder der Entwurf für ein Monument in Modena (Abb. 195).[296] Vorbilder für die komplexen Faltungen fand Gehry in den barocken Skulpturen des italienischen Bildhauers Gianlorenzo Bernini, die er auf seinen Italienreisen kennengelernt hatte. Für sein Monument am Largo Aldo Moro hatte sich der Architekt vor allem mit Berninis *Marmorbüste von Francesco I. von Este* in der Galleria Estense von Modena befasst (Abb. 196). An dem in Falten modellierten Umhang des Herzogs dürfte ihn vor allem der weiche Eindruck des steifen Materials beeindruckt haben, den er auch bei seinen metallenen Faltwerken zu vermitteln suchte (Abb. 197). Wie die hochfliegende Kleidung Francescos I. sollte sich die aufschwingende Metallhülle des Monuments optisch mit den Wolken des Himmels verbinden und zum Sinnbild für die Vermittlung zwischen irdischer und kosmischer Welt werden. Da Gehry die Gitterfalten baulich nicht verwirklichen konnte, entwickelte er einen zweiten, vereinfachten Entwurf für Modena, in dem er noch direkter auf sein Vorbild anspielte. Auf einer riesigen, über die Straße gespannten Leinwand projizierte er eine Fotografie von Berninis Skulptur (Abb. 198).

Gehry bekannte sich offen zu seinen Quellen und betrachtete die Formanalogie von Kunst und Architektur als eine Qualität, wohingegen Eisenman auf Hinweise von ästhetischen Formvorbildern verzichtete und die Aufmerksamkeit des Betrachters auf nicht künstlerische Vorlagen und wissenschaftliche Modelle lenkte.[297] Wenig Beachtung fand bisher die Tatsache, dass Eisenman künstlerische Vorbilder mit nicht künstlerischen mischte, wobei Erstere weder vom Architekten noch von seinen Interpreten thematisiert wurden. So bezogen sich etwa Eisenmans Konzeptdiagramme zum *Emory University Center for the Arts* auf Ideen der russischen Konstruktivisten.[298] Die von ihm als „Topographic Harmonics“ beschriebene Wellenstruktur kennzeichnete auch das *Desurbanistische Projekt* der Konstruktivistischen Architekten von 1929/30, das Eisenman als

[296] Zum Entwurf des *One Times Square* in New York: Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 579–581; zum Entwurf der *Porta S. Agostino* in Modena: Lavin, 2003, S. 47; ⟨www.comune.modena.it/capitale/porta/image.htm⟩ (Dezember 2006).

[297] Gehry lenkte die Aufmerksamkeit bewusst auf ästhetische Vorbilder, indem er sich mit Skulpturen wie Michelangelos *sterbendem Sklaven* zeichnerisch auseinandersetzte und deren Essenz aus dem Gedächtnis mit wenigen Linien nachvollzog (Bredekamp, 2004, Gehry, S. 14 f.).

Vertreter des architektonischen Dekonstruktivismus und als Bewunderer der russischen Avantgarde bekannt gewesen sein dürfte (Abb. 199 und 120).[299] Wie Eisenmans Linienfigur weckte die konstruktivistische Wellenstruktur Assoziationen an Aufzeichnungen von Tonschwingungskurven in der Musik, die zur Organisation der gebauten Umwelt auf den Grund projiziert wurden. Während die Konstruktivisten die diagrammatische Struktur zur Darstellung zukünftiger Siedlungsformen nutzten, verwendete sie Eisenman zur Überformung des vorgefundenen Bauplatzes und der zu gestaltenden Baukörper. Planten die Konstruktivisten eine rhythmische Verteilung von Funktionseinrichtungen entlang fortlaufender, im ganzen Land verbreiteter „Siedlungsbänder", beabsichtigte Eisenman eine rhythmische Verfaltung der Architekturformen entlang kontinuierlicher, imaginärer Bodenwellen. In der sprachlichen und diagrammatischen Darstellung seines Projektes verwies Eisenman neben topografischen und städtebaulichen Gegebenheiten allein auf die „Mathematik der Musik" als formbestimmende Bezugsquelle.[300]

Die Hervorhebung wissenschaftlicher Modelle bei gleichzeitiger Ausblendung architektonischer Vorbilder gehörte zur Durchsetzungsstrategie Eisenmans, denn die Veröffentlichung künstlerischer Referenzen hätte seiner Idee einer sich selbst erzeugenden Architektur widersprochen. Während Eisenman mit seinen nicht künstlerischen Vorlagen sein Selbstverständnis als Formstratege und Architekturwissenschaftler betonte, unterstrich Gehry mit seinen Bezügen zu künstlerischen Vorbildern seine Vorstellung des Architekten als Formschöpfer und Baukünstler. Eisenman suchte die Architektur durch Formalisierung nicht künstlerischer Einflüsse zu erneuern, wohingegen Gehry sie durch Monumentalisierung künstlerischer Kurven- und Faltenfiguren zu reformieren gedachte. Während Eisenman seine Leitbilder zur Strukturierung und Systematisierung der Architektur verwendete, nutzte sie Gehry zur Materialisierung der Architektur. Setzte sich Eisenman visuell mit seinen Vorbildern auseinander, befasste sich Gehry haptisch mit ihnen, indem er die vorbildhaften Formen und Materialwirkungen mit der Hand zeichnerisch und modellierend nachvollzog. Ersterer leitete aus den Vorlagen geometrische, konstruktivistische Raumgebilde ab, Letzterer freie, plastische Raumkörper.

[298] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 59.

[299] Eisenman ließ sich in seinen Architekturprojekten von den Werken der konstruktivistischen Künstler anregen. Zu seinen Vorbildern zählte er etwa Jakov Cernichov. Die formale Parallele zwischen dem Konzeptdiagramm zum *Emory University Center for the Arts* und der diagrammatischen Zeichnung des *Desurbanistischen Projektes* blieb bisher verborgen (Cooke, 1989, S. 11 und 17 f.). Zum Einfluss der konstruktiven Zeichnungen von Jakov Cernichov auf die experimentelle Architektur der 1990er Jahre: Kap. IV, Abschn. 2, S. 479.

[300] Peter Eisenman, zit. nach: McGuigan und Malone, 1995, S. 73. Vgl. Kühn, 1998, S. 112; Kap. I, Abschn. 2, S. 61.

Eisenman schien seine Leitbilder in seinen jüngeren Projekten zu wechseln, da er sich in Analogie zu Gehry auf historische Kunstformen wie etwa die Skulptur *Christo Velato* von Sanmartino oder die anatomischen Zeichnungen von Leonrado da Vinci bezog. Doch auch in diesen Projekten stand die Struktur der Vorbilder im Zentrum seiner Aufmerksamkeit und diente zur Organisation der architektonischen Form.[301]

Für Gehry waren seine Vorbilder und Gestaltassoziationen weniger unmittelbare Motive der Umsetzung als vielmehr Ausgangsmaterialien, die seine Imaginationskraft anregten.[302] Auch Eisenman dienten seine Vorlagen zur Stimulation des Einbildungsvermögens, doch integrierte dieser sie direkter in den Entwurf als Gehry. In Konzeptdiagrammen analysierte er seine Vorlagen, überlagerte die untersuchten Strukturen und gewann aus ihnen dreidimensionale Formen. Die persönliche Auslegung und die künstlerische Freiheit in der Umsetzung derartiger Vorlagen schränkte Eisenman durch seine diagrammatische Entwurfsmethode bewusst ein, wobei ihm noch genügend Gestaltungsspielraum hinsichtlich der Fügung der Strukturen, der Auswahl der entwurfsbestimmenden Linien und der Art ihrer Verräumlichung blieb. Mit der computergestützten Formbildung setzte Eisenman seinen Weg fort, den er mit seinen diagrammatischen Handzeichnungen in den sechziger Jahren begonnen hatte. Er suchte die subjektiv-künstlerische Gestaltmethode zugunsten eines objektiv-wissenschaftlichen Verfahrens zu ersetzen. Die avancierten Modellierungsprogramme mit ihren automatisierten Komponenten halfen ihm bei diesem Vorhaben und ermöglichten ihm die Visualisierung und Verwandlung vorgefundener Strukturen in komplexe, dreidimensionale Liniensysteme, die ohne Einsatz des Rechners so nicht entstanden wären.

Im Unterschied zu Eisenman beschäftigte sich Gehry mit seinen Vorbildern weniger strukturell als phänomenologisch und suchte ihre Essenz zeichnerisch und modellierend zu erfassen. In diesem Imaginations- und Deutungsprozess spielte der Computer keine Rolle. Für Gehry basierte die Auseinandersetzung mit Formvorbildern und ihrem räumlich-plastischen Potenzial unabänderlich auf der Handzeichnung und dem Handmodell.[303]

[301] Vgl. hierzu die Entwürfe für den Bahnhof in Neapel und das Museum in Lyon: Kap. I, Abschn. 2, S. 74 ff.
[302] Bredekamp, 2004, Gehry, S. 24.
[303] Ebd., S. 25.

## 3. Greg Lynn: Dynamische Prozesse und Oberflächen

*Interdependenzen*

Die jüngere Generation der experimentierenden, vor allem amerikanischen Computeranwender in der Architektur der 1990er Jahre wurde von beiden Pionieren der rechnergestützten Architekturproduktion beeinflusst. Da Gehry den Computer erst bei der baulichen Umsetzung seiner Entwürfe einsetzte, wurde er in der Rezeption der digitalen Projekte jüngerer Architekten zu Unrecht in den Hintergrund gedrängt, wohingegen Eisenman zum einzigen Wegbereiter der computerbasierten Entwurfsstrategien erklärt wurde.[304] Gehrys Projekte waren aber ebenso vorbildhaft für die jungen Computeranwender wie die Arbeiten von Eisenman, und zwar nicht nur in Bezug auf die Möglichkeiten der computergesteuerten Fertigung von Bauteilen, sondern auch hinsichtlich Begriff und Erscheinung von Architektur. Seine Formensprache der gekurvten Oberflächen und seine Vorstellung von Architektur als autonomes Objekt und spektakuläres Produkt übten eine vergleichbare Wirkung auf die digitalen Gestaltexperimente der jungen Generation aus wie Eisenmans Entwurfsstrategien, obwohl beide Protagonisten unterschiedliche Herangehensweisen an die Architektur verfolgten.

Eisenmans Einfluss auf die nachkommende Architektengeneration war vor allem konzeptioneller Natur. Nachdem sich die Postmoderne in der Architektur als Historismus durchgesetzt hatte, initiierte er Anfang der neunziger Jahre an den amerikanischen Universitäten eine neue Theoriedebatte und förderte ein experimentelles Entwerfen.[305] Die Auseinandersetzung mit Architektur an den amerikanischen Hochschulen hatte seit den siebziger Jahren einen radikal theoretisch-abstrakten Charakter, der vor allem durch die Trennung zwischen entwerfenden und bauenden Architekten geprägt wurde. Das Bauen in den USA wurde nahezu ausschließlich von ökonomischen Interessen bestimmt und von großen, kommerziellen Architekturfirmen betrieben, so dass einzelne Architekten kaum Chancen hatten, ihre unkonventionellen Vorschläge baulich zu verwirklichen. Selten erhielten sie einen Auftrag für mehr als eine Villa, eine Galerie oder eine Ausstellungsgestaltung. Statt durch Bauten erreichten sie eine hohe Bekanntheit durch experimentelle Entwürfe und eine umfangreiche Lehr-, Vortrags- und Publikationstätigkeit.

[304] Exemplarisch hierfür lässt sich der Architekturtheoretiker Joachim Huber nennen, der in seinem Buch *Urbane Topologie* von 2002 die Faltung in der Architektur am Beispiel der Projekte von Eisenman und den jüngeren Architekten Greg Lynn und Alejandro Zaera-Polo diskutierte (Huber, 2002, S. 443–448).

[305] Meyer, 1997/98, S. 154.

Vor diesem Hintergrund entwickelte sich in den USA eine fundierte Theoriedebatte, die sich der formalen Grundlegung und kritischen Funktion der Architektur widmete, sich aber von Bedingungen des Bauens und von gesellschaftspolitischen Veränderungen weitgehend löste.[306] Um die Position der kritischen Funktion der Architektur zu begründen, wurden seit den späten achtziger Jahren philosophische Ansätze und naturwissenschaftliche Modelle in die Architekturdiskussion importiert.[307] Die Werke der wichtigsten Vertreter des Poststrukturalismus, wie Michel Foucault, Jacques Derrida und Gilles Deleuze, und die Ergebnisse der Chaosforschung in der Mathematik und Physik fanden Eingang in die amerikanische Architekturlehre an der Ost- und später an der Westküste.

Die Initiative zu dieser Theoriedebatte ging vor allem von Peter Eisenman aus, der als Architekt, Autor und Hochschullehrer zu einer Leitfigur der internationalen Architekturdiskussion wurde.[308] 1967 hatte er das Institute for Architecture and Urban Studies in New York gegründet, ein Thinktank für Architektur und Stadtplanung, dem er bis 1982 vorstand. In den 1970er Jahren gehörte er der experimentellen Architektengruppe New York Five an, 1988 nahm er zusammen mit Frank O. Gehry, Daniel Libeskind, Rem Koolhaas, Zaha Hadid, Coop Himmelb(l)au und Bernard Tschumi an der von Philip Johnson und Mark Wigley kuratierten Ausstellung *Deconstructivist Architecture* teil, die der gleichnamigen, bis heute einflussreichen architektonischen Bewegung ihren Namen gab. 1991 vertrat er die USA mit dem computererzeugten *Aronoff Center* auf der fünften Architekturbiennale in Venedig und stellte 2004 auf der neunten Biennale seinen in Bau befindlichen Entwurf für die *Cidade da Cultura e Creatividade Contemporánea de Galicia* in Santiago de Compostela vor. Eisenman lehrte an den amerikanischen Universitäten Harvard, Princeton und Ohio State.[309] Um ihn gruppierten sich in den neunziger Jahren junge Architekten und Wissenschaftler wie Sanford Kwinter, Greg Lynn, John

[306] Im Unterschied zu den USA bestimmen in Europa bis heute mittelständische Büros mit anspruchsvollen Architekturentwürfen die Bautätigkeit. Daher konnten Frank O. Gehry, Peter Eisenman oder Daniel Libeskind ihre Entwürfe in Europa baulich umsetzen. Erst nachdem sie mit ihren Bauten in Europa internationale Anerkennung gefunden hatten, erhielten sie große Bauaufträge in den USA. Im Gegensatz zu den USA führten die europäischen Architekten, etwa in den Niederlanden, eine Debatte, die infolge ihrer Baupraxis stärker auf gesellschaftliche Veränderungen und Fragen der Bauproduktion einging (Oswalt, 1997, S. 17).

[307] Ebd.

[308] Peter Eisenman, 2004, S. 170 f.; Curriculum Vitae Peter Eisenman, ⟨www.mak.at/jetzt/-ausstellungen/eisenman_bio.html⟩ (1.7.2011).

[309] In Harvard war Eisenman von 1982 bis 1985 „Arthur Rotch Professor of Architecture“ und 1993 „Eliot Noyes Visiting Design Critic“. Eisenman ist der erste „Irwin S. Chanin Distinguished Professor of Architecture“ an der Cooper Union in New York City und zurletzt „Louis Kahn Professor of Architecture“ an der Yale Universität (Curriculum Vitae Peter Eisenman, ⟨www.-mak.at/jetzt/ausstellungen/eisenman_bio.html⟩ [1.7.2011]).

Rajchman und Jeffrey Kipnis, deren Schriften und Projekte inzwischen internationale Beachtung fanden.

*Das Any-Projekt*

Eisenman war in den neunziger Jahren für ein besonderes Theorieprojekt verantwortlich, das sich zur Aufgabe gestellt hatte, den kulturellen Status der Architektur zur Jahrtausendwende neu zu bestimmen. Gemeinsam mit dem japanischen Architekten Arata Isozaki und dem spanischen Theoretiker Ignasi de Solà-Morales entwickelte er gegen Ende der achtziger Jahre die Idee, in einer Serie von jährlichen Konferenzen an verschiedenen Orten der Welt Potenzial und Perspektiven der zeitgenössischen Architektur zu diskutieren.[310] Zu diesem Zweck gründete er 1990 mit der New Yorker Architektin Cynthia C. Davidson die Organisation Anyone Corporation. Das Wort „Any", das dem deutsch vorangestellten „irgend" entspricht, ist ein sprachlicher Index für das Unbestimmte, womit nach Auffassung der Veranstalter die geistige Situation der Zeit passend beschrieben wurde, denn die bisherigen Bestimmtheiten, auch die der Architektur, seien zunehmend unbestimmt geworden und das Authentische durch die Postmoderne verloren gegangen.[311] Zugleich war „Any" auch das Akronym von „Architecture New York" und bezeichnete die Herkunft der meisten Mitglieder dieser Einrichtung – Architekten, Theoretiker und Philosophen aus der New Yorker Szene und ihrem Umkreis.

Die zehn *Any*-Konferenzen, die zwischen 1991 und 2000 stattfanden, stellten nach Ansicht des deutschen Architekturtheoretikers Ullrich Schwarz „das wohl ehrgeizigste intellektuelle Projekt der internationalen Architekturszene der neunziger Jahre" dar.[312] Ziel dieses Projektes war der Versuch, ein internationales Forum für die interdisziplinäre Erarbeitung einer Gegenwartstheorie der Architektur zu schaffen.[313] Architekten, Philosophen, Sozialwissenschaftler, Kunsthistoriker und Künstler trafen sich jeweils einmal im Jahr an wechselnden Orten in Amerika, Asien und Europa.[314] Zu den regelmäßigen Teilnehmern dieser Konferenzen zählten neben Peter Eisenman die Architekten Rem Koolhaas, Bernard Tschumi, Arata Isozaki, Zaha Hadid, Ben van Berkel und Greg Lynn

[310] Schwarz, 1993, Any, S. 41.
[311] Ebd., S. 42.
[312] Schwarz, 1997, S. 27.
[313] Schwarz, 2001, S. 63.
[314] Sprachliche Kombinationen mit dem Wort „Any" bildeten die Überschriften und Themenschwerpunkte der Konferenzen in verschiedenen Städten: *Anyone*, Los Angeles, 1991; *Anywhere*, Yufuin/Japan, 1992; *Anyway*, Barcelona, 1993; *Anyplace*, Montréal, 1994; *Anywise*, Seoul, 1995; *Anybody*, Buenos Aires, 1996; *Anyhow*, Rotterdam, 1997; *Anytime*, Ankara, 1998; *Anymore*, Paris, 1999; *Anything*, New York, 2000 (Oswalt, 1997, S. 17).

sowie die Architekturtheoretiker Ignasi di Solà-Morales, Anthony Vidler, Jeff Kipnis und Sanford Kwinter.[315]

Eisenman betrachtete das *Any*-Projekt am Ende als gescheitert, da in seinen Augen keine inhaltliche Debatte stattgefunden hatte.[316] Darüber hinaus wurden seine Überlegungen zur kritischen, widerständigen Position der Architektur in der Gesellschaft von Rem Koolhaas und jüngeren Architekten als überholt und realitätsfremd zurückgewiesen. Doch ungeachtet der Wertung durch die Teilnehmer lieferte das *Any*-Projekt eine beispielhafte Auseinandersetzung um die digitale Form in der Architektur. Erstmals befassten sich prominente Vertreter des experimentellen Entwerfens in öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen mit Fragen der digitalen Formerzeugung und deren philosophischen wie naturwissenschaftlichen Begründungen. Sanford Kwinters Beitrag „Leap in the Void: A New Organon?" und Greg Lynns Vorstellung seiner computergestützten Entwurfsmethodik auf der *Anyhow*-Konferenz in Rotterdam von 1997 zeigten exemplarisch den thematischen Schwerpunkt der Versammlungen.[317] Kwinter skizzierte die Idee eines sich selbst organisierenden Entwurfsprozesses, der nach Festlegung einer Versuchsanordnung wie von selbst ablaufen würde, und forderte, dass die Form aus dem Material selbst zu erzeugen sei, ohne dass der Architekt ihm seine Ideen, seine moralischen und ästhetischen Vorurteile aufzwinge.[318] Greg Lynn und der niederländische Architekt Ben van Berkel lieferten mit ihren Entwürfen die ersten digitalen Umsetzungen dieser Idee. Unter dem Titel „Geometry in Time" präsentierte Lynn Videosequenzen, in denen er seine Formbildungstechniken am Beispiel eines Pavillonentwurfes darlegte (Abb. 201 und 202).[319] Unter Zuhilfenahme avancierter Modellierungs- und Animationssoftware setzte er einfache Grundelemente einem Feld von lokalen Einflusskräften wie etwa Sonneneinstrahlung oder Verkehrsbewegungen aus, welche die Elemente nach vorher festgelegten mathematischen Regeln in Bewegung brachten und verformten.[320] Aus diesen Prozessen leitete Lynn dreidimensionale Formen mit einer geschmeidigen Oberfläche ab, welche die zuvor vollzogene Bewegung im Raum beschrieben (Abb. 203).

[315] Die Vorträge und Diskussionen der Teilnehmer wurden Tagungsbänden publiziert (Any Conference Books, 1991–2001). Zudem veröffentlichte die Gesellschaft zwischen 1993 und 2000 das Magazin *Any*. Außer als Abkürzung für „Architecture New York" und als Ausdruck des Unbestimmten war der Zeitschriftentitel *Any Magazine* als ironischer Kommentar zu den renommierten Fachzeitschriften der Architektur in den USA zu verstehen.

[316] Zu einer kritisch-polemischen Einschätzung des *Any*-Projektes gelangte Ullrich Schwarz in seinem Artikel „Ist der Architektur noch zu helfen?" (Schwarz, 2001).

[317] Oswalt, 1997, S. 16. Vgl. Anyhow, 1998.

[318] Oswalt, 1997, S. 16.

[319] Ebd.

[320] Lynn, McInturf und Treberspurg, 1997, ⟨www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/1997VA/english/-virtual/11.html⟩ (1.7.2011).

*Greg Lynn*

Der 1964 in Ohio geborene Greg Lynn gehörte in den neunziger Jahren jener Generation junger Architekten an, die den Computer in experimenteller Weise zur Formwerdung einsetzten. Seiner frühen Forschungs- und Lehrtätigkeit an der Columbia University in New York war es zu verdanken, dass der Computer nicht nur als Darstellungsmedium von Entwurfsideen oder als Rationalisierungsmaschine, sondern auch als ein Experimentierfeld neuer Entwurfsverfahren betrachtet wurde. Mit seinen Projekten trug Lynn sowohl zur Entwurfsmethodik und Ästhetik als zur theoretischen Grundlegung der sogenannten *Blob*-Architektur bei. In seinen Aufsätzen und Vorträgen stellte er, Eisenman folgend, architekturimmanente Traditionsbestände infrage und leitete aus der Anwendung des Computers Überlegungen zur architektonischen Gestalt ab, die er unter dem Begriff „Animate Form" zusammenfasste.[321] Infolge seiner Bemühungen um die formale Grundlegung und Legitimierung der digital erzeugten Architektur wurde er zum Sprachrohr einer Generation junger Architekten, die den Computer als experimentelles Werkzeug und Medium der Formerzeugung betrachteten.[322]

Mit seinen Aufsätzen stand Lynn in der Tradition schreibender Architekten der achtziger Jahre, die den herkömmlichen Begriff von Architektur kritisch reflektierten.[323] Wie seine Lehrer Peter Eisenman und Bernard Tschumi verknüpfte er Gedanken der zeitgenössischen französischen Philosophie mit der Frage nach der kulturellen Bedeutung von Architektur. In Übereinstimmung mit Eisenman folgte er dem Wechsel vom Werk Jacques Derridas zu den Schriften Gilles Deleuzes und forcierte die Einbeziehung der modernen Naturwissenschaften in die Auseinandersetzung um eine neue Architektur. Aus dem Studium der Schriften Deleuzes zog er allerdings andere Konsequenzen als Eisenman. Lynn lehnte Eisenmans Vorstellung einer „Architektur des Widerspruchs" ab und plädierte für eine Abkehr von Programm und Ästhetik des Dekonstruktivismus in der Architektur. In seinem Aufsatz „Architectural Curvilinearity: The Folded, the Pliant and

[321] Im Jahr 1999 veröffentlichte Greg Lynn sein Buch *Animate Form*, in dem er seine bis dahin entwickelten Computerprojekte vorstellte (Lynn, 1999, Form) Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 98 und 105.

[322] Eine Sammlung seiner Aufsätze und Vorträge veröffentlichte Lynn 1998 unter dem Titel *Folds, Bodies & Blobs. Collected Essays* (Lynn, 1998, Folds).

[323] Der Schweizer Architekt Bernard Tschumi (*1944) gehörte neben Peter Eisenman zu den einflussreichsten Theoretikern der 1980er Jahre. Er war von 1988 bis 2003 Dekan der „Graduate School of Architecture, Planning and Preservation" an der Columbia University in New York. Dort richtete er das sogenannte „Paperless Studio" für digitales Entwerfen ein. Zu seinen bekanntesten Schriften gehörten seine *Manhattan Transcripts* als gezeichnete und collagierte Auseinandersetzung mit neuen Formen architektonischer Notation (Tschumi, 1994, Manhattan). 1994 erschien unter dem Titel *Architecture and Disjunction* eine Sammlung von Aufsätzen, die Tschumi zwischen 1975 und 1991 geschrieben und publiziert hatte (Tschumi, 1994, Architecture). Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 425, 440 und 445.

the Supple“ von 1993 begründete er den Paradigmenwechsel von der konfligierenden zur biegsamen Architektur.[324]

Seine Auseinandersetzung mit Eisenman, die zwischen Fortschreibung und Verweigerung oszillierte, beschränkte sich nicht nur auf dessen theoretisches Werk. Mit der Integration des Computers in den Entwurf setzte Lynn die digitalen Architekturexperimente seines Lehrers fort, der seit den frühen neunziger Jahren unter Zuhilfenahme des Modellierungsprogramms *Form·Z* gefaltete und verdrehte Volumen gestaltete.[325] Die Arbeitsweise von Eisenman hatte der junge Architekt in dessen New Yorker Büro kennengelernt, wo er nach seinem Studium der Architektur und Philosophie zwischen 1987 und 1991 als Mitarbeiter beschäftigt war. In diesem Zeitraum entstand der Faltentwurf für das Rebstockpark-Gelände in Frankfurt am Main, an dem Lynn entwurflich beteiligt war.[326] Als Projektleiter zeichnete er sich für Eisenmans baulich umgesetzten Entwurf des *Aronoff Center of Design and Art* in Cincinnati mitverantwortlich, dessen verwundene Geometrie unter Zuhilfenahme des Computers entwickelt wurde.[327] Auch nach der Gründung seines eigenen Büros mit dem bezeichnenden Namen „Greg Lynn FORM“ im Jahr 1992 arbeitete der junge Architekt projektbezogen mit Eisenman zusammen.[328]

Lynn nahm in seinen Veröffentlichungen immer wieder die Arbeiten von Peter Eisenman und Frank O. Gehry auf, um seinen Begriff der „biegsamen Architektur“ zu erläutern. Im Jahr 1993 stellte er als Gastherausgeber einen Band der Zeitschriftenreihe *Architectural Design Profile* mit dem Titel *Folding in Architecture* zusammen. Neben seinem programmatischen Text „Architectural Curvilinearity: The Folded, the Pliant and the Supple“[329] erschienen darin Schriften und Entwürfe von Eisenman und Gehry.[330] In Bezug auf Eisenmans Werk suchte er Rezeptionsweisen zu entwickeln, die der Autor selbst nicht vorgegeben hatte. Im Katalog zur 2004 gezeigten Ausstellung *Peter Eisenman. Barfuß auf weiß glühenden Mauern* im Museum für angewandte Kunst in Wien diskutierte Lynn das Werk seines Lehrers vor dem Hintergrund der wechselseitigen

[324] Lynn, 1993, Curvilinearity (dt. Übers.: ders., 1996, Gefaltete). Lynns Konzept der architektonischen Biegsamkeit wird in Kap. II, Abschn. 3, S. 192 ausführlich diskutiert.
[325] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 53 f. der vorliegenden Arbeit.
[326] Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 4.
[327] El Croquis; Nr. 83, 1997, S. 172.
[328] In Zusammenarbeit mit Peter Eisenman organisierte Lynn 1998 das Campusgelände der Rutgers University in News Brunswick/New Jersey neu und überformte es mit wulstartigen Strukturen, die Verbindungen zwischen den verschiedenen Funktionsbereichen herstellen sollten (Greg Lynn FORM, 2008, S. 324).
[329] Siehe Anm. 324.
[330] Architectural Design, Bd. 63, Nr. 3/4, Profile Nr. 102, 1993, S. 22–35 und 66–73. Im Jahr 2004 wurde das Buch wieder aufgelegt.

Beziehung zwischen analytisch-formalistischer Architektur und minimalistischer Skulptur.[331] In der 2006 von Cynthia C. Davidson herausgegebenen Monografie *Auf den Spuren von Eisenman* erschien Lynns Aufsatz mit dem Titel „Der talentierte Mr. Tracer", der auf den Kriminalroman *Der talentierte Mr. Ripley* von Patricia Highsmith aus dem Jahr 1955 anspielte.[332] Mit diesem Zitat sollte Eisenman nicht nur als „Mörder" seiner Vorbilder entlarvt, sondern auch als „Spurensucher" bestimmt werden. Mit dem englischen Begriff „trace" („Spur") bezeichnete Lynn ein Schlüsselmotiv in der Architektur Eisenmans.

In seinen eigenen Formentwürfen vereinte Lynn die verschiedenen Ansätze von Eisenman und Gehry. Einerseits befasste er sich wie Eisenman mit der geometrischen Entwicklung von Formen, andererseits bemühte er sich wie Gehry um deren skulpturale Behandlung.[333] In der Architekturplanung verknüpfte er Eisenmans gestaltorientierten und Gehrys baubezogenen Umgang mit dem Rechner, indem er den computergestützten Entwurf mit der Fertigung verkoppelte.

Im Unterschied zu den Werken von Gehry, Cook und Eisenman waren Lynns Arbeiten untrennbar mit der Verwendung des Computers verbunden. Sämtliche Entwurfsstudien, die veröffentlicht wurden, waren Computerzeichnungen, Renderings oder Animationen sowie Modelle, die mit computergestützten *Rapid-Prototyping*-Techniken gefertigt wurden. Aber nicht nur in der visuellen Darstellung seiner Projekte, sondern auch in deren sprachlichen Vermittlung beschwor Lynn die Abhängigkeit der Entwürfe vom Rechner. Von ihrer Begrifflichkeit erinnerten seine Erläuterungen mitunter an die Datenblätter einschlägiger Computerprogramme.[334] So schilderte Lynn die Anwendung von Programmen aus dem Bereich der 3D-Modellierung und -Animation und legte ausführlich dar, wie durch die Verwendung von Werkzeugen wie „Ventilatoren" und „Attraktoren" seine Formen entstanden waren.[335]

In der Tat setzte Lynn den Computer mit Beginn seiner Projekte ein und nutzte die in den neunziger Jahren perfektionierte Möglichkeit des digitalen Entwerfens im 3D-Raum, die sich vor allem in der Bildung geometrisch komplexer, organischer Formen äußerte. Im Unterschied zu den herkömmlichen CAD/CAM-Programmen wie *AutoCAD*, die ursprünglich zum Erstellen von technischen Zeichnungen und zum Modellieren einfacher,

[331] Lynn, 2004.
[332] Lynn, 2006.
[333] Evolutionäres Entwerfen, 2002, S. 132.
[334] Lynn, 1994, CAD, S. 16 f.
[335] Auch andere Computerarchitekten zitierten bei der Beschreibung ihrer Konzepte und Projekte Softwarefunktionen. Lars Spuybroek vom Büro NOX in Rotterdam verwies in der Beschreibung seines Formbegriffes der „Motor Geometry" auf das Handbuch des Modellierungs- und Animationsprogramms *3D Studio Max* (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 69).

stereometrischer Objekte entwickelt wurden, basierten die jüngeren 3D-Programme wie *CATIA*, *Rhinoceros*, *Pro/Engineer* oder *Maya* auf algorithmischen Formeln, mit denen sich beliebige Freiformen und Volumenkörper darstellen und verändern ließen.[336] Diese Programme verwenden *NURBS* („Non-Uniform Rational Bézier Splines"), wodurch dem Architekten eine komplexe 3D-Objektentwicklung ermöglicht wurde. *NURBS* sind mathematische Kurven, die im Bereich der Computergrafik zur Modellierung dreidimensionaler Freiformen benutzt werden. Die avancierten 3D-Programme waren aber nicht nur in der Lage, komplexe Oberflächen und Körper darzustellen, sondern diese auch in Echtzeit zu generieren und zu variieren. Die computergenerierten Formen entwickelten sich im Unterschied zu den herkömmlichen computerunterstützten Formen automatisch, ohne Eingreifen des Autors.[337] Während es im *Computer Aided Design* oder *Computer Aided Architectural Design* vor allem darum ging, den architektonischen Entwurf mithilfe des Computers präziser darzustellen und ökonomischer umzusetzen, stand beim *Computer Generated Design* die Entwicklung komplexer, auf herkömmliche Weise nicht oder nur schwer erzeugbarer Strukturen und Bilder im Vordergrund.[338]

Im Unterschied zum architektonischen Werk von Gehry, der den Computer vor allem als technisches Werkzeug zur baulichen Umsetzung der zuvor zeichnerisch und taktil erdachten Figuren betrachtete, beruhten Lynns Arbeiten auf einer Auseinandersetzung mit den durch das Medium des Computers veränderten Bedingungen und Möglichkeiten für die architektonische Formfindung.[339] Während Gehry seine komplexen, dreidimensionalen Formen aus Handskizzen und Stegreifmodellen herausbildete, und Eisenman seine verformten Baukörper aus planimetrischen Zeichnungen gewann, entwickelte Lynn seine Gebilde direkt als digitale Objekte im simulierten 3D-Raum.[340] Erst nachdem ein dreidimensionales Objekt am Computer gebildet wurde, entstand ein real-physisches Modell, das unter Zuhilfenahme computergesteuerter Fertigungstechniken erzeugt wurde (Abb. 204 und 205). Ein solches, nach Datensätzen konstruiertes Modell hatte eine andere Qualität und Funktion als ein handgefertigtes Modell, denn es entwickelte sich nicht wie bei Gehry aus der subjektiven Interpretation einer zugrundeliegenden Skizze und im unmittelbaren Dialog mit dem Material (Abb. 206 und 207), sondern wurde direkt von

[336] Steele, 2001, Architektur, S. 219; Eisele, 2005, S. 202.
[337] Evolutionäres Entwerfen, 2002, S. 129.
[338] Kempf, 2005, S. 183.
[339] Hagen Hodgson, 2002.
[340] Nicht alle Computerarchitekten erweckten den Eindruck, als wären ihre Entwürfe ausschließlich am Rechner entstanden. Der Niederländer Lars Spuybroek experimentierte in seinen Projekten sowohl mit analogen als auch mit digitalen Formbildungsverfahren. Parallel zu seinen Computergrafiken baute er real-physische Strukturmodelle, die rückwirkend Einfluss auf die digitalen Formen hatten (Spuybroek, 2004, NOX). Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 217.

der dreidimensionalen, mathematisch definierten Computerform abgeleitet (Abb. 208 und 209). Das computergefertigte Modell besaß gegenüber der digitalen Zeichnung nur bedingt ein Eigenleben. Es interpretierte die gezeichnete Form nicht weiter, sondern materialisierte sie lediglich und verlieh ihr eine real-physische Präsenz.

*Die animierte Architekturform*

Zur Formbildung bezog sich Lynn wie seine Vorbilder Frank O. Gehry und Peter Eisenman auf nicht architektonische Fachdisziplinen, um dort geläufige Computerprogramme für den Architekturentwurf umzuwidmen. Lynn operierte mit Modellierungs- und Animationsprogrammen aus Hollywoods Spezialeffekte-Industrie und verwendete vor allem die Software *Maya* der kanadischen Firma Alias mit Animationstechnologie von Silicon Graphics.[341] Ein direkter Vorläufer dieser Software mit dem Namen *Power Animator* wurde in der Filmindustrie 1993 für die Dinosaurier-Animationen im Spielfilm *Jurassic Park* von Steven Spielberg eingesetzt.[342] Computerprogramme wie *Maya* hatten in den neunziger Jahren ein so hohes Funktions- und Leistungsniveau erreicht, dass sie auf heimischen Personal Computern, soweit diese entsprechend leistungsfähig waren, Bilder von 3D-Objekten in Bewegung erzeugen konnten.[343] So wurde mit den Animationsprogrammen die Dimension der Zeit in die Formbildung eingeführt, während die bis dahin entwickelten Modellierungsprogramme sich nur auf die geometrische Beschreibung und Verwandlung von Formen bezogen.[344]

Zentrales Element der von Lynn verwendeten Animationssysteme war der interaktive, parametrische, d. h. auf vorprogrammierten Regeln basierende Entwurf.[345] Parametrische Programme erlauben, die Grundgeometrie, die Funktionszusammenhänge und Bewegungsabläufe im rechnerinternen Modell als einen bewusst offen gehaltenen Satz von Aussagen zu repräsentieren. Dabei werden die form- und bewegungsgenerierenden Parameter des 3D-Modells als Variablen gespeichert. Wird ein Zahlenwert geändert, werden aufgrund der bei der Modellerstellung formulierten Bezüge die übrigen Werte vom

[341] Böhm, 1995, CAD, S. 15.

[342] Autodesk, ⟨http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/item?siteID=123112&id=6869949&linkID=-14271593⟩ und Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://de.wikipedia.org/wiki/Alias_-(Unternehmen)⟩ (1.7.2011). Alias wurde 2006 von dem amerikanischen Softwareunternehmen Autodesk übernommen (Autodesk, ⟨http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?id=5970886&-siteID=123112⟩ [1.7.2011]).

[343] Anfangs lief dieses Programm nur auf *UNIX* betriebenen Hochleistungsrechnern der amerikanischen Firma Silicon Graphics, die auf dem Gebiet der grafischen Darstellung besonders leistungsstark waren. Erst 1998 lag eine Version für das Betriebssystem *Windows* und 2001 eine für *Mac OS X* vor (Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://de.wikipedia.org/wiki/Maya_-(Software)⟩ [1.7.2011]).

[344] Böhm, 1999, S. 104.

[345] Böhm, 2001, Stand, S. 79.

Rechner automatisch angepasst und nachgeführt. Existierende und neu hinzugefügte Informationen werden demzufolge nicht nur kombiniert, sondern auch in ein wechselseitiges Wirkverhältnis gesetzt. Die parameterbasierten Animationsprogramme verfügen über ein hoch entwickeltes System von mathematischen Funktionen, wodurch sie in der Lage sind, auf Basis von Kraftfeldern topologische Transformationen von materiellen oder energetischen Körpern in Zeit und Raum auszuführen.[346] Dieses System eröffnete Lynn die Möglichkeit, dynamische Aspekte der Architektur explizit darzustellen und in die Formbildung zu integrieren.[347]

*Die gefrorene Bewegungsform*

Zur Formbildung nutzte Lynn vor allem die Animationstechnik des Morphings, womit die schrittweise und nahezu unmerkliche Verwandlung eines Objektes gemeint ist.[348] Was in der Regel als Morphing bezeichnet wird, ist ein *Blend Shape* mit versteckten Formquellen. Zu dessen Erzeugung wird ein definiertes Basisobjekt über einen bestimmten Zeitraum hinweg in die Form eines oder mehrerer Zielobjekte stufenlos übergeblendet, wobei Ursprungs- und Verformungsobjekte geometrisch die gleiche Anzahl von Definitionspunkten haben. Der Computer errechnet automatisch die Schritte zwischen den verschiedenen Formen durch Interpolation. Morphing gibt additive Konstruktionsprinzipien und klar definierbare Formzustände auf und schafft homogene Übergänge zwischen den Objekten, bei denen einzelne Elemente nicht mehr hinzugefügt oder weggenommen werden können.[349] Morphing beschreibt keinen Zustand, sondern einen Prozess, bei dem ein Objekt seine Eigenschaften wie Form und Farbe allmählich verändert und Eigenschaften annimmt, die in ihrer Erscheinung, ihrem Charakter und ihren Funktionen ausgesprochen unterschiedlich sein können. Beim Morphing handelt es sich um die fließende Verwandlung einer Körpereigenschaft in eine andere.

Das von Lynn hauptsächlich verwendete 3D-Modellierungs- und Animationsprogramm *Maya* ermöglicht darüber hinaus die modellhafte Darstellung dynamischer

[346] Böhm, 1999, S. 104; Trautz, 2004, S. 14.

[347] Neben der Möglichkeit, dynamische Informationen in den Gestaltbildungsprozess einzubeziehen, gab es noch weitere Aspekte, die den Animationsprogrammen den Weg aus dem Film in die Architektur ebneten. Zu ihnen gehörte die Entwicklung der grafischen Benutzeroberfläche, die eine spielerische Art der Formbildung erlaubte und Veränderungen in Echtzeit zeigte. Die Werkzeuge waren eher intuitiv als nummerisch zu bedienen, womit sie den zunächst ziellosen, prozesshaften Charakter des Entwerfens berücksichtigten. Die Bedienung der CAD-Systeme war dagegen wenig anwenderfreundlich. (Evolutionäres Entwerfen, 2002, S. 131 f.).

[348] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Computer technology is capable of constructing intermediate images between any two fixed points resulting in a smooth transformation. These smooth effects calculate the interstitial figures between fixed figures“ (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 123). Siehe Kühn, 1998, S. 143, Anm. 112.

[349] Eisele, 2005, S. 203.

Effekte. Mit dem Programmelement *Dynamics* lassen sich Bewegungen und Deformationen von geometrischen Objekten oder Partikeln nachbilden, die durch Kräfte wie Gravitation oder Wind beeinflusst werden. So können Objekte mit Anziehungskräften ausgestattet werden, innerhalb derer es zu Verschmelzungen der Formen kommt. Die physikalischen Kräfte, die ein Objekt in Bewegung versetzen oder verformen, werden mit aufwendigen mathematischen Verfahren berechnet, wobei je nach gegebenen Variablen ein jeweils anderes Ergebnis entsteht.

Vor dem Hintergrund solcher Animationstechniken ist der geometrische Körper nicht mehr nur diskret, sondern als verformbares Kontinuum vorhanden. Ähnlich definierte Lynn seinen Begriff der „Animate Form".[350] Innerhalb des Raumes der Kraftfelder gibt es keine feststehenden Urformen, sondern dynamische Oberflächen und Figuren, die auf Krafteinfluss mit Verformung reagieren. Nicht eine entmaterialisierte Vorstellung von Architektur suchte Lynn mit diesem Formbegriff zu etablieren, sondern ein körperliches Verständnis, bei dem das Material durch einwirkende Kräfte manipuliert wird.[351]

Diese Animationstechniken wurden in der Filmindustrie entwickelt, um organische Körper oder natürliche Erscheinungen möglichst naturalistisch nachahmen zu können.[352] So stellt *Blend Shape* etwa ein mächtiges Werkzeug zur Gesichtsanimation dar, während die *Dynamics* die Nachbildung ephemerer und bewegter Phänomene wie Rauch, Feuer oder Wasser erlauben. Lynn setzte die Techniken dagegen ein, um abstrakte, architektonische Formgebilde zu erzeugen.[353] Für eine Ausstellungsgestaltung in der Galerie Artists Space in New York 1995 entwarf er beispielsweise eine Animation, in der sich fünf bewegliche Kugeln in dem digital nachgebildeten Galerieraum verteilten, größer wurden und miteinander verschmolzen (Abb. 210 und 211).[354] Jede der Kugeln erhielt eine unterschiedlich große, transparent dargestellte Einflusszone, die den Grad der Verbindung zwischen den Elementen bestimmte. Aus der Hüllfläche der Verschmelzungsfigur entwickelte Lynn anschließend eine geschwungene Ausstellungswand für die Galerie (Abb. 212). In ähnlicher Weise gestaltete er 1995 eine weitere Ausstellungsarchitektur für das Henie Onstad Kunstsenter in Oslo, für die er vier kugelige Objekte in

[350] Lynn, 1999, Form.
[351] Vgl. Lynn, 1998, Gravities. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 202 und 210 der vorliegenden Arbeit.
[352] Böhm, 1999, S. 104.
[353] Als Vorbild nannte Lynn den US-amerikanischen Science-Fiction-Film *Terminator 2 – Judgment Day* von James Cameron (1991), in dem Computereffekte weniger zur naturalistischen Darstellung organischer Körper als zur Verwandlung eines *cyborg* in Gegenstände und Personen eingesetzt wurden: „The Hollywood special effects sequences allow the actor to both become and disappear into virtually any form. The horror of the film results not from ultra-violence, but from the ability of the antagonist to pass through and occupy the grids of floors, prison bars, and other actors" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 123).
[354] Lynn, 1999, Form, S. 62–81; Greg Lynn FORM, 2008, S. 166 und 316.

einer Animation miteinander verschmelzen ließ (Abb. 213 und 214). Die fusionierte Form übertrug er in ein geschmeidiges Raumgerüst, das er in die schlüssellochförmige Deckenöffnung der Galerie einsetzte (Abb. 215 und 216).[355]

Der Ablauf derartiger Prozeduren zielt darauf ab, endgültige Formen oder Strukturen zu gewinnen. Die architektonische Gestalt erhält Lynn, indem er die fortlaufende Koordinatentransformation an einem bestimmten Zeitpunkt anhält und die in dem Moment dargestellte Form „einfriert" – was dem dynamischen Charakter der Animation zunächst widerspricht.[356] Alternativ zu stetig ablaufenden Prozessen, bei denen eine Momentaufnahme herausgegriffen wird, um eine Form zu gewinnen, gibt es auch zeitlich begrenzte Prozesse, bei denen die Endkonfiguration das Ergebnis der Formfindung darstellt.[357]

Die Faktoren, die den fortwährenden geometrischen Transformationsprozess steuern, sind im Animationsprogramm nicht enthalten, sondern werden vom Anwender vorgegeben.[358] Lynn bildet wie Eisenman Vorgaben aus empirischen Daten, aus Gegebenheiten des räumlichen Kontextes oder der Aufgabenstellung des Projektes. Für den Entwurf eines Einfamilienhauses auf Long Island wählte er verschiedene Elemente aus, die das zu bebauende Grundstück auszeichneten. Zu diesen Elementen zählte er etwa die Fundamente des zerstörten Vorgängerbaus, einen Obstgarten, einen Baum, einen Fahrweg und ein benachbartes Haus.[359] Er ersetzte das konventionelle Verständnis eines physischen Ortes durch das Konzept eines in komplexer Weise dynamischen Kräftefelds, indem er die lokalen Elemente in *Maya* als physikalische Kräfte interpretierte und sie mit unterschiedlichen Eigenschaften der Ausrichtung, Bewegung, Geschwindigkeit und Dauer austattete.[360] Anschließend definierte er geometrische Partikel und Objekte, die sich entsprechend der Krafteinwirkung bewegten und verformten (Abb. 217 und 218). Als möglichen Baukörper für ein Einfamilienhaus und Ausgangsform für die Animation bestimmte er einen transparenten Quader mit einer innen liegenden Skelettkonstruktion, der in zwei Richtungen um die Längsachse verdreht wurde (Abb. 219). In einer weiteren Animation verformte er einen aus drei Quadern zusammengesetzten, H-förmigen Baukörper, der einen großen Wohnraum in der Mitte und seitlich angeordneten Schlaf- und Arbeitsräumen enthalten sollte (Abb. 220). Wie Eisenman in seinen frühen Wohnhausstudien der sechziger Jahre ging Lynn von regelmäßigen, kubischen Formen

[355] Lynn, 1999, Form, S. 164–201.
[356] Kloft, 2001, S. 202; Evolutionäres Entwerfen, 2002, S. 130.
[357] Trautz, 2004, S. 14.
[358] Evolutionäres Entwerfen, 2002, S. 131.
[359] Lynn, 1999, Form, S. 142–163.
[360] Wigley, 2005, S. 320.

aus, die geometrisch verwandelt werden sollten.[361] Während sich bei Eisenman die Formverwandlung vor allem auf die Struktur im Inneren der Kuben bezog und die Außengestalt erhalten blieb, verformte sich bei Lynn sowohl die innen liegende Skelettkonstruktion als auch die äußere Form. Außerdem führte Eisenman die Formverwandlungen unter Zuhilfenahme von zuvor definierten Linienrastern selbsttätig aus, wohingegen Lynn sie an den Computer delegierte.

Verwendete Lynn bei seinem Einfamilienhausprojekt statische Elemente als Parameter der Gestaltbildung, benutzte er in dem ein Jahr später entstandenen Entwurf eines Flugdaches für die New Yorker Hafenbehörde dynamische Informationen.[362] Zur Formfindung des Daches untersuchte er zeitliche Vorgänge und dynamische Eigenschaften des Entwurfsortes und bestimmte Bewegungen, Geschwindigkeiten und Intensitäten von Fußgängern, Autos und Bussen. Diese visualisierte er mittels geometrischer Partikel, die sich entsprechend der Krafteinwirkungen bewegten und veränderten. Anschließend überlagerte er verschiedene Bewegungspositionen einzelner Partikel über einen bestimmten Zeitraum und entwickelte aus den Bewegungsspuren die Formen für die Rahmenkonstruktion des Daches (Abb. 221 und 222).

*Formfindung und Formgebung*

Kennzeichnend für dieses Formbildungsverfahren ist, dass auf den laufenden Generierungsprozess nur geringfügig Einfluss genommen wird.[363] Stattdessen fließen Aktivität und Kreativität des Architekten in die Erfindung und Beschreibung der prozesssteuernden Faktoren und der formbestimmenden Funktionen sowie in die Wahl der Randbedingungen ein. Schließlich bleiben auch die Auswahl, die Abwandlung, die Gruppierung oder Kombination von prozessual gewonnenen Formen und Strukturen der Intention und Subjektivität des Gestaltenden vorbehalten. So agiert der Architekt als Regisseur, der die Formen nicht mehr direkt entwirft, sondern die Bedingungen und Regeln vorgibt, nach denen Formen und Verhaltensmuster entstehen.[364] Er definiert das Geschehen durch die Eingabe von Parametern, beobachtet die Verformung einzelner Objekte, stoppt den Vorgang im selbst gewählten Augenblick und wählt ein Ergebnis zur Weiterbearbeitung aus, während die Animation selbständig von der Maschine ausgeführt wird. Entgegen der geläufigen Annahme, dass der Architekt beim digitalen Entwerfen zum Programmierer

[361] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 32.
[362] Lynn, 1999, Form, S. 102–119; Greg Lynn FORM, 2008, S. 313. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 147.
[363] Trautz, 2004, S. 14.
[364] Novak, 2001, Aufstieg, S. 244 f.

wird, der Quellcodes bearbeitet, formuliert er dank einer intuitiv zu bedienenden Benutzeroberfläche der Programme räumliche Ideen und Modelle.[365]

Während die architektonische Form in der herkömmlichen Gestaltung durch ein in Skizzen und Modellen vorangetriebenes Suchen bestimmt ist, vertraut die Animationstechnik auf das eher passive Finden. Da zu Beginn des Verlaufs vielmehr eine Prozess- als eine Formvorstellung existiert, wartet der Entwerfer auf die Form, statt diese aktiv zum Ausdruck zu bringen.[366] In der Tat lassen sich die Formergebnisse digitaler Automatismen und Prozesse nur schwer vorhersehen. Die Rechenvorgänge zur Steuerung von Kraftfeldern sind so komplex, dass minimale Veränderungen der Anfangsbedingungen meist zu neuartigen und überraschenden Konstellationen führen.[367]

Die Vertreter des parametrischen Entwerfens begreifen sich als *Formfinder* statt als *Formgeber*, womit sie an das Selbstverständnis von Eisenman anknüpfen, der die Architektur vom Gestaltungswillen des Entwerfers zu befreien suchte.[368] Denn die architektonische Form wird in Animationen durch ein zuvor festgelegtes Formbildungsgesetz und durch vorgegebene Randbedingungen erzeugt.[369] Im Hinblick auf die beabsichtigte Entsubjektivierung des Entwurfsprozesses gehen die Formanimationen von Lynn sogar über die Formverwandlungen von Eisenman hinaus, da die Auswirkungen der formverändernden Kräfte auf die Gestalt nicht mehr in Zeichnungen vom Autor interpretiert, sondern von der Maschine eigenständig berechnet werden.

Ergebnis der parametrischen Gestaltbildung ist ein verformter Körper, der von seiner Erscheinung, nicht jedoch von seiner Entstehung her mit den skulpturalen Gebilden von Gehry vergleichbar ist. Im Unterschied zu Gehry *gibt* Lynn dem Material nicht eine Form, sondern *findet* die Form in einer Reihe von Verformungszuständen. Die parameterbasierten Computerformen existieren nicht als Einzelform im Sinne eines Unikats, sondern als unendliche Möglichkeiten potenzieller Formen. Denn jede spezifische Form ist nur die Variante eines vorgegebenen Regelwerkes. Liegt der Schwerpunkt des Entwerfens bei Gehry auf Formgebung und Komposition, beruht er bei Lynn auf Organisation und Systematisierung der architektonischen Gestalt.[370] Während sich bei Gehry die Form im real-physischen Material entwickelt, wird sie bei Lynn zu einer aus den Parametern ihrer Einflussfaktoren resultierenden, rationalen Struktur. Ausgehend vom Material und den persönlichen Gestaltvorlieben gewinnt Gehry die Form in einem

[365] Böhm, 2001, Stand, S. 83. Siehe Anm. 347 der vorliegenden Arbeit.
[366] Franken, 2001, S. 185 f.; Kloft, 2001, S. 202.
[367] Franken, 2001, S. 185 f.
[368] Trautz, 2004, S. 12. Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 39.
[369] Franken, 2001, S. 185.
[370] Schafer, 2007, S. 52.

innerlich intuitiven Vorgang, wohingegen Lynn sie mittels algorithmischer Verfahren in einem externalisierten Prozess hervorbringt. Auch wenn bei Letzterem die Auswahl der formbestimmenden Bedingungen und der Zeitpunkt der Unterbrechung der Animation wählbar sind, so ist die Form selbst nicht beliebig, sondern das Ergebnis eines methodisch genau strukturierten Formgenerierungsprozesses.[371]

Obgleich die Formerzeugung durch den Computer selbsttätig organisiert wird, bleibt der Gestaltbegriff des Architekten wirksam, denn die digitalen Ergebnisse werden immer formal bewertet und nach ästhetischen Kriterien ausgewählt.[372] Lynn betonte die Autorität des Architekten hinsichtlich der ästhetischen Kompetenz, als er den Computer zum „Co-Designer“ erklärte.[373] „Komplexe, kurvige Formen kann nur ein Computer berechnen. Natürlich trifft die Software keine ästhetischen Entscheidungen.“[374] Das Bild der Animation, aus dem die architektonische Gestalt hergeleitet wird, ist gleichsam nur ein Standbild aus einer Bildsequenz, eine Momentaufnahme eines Verformungsprozesses, der sich im Prinzip unendlich fortsetzen kann. Das architektonische Entwerfen mit Animationen wirft daher das sogenannte *Freeze-* oder *Stopping*-Problem auf, also die Aufgabe, den Zeitpunkt zu bestimmen, wann eine richtige Lösung gefunden ist.[375] Den Zeitpunkt, an dem eine Animation angehalten wird, um daraus den Entwurf zu gewinnen, entscheidet Lynn nach ästhetischen Gestaltungsprinzipien. Seine digitalen Gestaltverwandlungen dienen weder der statisch-physikalischen noch funktionalen Optimierung eines erdachten Gebäudes, sondern vor allem dem zweckfreien und ziellosen Experimentieren mit der Form. Die transformierten Gestalten definierte der niederländische Architekt Lars Spuybroek in seinem Aufsatz „Machining Architecture“ als Formen des „Provisorischen“ und nicht des „Optimalen“.[376] Sie müssen „vorrangig dem ästhetischen Empfinden genügen“.[377] Die Entscheidung über die Gestalt trifft der Computeranwender auf Grundlage seines Formverständnisses, erklärte Bernhard Franken, der als einer der ersten deutschen Architekten ein parameterbasiertes Modellierungsverfahren zur archi-

[371] Ruby, 2001, Performance, S. 42.
[372] Franken, 2001, S. 186.
[373] Greg Lynn, zit. nach: Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 10.
[374] Ebd.
[375] Kloft, 2001, S. 202.
[376] Spuybroek, 2004, Architecture, S. 12.
[377] Florian Böhm, zit. nach: Evolutionäres Entwerfen, 2002, S. 132.

tektonischen Formbildung einsetzte und die so gewonnenen Ergebnisse auch baulich übertrug.[378]

> Wir werden oft gefragt, an welcher Stelle in einer Kraftfeldsimulation wir auf „Stop" drücken, um den Entwurf auszuwählen und ob dieser Zeitpunkt nicht willkürlich sei. Das ist er in der Tat, denn wir entscheiden, wie bei jeder anderen Entwurfsmethode auch, nach unserem Formverständnis […].[379]

Mit der Anerkennung des Architekten als ästhetische Autorität distanzierten sich Lynn und Franken von den Kritikern der computererzeugten Architektur, die im Entwurfsautor nur noch den technischen Operator und Systembetreuer sahen. Unter Berufung auf Vilém Flusser, dem zufolge die überwältigende Mehrheit der fotografischen Bilder weder die Wahl noch die Sicht des fotografischen Subjektes wiedergeben würde, sondern als einfache Entfaltungen des technischen Apparates anzusehen wäre, behauptete der französische Medientheoretiker und Philosoph Jean Baudrillard in seinem Aufsatz „Architektur: Wahrheit oder Radikalität?" von 1999: „Es ist die Maschine, die befiehlt und all ihre Möglichkeiten ausschöpfen möchte. Der Mensch ist nur der technische Operator der Programme. Das Virtuelle ist: Das Ausschöpfen aller technischen Virtualitäten des Gerätes."[380] Die mit dem Computer erzeugte Architektur würde „nicht mehr auf irgendeine Wahrheit, auf irgendeine Originalität, sondern nur mehr auf technische Verfügbarkeit der Formen und der Materialien" verweisen.[381] In diesem Sinne verstand er computererzeugte Entwürfe lediglich als Kombinationen bereits vorhandener Elemente.

Als Befreiung des Entwurfsautors von der Last unzähliger Einzelentscheidungen und vom Zwang zur Originalität verstand dagegen der Architekt Peter Zellner die zunehmende Einflussnahme des Computers auf die Gestaltung der Architektur. In seinem 1999 erschienenen Buch *Hybrid Space* prognostizierte er, dass der Computer nicht nur ein arbeitserleichterndes Werkzeug für Planung und Produktion, sondern ein „erzeugendes Wesen mit seiner eigenen künstlichen Intelligenz oder einem Wissen über den

[378] Bekannt wurde Franken durch den Entwurf eines Ausstellungspavillons für die deutsche Automarke BMW, den er 1999 anlässlich der Internationalen Automobil-Ausstellung in Frankfurt am Main baulich realisierte und seitdem in verschiedenen Varianten wiederauflegte. Zur Formgenerierung des Pavillons wurde eine parametergesteuerte, digitale Entwurfsmethode entwickelt. Das Formergebnis waren zwei tropfenförmige Gebilde, die unmittelbar vor ihrer Verschmelzung in der Bewegung eingefroren wurden (Franken, 2001, S. 182–197). Vgl. Kloft, 2001, S. 202 f.; Workflow, 2004, S. 72–85; Kap. I, Abschn. 3, S. 124, Abb. 249.
[379] Franken, 2001, S. 187.
[380] Baudrillard, 1999, S. 22. Vgl. Eisele, 2005, S. 204 f.; Kap. II, Abschn. 3, S. 200.
[381] Baudrillard, 1999, S. 24 f.

Entwurfsprozess“ sein würde.[382] Wie Lynn bezeichnete er den Computer als „Entwurfspartner“ des Architekten und die Architektur als ein „künstlerisches Gemeinschaftsprojekt“, das auf der Choreografie der automatischen Herstellung beruhte. Die Einführung des Computers in die Gestaltbildung entließ nach Zellner den Architekten aus der Pflicht, ständig Neues erfinden zu müssen. Vielmehr wandelte sich die Rolle des Architekten vom „Schöpfer“ zum „Choreografen des Raumes“.

Beide Positionen standen und stehen sich bis heute unversöhnlich gegenüber und haben doch gleichzeitig ihre Berechtigung. In der Tat ist der Architekt bis heute der Operator der Programme, denn er kann, so lange er nicht selbst programmiert, nur die Funktionen anwenden, welche die jeweilige Software auch anbietet. Bei der Programmanwendung greift er auf die technologisch fortgeschrittenen Werkzeuge zurück, in den neunziger Jahren vor allem auf den 3D-Freiformmodellierer, womit er sich gemäß den Erwartungen der Softwareindustrie verhält. Gleichzeitig ist er mehr als nur ein Systemoperator, denn er steuert die Formbildungsprozesse, indem er deren Bedingungen und Vorgaben definiert. Unabhängig davon, ob der Computer als neues Entwurfsmedium abgelehnt oder anerkannt wird, überschätzen Kritiker wie Fürsprecher die Wirkungsmacht des Computers, denn die rechnergesteuerte Formgenerierung bildet nur den Anfang des Entwurfsprozesses, in dessen weiteren Verlauf die digital erzeugten Formen in architektonische Objekte übersetzt werden.

*Objekt versus Raum*

Parallel zu Eisenman betrachten die Vertreter des parametrischen Modellierens die entstandenen Geometrien von einem bestimmten Projektstadium an als absolute, unveränderbare Vorgaben.[383] Das Festhalten an der prozessual gewonnenen Form kann zu entwurflich konsequenten, aber räumlich und statisch wenig sinnvollen Ergebnissen führen.[384] Im Datensatz der Computeranimation ist nur die äußere Fläche eines Körpers definiert, nicht aber die innere Raumgestalt.[385] Körper werden in Animationsprogrammen

[382] „The computer, then, will no longer be merely a production, engineering or facilitation tool under the command of the architect-user but a generating entity with its own virtual intelligence or ‚knowledge‘ of the design process; the computer will function as a partner. Architecture is becoming a computational collaborative art based on the choreography of robotic manufacturing, while the architect, freed from the need to continuously invent anew, is becoming more like a choreographer of space and material production“ (Zellner, 1999, Introduction, S. 14).

[383] Selim Koder, in Eisenmans Büro für CAAD verantwortlich, berichtete in einem Vortrag von 1993 vom Anspruch, jede kleinste Falte des Computermodells baulich präzise umzusetzen (Kühn, 1998, S. 114 und 143, Anm. 113).

[384] Franken, 2001, S. 185.

[385] Kloft, 2001, S. 202.

nur durch ihre Begrenzungsflächen und deren wechselseitige Beziehungen bestimmt.[386] Im Mittelpunkt des animierten Entwurfes steht die zeitliche Modellierung von Objekten, wobei der Raum als Gestalt in und zwischen den Formen eher vernachlässigt wird.[387] Auch die Frage nach dem Gebrauchszweck der Raumformen wird beim Entwerfen mit Computeranimationen zunächst ausgeklammert und nachgeordnet behandelt.

So überrascht es nicht, dass Lynn in der Vergangenheit weniger den digitalen Raum als die digitale Form thematisierte, worauf auch der Name seines 1992 gegründeten Architekturbüros „Greg Lynn FORM“ und der Titel seiner 1999 veröffentlichen Werkmonografie *Animate Form* hinweisen.[388] Auch seine Studienmodelle dienten vor allem der Untersuchung der körperlich-plastischen Form und nicht der des umgrenzten Raums. Seine gekurvten, CNC-gefertigten Modelle aus Vollholz oder Polymerharz waren maßstabs- und kontextlose Objekte, die weder räumlich-architektonisch noch konstruktiv ausformuliert waren. Statt Beziehungen zur Umgebung oder räumliche Qualitäten offenzulegen, zeigten sie die Entwicklung und Variantenbildung der äußeren Gestalt.

Im Unterschied zu Gehrys Kompositionen aus Einzelelementen schuf Lynn kompakte, vereinheitlichte Formen. Diese lautmalerisch als „Blobs“ („Klumpen“) bezeichneten Gestalten waren vor allem durch ihre geschmeidige Oberfläche bestimmt.[389] Lynns Vorliebe für gekurvte Flächen wurde maßgeblich durch das Medium der Computeranimation gefördert. Die von ihm verwendeten Animationsprogramme sind für die Erzeugung digitaler Produkte wie Renderings und Filme ausgelegt, und nicht für die Planung von real-physischen Bauten, weshalb die konstruktiven Aspekte der generierten Formen keine Rolle spielen. Hauptanwender der Programme sind Film- und Spieleproduzenten, die mit diesen Produkten räumliche Situationen schaffen wollen, die gerade nicht den Gesetzmäßigkeiten der Schwerkraft folgen.[390] Bei der Modellierung und Visualisierung der Animationsformen dominiert daher die optische über die konstruktive Korrektheit. Entsprechend ist eine Volumenmodellierung in Animationsprogrammen weniger geläufig als in CAD-Programmen. Animationsprogramme arbeiten vor allem mit Flächenmodellen, die schneller zu berechnen sind als komplette Volumen. Speziell für die Erzeugung und Veränderung von frei geformten Flächen stellen sie umfangreiche Werkzeuge zur Verfügung. Die Freiformdeformation ist eine wesentliche Funktion dieser

[386] Böhm, 2001, Stand, S. 81.
[387] Böhm, 1999, S. 105; Evolutionäres Entwerfen, 2002, S. 132. Vgl. im Gegensatz hierzu das *Void Modelling* bei *Form·Z*: Kap. I, Abschn. 2, S. 50.
[388] Lynn, 1999, Form.
[389] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 140.
[390] Böhm, 2001, Stand, S. 81.

Programme, da Modellierung und Animation von organischen Körpern, von menschen- und tierähnlichen Figuren, von der Filmindustrie besonders nachgefragt werden.[391]

Im Hinblick auf die Architektur erfolgt die Übertragung der prozessual gewonnenen Oberflächen in baubare Strukturen in einer anschließenden Entwurfsphase, in der die digitalen Gebilde räumlich und konstruktiv interpretiert werden. Die digitale Formerzeugung durch Computeranimationen bestimmt den Anfang des Entwurfes, der im weiteren Verlauf durch bauliche Überlegungen ergänzt wird. Für eine Ausstellungsarchitektur in der New Yorker Galerie Artists Space verwandelte Lynn etwa die digital erzeugte Positivform in eine zu bauende Negativform, indem er sie aus einer Struktur parallel angeordneter Wände herausschnitt. (Abb. 223 bis 225).[392]

Auch die konkrete Nutzung der digitalen Gestalt wird in einem anschließenden Prozess festgelegt. Form und Gebrauchszweck sind bei Lynns rechnergestützten Gebilden kausal nicht verbunden; sie stehen zueinander in einem nebenläufigen Verhältnis. Auf die Frage, ob die Funktion die Form oder umgekehrt die Form die Funktion bestimmt, antwortete Lynn: „Form hat eine Funktion.“[393] Statt der „Funktion“ ist es die „Kraft“, welche die Form begründet. Bernhard Franken wandelte den Leitspruch „Forms follows function“ des amerikanischen Vordenkers der Architektur der Moderne Louis H. Sullivan (1856–1924) in das Motto „Form follows force“ ab, um den Wechsel der Gestaltungsleitsätze im computergenerierten Entwurf deutlich zu machen.[394] Das heißt jedoch nicht, dass die digitalen Formen keinen Funktionen folgen. In der Architektur der klassischen und der digitalen Moderne lassen sich verschiedene Funktionsbegriffe unterschieden. In den digital erzeugten Entwürfen von Lynn und Franken besteht keine ursächliche Beziehung zwischen Form und Nutzungszweck des zu planenden Gebäudes, wie es die Architektur der Moderne für sich beanspruchte. Dennoch bestimmen funktionale Aspekte die systematische Formentwicklung. So gewinnt Lynn die auf den Oberflächen erfassten „Kraftlinien“ beispielsweise aus empirischen Daten, wie den lokalen Verkehrsbewegungen oder der Umlaufbahn der Sonne.[395] Diese Informationen übersetzt der Architekt

[391] Ebd.
[392] Lynn, 1999, Form, S. 62–81. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 98.
[393] Greg Lynn, zit. nach: Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 11.
[394] Franken, 2001, S. 185.
[395] Vgl. hierzu Anthony Vidler: „Nach welchen Kriterien sollen wir diese neuen Bioformen beurteilen? […] Zweifellos existiert ein Affekt eines irgendwie altmodischen Funktionalismus, der, wie eine aktualisierte Fassung des Alibis der Moderne, in jeder Transformation und in jeder Iteration der systematischen Formentwicklung in den Diagrammen von Ben van Berkel et al. präzise zum Ausdruck kommt. Zweifellos können ‚Funktionen‘, die bislang noch nie zu einer Form kalibriert worden sind, als Prozentsätze der animierten Kraft eingespeist werden: als Verwerfungen eines potentiell unendlichen Kraftfelds“ (Vidler, 2002, Animismus, S. 115).

in digital nachgebildete Kräfte, die auf die Gestalt Einfluss nehmen. Erst dann konfrontiert er die digital erzeugte Form mit räumlich-funktionalen Anforderungen.

Dieses Verfahren der nachträglichen konstruktiven und funktionalen Bestimmung prozessual gewonnener Formen unterscheidet sich von Eisenmans Entwurfsmethode. Eisenman geht von einem funktionsfähigen Gebäudetypus, etwa einem Wohnblock, aus und verwandelt diesen bis an die Grenze der Gebrauchsfähigkeit, während Lynn eine vom Gebrauchszweck unabgängige Form entwickelt und diese nachträglich mit Funktionen belegt: „Eine ‚sinnlose' Geometrie darf sich wieder mit Sinn füllen."[396]

*From File to Factory*

Um die Ergebnisse seiner digitalen Formexperimente physisch materialisieren zu können, befasste sich Lynn ab Mitte der neunziger Jahre mit computergestützten Fertigungstechniken. 1998 verlegte er sein Büro nach Venice, Kalifornien, um sich die avancierten Design- und Herstellungstechnologien in Südkalifornien zunutze zu machen, die dort vor allem im Industrie- und Produktdesign angewendet wurden.[397] Im Unterschied zu Gehry, der die Fertigungstechniken erst zur baulichen Umsetzung seiner analog erdachten Entwürfe einsetzte, suchte Lynn den gesamten Entwurfs- und Produktionsprozess zu digitalisieren und technologisch zu vereinen. In Übereinstimmung mit Gehry nutzte er maschinelle Herstellungstechniken aus dem Fahrzeug- und Flugzeugbau, wobei er die Programme der Fertigungsmaschinen mit einer Software in Verbindung brachte, die bis dahin im digitalen Bereich der Film- und Computerspielproduktion angewendet wurde. Behandelte Gehry Entwurf und Herstellung als getrennte Bereiche, suchte sie Lynn intensiv miteinander zu fusionieren. Für ihn war die computergestützte Fertigung untrennbarer Teil des architektonischen Entwurfes. Um die konventionelle Trennung zwischen Entwurf, Darstellung und Herstellung zu überwinden, studierte er alternative, integrale Formgenerierungs- und Materialisierungstechniken. An verschiedenen Universitäten in den USA, der Schweiz und Österreich erprobte und unterrichtete er die Entwurfsmethode des steten Wechsels zwischen computerbasierter Formgenerierung und maschineller Fertigung.[398]

[396] Kühn, 1998, S. 114.
[397] Shubert, 2008, S. 361.
[398] In der zweiten Hälfte der neunziger Jahre fand Lynn mit seiner Methode des parametrischen Entwerfens internationale Anerkennung, weshalb er von Hochschulen umworben wurde, die bereit waren, hohe Investitionen in die Einrichtung von Computerstudios und Fertigungstechnologien zu leisten. Zwischen 1998 und 2002 unterrichtete Lynn das Fach „Machinic Processes in Architectural Design" an der ETH Zürich, und setzte diese Tätigkeit 2002 an der Universität für angewandte Kunst in Wien fort, wo er den Lehrstuhl des renommierten, österreichischen Architekten Hans Hollein übernahm (Spiegler, 2002).

Während Gehry unter Zuhilfenahme maschineller Herstellungstechniken große Bauprojekte umsetzte, blieben Lynns Ausführungen auf der Ebene von Modellen und Prototypen. Im Unterschied zu Gehry beschäftigte sich Lynn stärker konzeptionell mit den Auswirkungen der computergestützten Fertigung auf den architektonischen Entwurf. Ging es Gehry bei der Verschränkung von Entwurf und Produktion um die Baubarkeit der komplexen Geometrien und die Verbesserung der Logistik des Bauprozesses, strebte Lynn nach der ästhetischen Erneuerung der architektonischen Form. Vor dem Hintergrund der neuen Techniken verlor der Kubus für Lynn die Rolle der architektonischen Leitform: „Würfel sind nicht mehr das Maß aller Dinge. […] Eine rechteckige Konstruktion ist nicht länger eine technische Notwendigkeit, sie ist nur noch ideologische und ästhetische Mode.“[399] Durch die neuen Modellierungsprogramme ließ sich die „freie Form genauso geometrisch bestimmen wie die regelmäßige Gestalt eines Würfels, weshalb sich stilistische oder ideologische Formunterscheidungen als obsolet erwiesen. Auch die Forderung nach der Serienproduktion identischer Werkstücke, die einst zu günstigen Stückpreisen geführt hatte, konnte angesichts der digitalen Steuerung von Fertigungsmaschinen nicht aufrecht erhalten werden, da die neuen Herstellungstechnologien die Produktion individueller Formen erlaubten, ohne dass diese höhere Kosten verursachten. Im Planungs- und Herstellungsprozess war es nicht mehr kostenrelevant, ob sich Teile wiederholen oder individuell sind.[400] Die moderne Architekturbox stellte daher auch wirtschaftlich keine privilegierte Gestalt mehr dar.

Die buchstäbliche Auflösung der Box forderten auch Lynns Mitstreiter Ben van Berkel und Caroline Bos vom Amsterdamer Büro UN Studio in ihrer Kritik an den „Dogmen des industriellen Bauens“: „Wenn jede Form möglich ist und alle gleichermaßen funktional im Sinne der Ökonomie sind, dann hat die pragmatische, standardisierte Sprache des Modernismus ihre Autorität verloren.“[401] Die durch den Computer ermöglichte Aufhebung des traditionellen Gegensatzes zwischen geometrischer und freier Form veranschaulichte van Berkel mit einer programmatischen Verschmelzungsfigur, die er 1998 im Rahmen eines architektonischen Entwurfes entwickelt hatte (Abb. 226).[402] Die computergenerierte Darstellung mit dem Titel *From blob to box and back again*, die zum Leitbild des digitalen Entwerfens wurde, zeigte ein quaderförmiges Flächenmodell, das

[399] Greg Lynn, zit. nach: Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 11.
[400] Fritz, 2006, S. 29.
[401] „If any form is possible and all are equally functional in an economic sense, the pragmatic, standardised language of Modernism has lost its imperative“ (Berkel und Bos, 2006, Techniken, S. 17; Übers.: ebd.).
[402] Berkel und Bos/UN Studio, 1999, Musikfakutät; dies., 1999, Move, Bd. 3, S. 222–241; dies., 2006, Designmodelle, S. 214–217, S. 254–257; Kuhnert und Schnell, 1999, S. 20 f. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 322 und Abschn. 3, S. 625 und 657.

auf der vorderen Stirnseite eine gewellte Kontur und auf der rückwärtigen Seite eine quadratische Kontur aufwies. Zwischen diesen beiden Konturen verlief die Oberfläche geschmeidig und vermittelte nahtlos von Blob zur Box.

Das ästhetische Programm der experimentellen Architektur der neunziger Jahre leitete sich aus der Anwendung der neuen Computertechniken ab. Zu den wichtigsten architektonischen Potenzialen der digitalen Techniken zählte van Berkel die Erweiterung des räumlichen Vorstellungsvermögens, die Überwindung des hierarchischen Entwurfes und die Einführung unterschiedlicher Disziplinen in den Gestaltungsprozess, welche die Form unmittelbar mit den Möglichkeiten ihrer baulichen Umsetzung verknüpfen.[403] Vor allem die Aufgabe des hierarchischen Entwurfsstils sollte weitreichende Konsequenzen haben:

> Allen Mediationstechniken ist gemeinsam, dass sie beim Entwurf des architektonischen Körpers das hierarchische Prinzip aufgeben, das mit der Festlegung des Grundrisses beginnt. Nicht das Objekt selbst, sondern die Zusammenhänge zwischen seinen Komponenten werden artikuliert und definiert.[404]

Die computergestützten Techniken kennzeichneten einen Bruch mit der „traditionellen Ordnung der Entwurfsstufen“,[405] die gewöhnlich zwischen Formbildung, Visualisierung und Herstellung eines Gebäudes trennte.[406] Galt das gezeichnete Gebäude im analogen Entwurfsverfahren nur als die darstellende Antizipation des später gebauten, so enthielt es im digitalen *File-to-Factory*-Verfahren bereits seine bauliche Materialisierung.[407]

[403] „The three most important architectural potentials of the new mediation techniques are: the expansion of the spatial imagination, the radical break with a hierarchical design approach and the introduction of different disciplines into the design process, relating the design immediately to its realisation“ (Berkel und Bos, 2006, Techniken, S. 14 f.; Übers.: ebd., S. 15). Bereits 1995 stellte Ben van Berkel die medial motivierten Konventionsbrüche fest: „Die medialen Techniken, die durch den Computer ermöglicht werden, kennzeichnen einen völligen Umsturz vieler architektonischer Grundannahmen, von der Typologie organisatorischer Strukturen über die hierarchische Ordnung der Konstruktionsplanung bis hin zu den Details“ (Ben van Berkel, zit. nach: Entwurfsprozesse, 1995, S. 36).

[404] „All mediation techniques have in common that they abandon the hierarchical way of building up the architectural body, which starts with the ground plan. Not the object itself, but the sets of relationships between the component parts are articulated and defined“ (Berkel und Bos, 2006, Techniken, S. 15; Übers. nach: Marquart, 2006, S. 20).

[405] „The line between design phase and construction has shortened and has unravelled into different, non-simultaneous strands. The traditional order of the design stages has broken down […]“ (Berkel und Bos, 2006, Techniken, S. 15; Übers.: ebd., S. 16).

[406] Ruby, 2001, Performance, S. 39.

[407] Einschränkend sei darauf hingewiesen, dass sich ein digitales Modell, nicht automatisch in eine baubare Struktur überführen lässt. Wie bei herkömmlichen Verfahren gilt es, die Entwurfsplanung zur Ausführungsreife zu bringen. So muss eine Strukur, die als Knoten, Linien, Flächen oder Volumen im Computer vorliegt, erst in eine Konstruktion von Bauteilen übertragen werden (Trautz, 2004, S. 14). Hinsichtlich des *File-to-Factory*-Verfahrens erweisen sich vor allem die Animationsprogramme als problematisch, da sie weder eine ausreichend exakte Geometriemodellierung ermöglichen noch Funktionen zur Vorbereitung von Daten für CAM-Anwendungen und zur Modellierung des Produktionsprozesses besitzen (Böhm, 2001, Stand, S. 83).

*Prototyp*

Waren Entwurf und Bauwerk bisher grundsätzlich getrennte Zustände von Architektur, so vereinten sie sich nun in Gestalt und Funktion des digitalen Prototyps.[408] Ben van Berkel und Caroline Bos unterschieden in ihrem Aufsatz „Techniken und Effekte" von 2006 zwischen dem repräsentativen Charakter der analogen Zeichnung und dem präsentativen Charakter des digitalen Modells:

> Die architektonische Zeichnung, eine verkleinerte, zweidimensionale Repräsentation eines Aspekts des Gebäudes wird überflüssig. Ein Projekt wird in drei Dimensionen aufgebaut, und zwar mit seinen realen Maßen im unbegrenzten Mediationsraum.[409]

Aufgrund der Parameterdarstellung der geometrischen Form, bei der die gestaltprägenden Zahlenwerte als modifizierbare Variablen behandelt werden, kann das prototypische Computermodell ständig variiert, angepasst und verfeinert werden. Durch seine Flexibilität unterscheidet sich der rechnerinterne Prototyp vom klassischen architektonischen Typ, der auch entwurfsorganisierende Regeln isolierte, diese aber mit unveränderlichen Maßangaben verknüpfte. Auf diese Differenz zwischen analogem Typ und digitalem Prototyp machte der deutsche Architekturtheoretiker Andreas Ruby aufmerksam:

> Im Gegensatz zum Typ und zu seiner Verfestigung als Typologie ist der Prototyp nie abgeschlossen, sondern verändert sich fortwährend in Anpassung an konkrete lokale Gegebenheiten (Parameter, Programme, Städtebau, Material usw.), die an den vorgesehenen Entwurfsorten gelten. Der Prototyp führt daher zur Prototypologie, einer Typologie im Schwebezustand, in dem sich das gespeicherte Wissen der Typologie mit der Dynamik sich permanent verändernden Umweltbedingungen verbindet.[410]

In Analogie zum digitalen Prototyp kennzeichnete van Berkel auch den computergestützten Entwurfsprozess als „schwebend" und „wellenähnlich" und grenzte ihn von herkömmlichen, nach Festlegungen drängenden Entwurfsverfahren ab.[411] „Zu den bemerkenswerten Besonderheiten eines CAD gesteuerten Entwurfsprozesses gehört es, dass die Information den Output verändert, was sich wiederum auf den Input auswirkt […], alles [wird] unsicher, schwebend oder fließend."[412]

Auf den digitalen Prototyp können theoretisch alle am Entwurf und Bau Beteiligten zugreifen und dessen Entwicklung vorantreiben.[413] Im Hinblick auf die allgemeine Zu-

[408] Ruby, 2001, Performance, S. 39.
[409] „The architectural drawing, a scaled-down, two-dimensional representation of an aspect of a building, is obsolete. A project is built up in three dimensions and with its real measurements in the infinite mediation space" (Berkel und Bos, 2006, Techniken, S. 15, Übers.: ebd., S. 16).
[410] Ruby, 2001, Performance, S. 39.
[411] Ben van Berkel, zit. nach: Entwurfsprozesse, 1995, S. 36.
[412] Ebd.
[413] Kloft, 2001, S. 204.

gänglichkeit der gemeinsamen Datenbasis formulierte Lynn die Vorstellung der multiplen Autorenschaft, mit der er die traditionelle Rolle des Architekten als einen alles beherrschenden Formgeber in Frage stellte.[414] Bereits Gehry erprobte die Zusammenarbeit verschiedener Planer an der Entwicklung einer Datei, allerdings erst in der Ausführungsplanung, während Lynn die Kooperation verschiedener Autoren bereits im Entwurfsprozess forderte. Gehry ließ das gemeinsame Computermodell erst im Rahmen der baulichen Verwirklichung seiner Entwürfe erstellen, wohingegen Lynn mit den Möglichkeiten des digitalen Datenaustausches bereits im Prozess der Formbildung experimentierte. Koautoren waren hierbei entweder mehrere Architekten oder auch Architekt und zukünftiger Nutzer, der interaktiv am Entstehen des Gebäudes mitwirken konnte. Als Beispiel für ein vernetztes Arbeiten verschiedener Autoren an einem Entwurf nannte Lynn das Projekt der *Korean Presbyterian Church* in New York, das er zwischen 1995 und 1998 gemeinsam mit den Architekten Michael McInturf aus Cincinnati und Doug Garofalo aus Chicago plante und baulich umsetzte.[415] Im Rahmen dieses Projektes arbeiteten die an unterschiedlichen Orten tätigen Architekten mit gleichartigen 3D-Computerprogrammen und kommunizierten über Internet.

Kennzeichnend für die Idee der multiplen Autorenschaft und der digitalen Vernetzung war die entpersonalisierte Namensgebung der in den neunziger Jahren gegründeten Architekturbüros. Mit Namen wie Asymptote (gegr. 1989 in New York), MVRDV (gegr. 1991 in Amsterdam), Foreign Office Architects (gegr. 1995 in London), NL-Architects (gegr. 1997 in Amsterdam), UN Studio (UN = United Networks, gegr. 1998 in Rotterdam) drückten die Gruppen ihr Selbstverständnis als Netzwerk interagierender, designspezifischer Partner und Disziplinen aus und suchten die klassische Rolle des Architekten als alleinigen Formschöpfer zu entgrenzen.[416] Während die parametrisierten, digitalen Techniken von amerikanischen Architekten vor allem für die architektonische Formbildung genutzt wurden, verwendeten die niederländischen Architekten sie als neue Entwurfswerkzeuge für die Stadtplanung. Das Büro UN Studio entwickelte in den neunziger

[414] Die Kooperation von Architekten, die am Computer arbeiten, forderte 1994 auch Eisenman, allerdings eher aus dem Gedanken, ein Projekt kosteneffizient zu gestalten. Nicht jedes Büro verfügte über teure Computer- und Fertigungsanlagen, so dass ihm zufolge eine Vernetzung von Architekten und Tätigkeiten vonnöten sei (Koder, 1994, S. 47 ff.).

[415] Schmal, 2001, S. 12. Vgl. Garofalo, Lynn und McInturf, 2001, S. 112 f. Zur *Korean Presbyterian Church*: Kap. II, Abschn. 1, S. 141 und 159.

[416] Im Unterschied zu Asymptote oder NL-Architects waren die Namen der Büropartner im Gruppennamen MVRDV aufgehoben. MVRDV setzte sich aus den Anfangsbuchstaben der Nachnamen der Architekten zusammen: Winy Maas, Jacob van Rijs and Natalie de Vries. Auch die niederländischen Architekten Ben van Berkel und Caroline Bos fügten bei der Namensänderung ihres Büros von „Ben van Berkel & Bos“ in „UN Studio“ weiterhin ihre Namen als autorisierende Signatur hinzu (Mende und Ruby, 2000, S. 80 und 85).

Jahren ein Verfahren, das im Unterschied zu herkömmlichen Stadtplanungsstrategien durch einen Austausch verschiedener, netzwerkartig organisierter Gruppen bestimmt wurde.[417] Ziel dieser als *Deep Planning* bezeichneten Planungsstrategie war die durch neue Techniken ermöglichte Integration von Vertretern aus unterschiedlichen Bereichen wie Infrastruktur, Wirtschaft, Programm und Konstruktion.[418]

*Embryological House*

Vor dem Hintergrund dieser neuen Integrationsmöglichkeiten entstand Greg Lynns frühes Schlüsselwerk einer digital kreierten und interaktiv geplanten Architektur. Zwischen 1997 und 2001 entwickelte er ein prototypisches Einfamilienhaus mit dem sprechenden Titel *Embryological House*, an dessen Entwurf er den zukünftigen Nutzer über digitale Interaktion zu beteiligen suchte.[419] Hinsichtlich seiner gleitenden und dynamischen Formen, der Tatsache, dass es mithilfe digitaler Animation geschaffen wurde, und der offenkundigen Beschäftigung mit vektorbasierten Oberflächen gilt das *Embryological House* als paradigmatisch für Lynns Werk.[420]

Bei dem Vorhaben handelte es sich weniger um den Entwurf einer konkret zu bauenden Architektur mit Grundstück, Raumprogramm, Bauherrn und Auftrag als um ein Ideen- und Forschungsprojekt zur „Maßanfertigung in der Massenproduktion“.[421] Lynns Anliegen bei diesem Projekt war es, die Idee des Fertighauses neu zu denken und von dem modernistischen Begriff einer Form, die auf Modulen oder einem Bausatz beruht, zu einem neuen zu gelangen, der auf potenziell unbegrenzten, von einer Grundform abgeleiteten Variationen basiert.[422] Die Realisierbarkeit eines solchen Formkonzeptes schien durch die neuen Möglichkeiten der rechnergestützten Konstruktion und Herstellung gegeben. Ziel des Projektes war es, die Methode des parametrischen Entwerfens, die Variantenbildung und Interaktion ermöglichte, mit dem fertigungstechnischen Konzept der sogenannten *Mass Customization*, der kundenindividuellen Massenfertigung, zu verbinden und kommerziell nutzbar zu machen. Das *Embryological House* fungierte dabei als Testlauf, um zu ermitteln, welche Auswirkungen die digitale Zusammenführung von Entwurf und Herstellung für Form und Produktion der Architektur haben würde. Die

[417] Mende und Ruby, 2000, S. 81. Vgl. Berkel und Bos, 1999, concept.
[418] Ben van Berkel und Caroline Bos, zit. nach: Mende und Ruby, 2000, S. 81.
[419] Lynn, 1998, Housing; ders., 2000, S. 26–35; ders., 2002, S. 44 f.; Tieben, 2001; Böhm, 2001, Stand, S. 81; Knöfel und Wellershoff, 2002; Böhm, 2003, S. 58; Shubert, 2008; Greg Lynn FORM, 2008, S. 53, S. 96 f., S. 163, S. 181, S. 183 ff., S. 257, S. 278 f., S. 284 f., S. 299, S. 302, S. 320 f. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 143 und Kap. IV, Abschn. 1, S. 341.
[420] Shubert, 2008, S. 361.
[421] Greg Lynn, zit. nach: Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 9 f.
[422] Shubert, 2008, S. 361.

ersten Forschungsphasen wurden von zwei amerikanischen Kunstinstitutionen, der Graham Foundation for Advanced Studies in the Fine Arts und dem Wexner Center for the Arts, finanziell gefördert.[423]

Mit dem digitalen Hausentwurf kehrte Lynn die *Shape-Grammar*-Ansätze früherer Jahre um.[424] Während Architekten in den siebziger Jahren versuchten, die Formgrammatiken klassischer Architekturen zu analysieren, diese im Rechner zu programmieren und mit diesen Anwendungen neue Gebäude zu erzeugen, gab Lynn seine Entwurfsidee von Anfang an gleich selbst in den Computer ein. Zusätzlich bezog er Möglichkeiten zur Variantenbildung und zur Modifikation des Entwurfes durch den Bauherrn mit ein. Den konkreten Entwurf verstand er als ein Gemeinschaftsprodukt von Architekt und Kunde, bei dem der Kunde innerhalb des vom Architekten vorgegebenen Rahmens seine spezifischen Wünsche realisieren konnte. Auf diese Weise sollte ein Entwurf entstehen, der die Eintönigkeit konventioneller serieller Ansätze vermied und gleichzeitig durch die Vorgabe der Interaktionsmöglichkeiten die gestalterische Idee des Entwerfers sicherte.

Lynn plante kein fertiges Gebäude, sondern eine Gebäudeidee in Form eines Regelwerkes.[425] Diese Gebäudeidee sollte im Zusammenwirken mit dem Bauherrn und zukünftigen Nutzer in die Gestalt eines zu realisierenden Bauwerkes gebracht werden. Als geometrische Grundlage definierte der Architekt ein digitales, parameterbasiertes Formmodell, in dem ortsspezifische Umwelteinflüsse wie Lichteinfall oder Topografie zusammen mit Kundenwünschen aufgehen sollten.[426] Für Lynn gab es „kein ideales oder originales Embryological House“, da das Haus bereits in der Entwurfsphase an das konkrete Baugrundstück sowie an die Lebensumstände und Vorlieben der zukünftigen Bewohner angepasst würde.[427] „Dieses Haus“, verhieß der Architekt, „wird auf den Kunden und das Grundstück zugeschnitten“.[428] Nach dieser Vorstellung ging der zukünftige Nutzer von Architektur nicht mehr als idealtypische, sondern als individuelle, sich wandelnde Größe in die Planung von Architektur ein.[429] Dienten bislang die durchschnittlichen Körpermaße und Vorstellungen der zukünftigen Nutzer zur Rationalisierung und Normierung von Architektur, sollten durch den Einsatz des Computers die individuellen Ausprägungen menschlicher Körper und Bedürfnisse in den architektonischen Entwurfsprozess einfließen.[430] Gegen die mechanische Technik der

[423] Ebd.
[424] Böhm, 2003, S. 58. Siehe Kap. I, Abschn. 1, S. 20.
[425] Kuhnert und Schindler, 2001, S. 25.
[426] Mauler, 2003, S. 153.
[427] Lynn, 2002, S. 44.
[428] Greg Lynn, zit. nach: Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 9.
[429] Kempf, 2005, S. 184 f.
[430] Zur Normierung von Architektur im 20. Jahrhundert: Ernst Neufert, 1999.

Entwicklung und Montage immer gleicher Teile setzte Lynn das computerbasierte Verfahren der individuellen Kodierung einer allgemeinen Raumstruktur, das er als „embryologisches Entwerfen und Konstruieren“ bezeichnete.[431]

Grundlegend für Lynns Konzept des *Embryological House* war sein Begriff des digitalen „Primitivs“, der eine geometrische Grundform bezeichnet, von der potenziell unbegrenzte Wiederholungen und Variationen abgeleitet werden können.[432] Unter Zuhilfenahme der Software *MicroStation* legte er zunächst die Parameter für die Geometrie, die Kurvenprimitive, des Hauses fest und fügte dieser Grundgeometrie dann mehrere Kontrollpunkte hinzu.[433] Diese Kontrollpunkte beeinflussten jeweils eine Reihe von Oberflächenpunkten. Wurde einer von ihnen verändert, waren alle anderen Punkte in hierarchischer Hinsicht davon betroffen. Lynn bestimmte Grenzen für jeden der zwölf Kontrollpunkte, um gebrauchsunfähige Hausentwürfe zu vermeiden. Die so erzeugten, geometrischen Dateien wurden anschließend in die Animationssoftware *Maya* importiert, wo die Hausmodelle in Bewegung versetzt und mit glatten, farbigen Oberflächen belegt wurden.

Von Lynn produzierte Animationen vermittelten die dynamische Form des *Embryological House*, das zwischen sechs oder sieben Entwurfslösungen wechseln oder diese miteinander kombinieren konnte (Abb. 227 und 228).[434] Jedes Einzelbild wurde als potenzieller Hausentwurf betrachtet. Die jeweils leicht veränderte Hausgestalt ließ auf verschiedene Entwurfsparameter schließen, wobei Art und Qualität der formkonstituierenden Vorgaben dem Betrachter verborgen blieben. Die geschmeidigen Modelle waren für Lynn weniger konkrete, bestimmte Funktionen verkörpernde Hausentwürfe als vielmehr allgemeine Demonstrationsobjekte für die Anpassungsfähigkeit der Geometrie an unterschiedliche Entwurfsinformationen. Prinzipiell waren alle Modellvarianten gleich bedeutsam. Lynn wählte einzelne Alternativen aus, um sie architektonisch zu konkretisieren. So schuf er etwa sechs verschiedene Hausprototypen, die jeweils aus fünf aufeinander aufbauenden Elementen bestanden (Abb. 229 und 230).[435] Jedes Haus wurde aus einer einfassenden Landschaft, einer ringförmigen Erschließung, einem geschmeidigen Baukörper, einer transparenten Hülle und einem Verschattungssystem zusammengesetzt. Jeder Baustein ließ sich einzeln verändern, wobei sich jede Veränderung auf alle anderen Elemente auswirkte, da diese über bestimmte Punkte informativ miteinander verbunden waren. Durch diese Verknüpfungen sollte das *Embryological House* an

[431] Lynn, 2002, S. 44.
[432] Greg Lynn, zit. nach: Shubert, 2008, S. 361 f.
[433] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 149, Abb. 312.
[434] Shubert, 2008, S. 362.

unterschiedliche Wohn-, Klima und Landschaftsanforderungen angepasst werden, ohne dass es jedes Mal vom Architekten neu zu planen sei.

Lynn entwickelte die Hausformen nicht allein in digitalen, sondern auch in real-physischen Modellen, die mittels *Rapid-Prototyping*-Techniken hergestellt wurden (Abb. 231 bis 243). Obgleich die physischen Modelle direkt aus dem Datensatz abgeleitet wurden, waren sie nicht einfach nur Reproduktionen der digitalen Formen und damit den Computermodellen untergeordnet.[436] Die physischen Modelle spielten eine zentrale Rolle im kreativen Formfindungsprozess, in dessen Verlauf digitale und real-physische Formen in ein wechselseitiges Wirkungsverhältnis traten.[437] Sie dienten nicht nur zur Überprüfung der Vereinbarkeit von Entwurf und Fertigungstechnologie und zur Illustration des *File-to-Factory*-Verfahrens, sondern auch zur haptischen Vergewisserung der Form in ihrem Verhältnis zum Raum. Die physischen Modelle prägten rückwirkend die digitalen Modelle und regten Lynn zu gestalterischen Entscheidungsfindungen an. Dass die Materialisierung der digitalen Formen ein integraler Bestandteil des Entwurfes und kreativen Prozesses war, ließ sich auch daran erkennen, dass Lynn für jedes neue Modellformat ein eigenes Fertigungswerkzeug benutzte und die Mittel der Herstellung bewusst offenlegte. Den Prozess der Modellfertigung brachte er zur Geltung, indem er zuließ, dass die Spuren der rechnerkontrollierten Werkzeuge auf den Oberflächen der Modelle zu erkennen waren.

Modelle wurden in Aluminium, Stahl, vakuumgeformtem ABS-Kunststoff, Foto-polymerharz, gefrästem MDF-Holz, Neopren und Polystyrol hergestellt.[438] Zu den eingesetzten Geräten zählten mit *SurfCAM*-Software gesteuerte CNC-Fräsmaschinen, Stereolithografie- und Wasserstrahlschneidemaschinen. Die Modelle wurden im Modell-bauatelier der University of California in Los Angeles sowie mit Geräten aus dem Labor für Materialforschung hergestellt.

Die Erfahrungen, die Lynn während der Modellherstellung machte, prägten den Entwurf selbst. So ergab sich etwa bei der Fertigung des mit Wasserstrahl geschnittenen Stahlmodells die Frage, wie sich eine plane Oberfläche in eine doppelt gekrümmte Form biegen ließ (Abb. 233). Lynn löste das Problem der materiellen Umsetzung, indem er Schlitze in die metallene Fläche schneiden ließ, die wiederum für die Belichtung des *Embryological House* nutzbar gemacht werden konnten.

[435] Lynn, 2000. Vgl. Kempf, 2005, S. 194 f.
[436] Shubert, 2008, S. 362.
[437] Höfler, 2005, S. 71.
[438] Shubert, 2008, S. 363.

Lynn entwarf zahlreiche Modelle, die mit lichtempfindlichem Stereolithografie-Harz oder ABS-Kunststoff aus gefrästen MDF-Holzformen hergestellt wurden (Abb. 234 und 235). Die von ihm als „Eier" bezeichneten ABS-Kunststoffmodelle entstanden in den drei Größen „A", „B" und „C", wobei es keine zwei Eier gab, die miteinander identisch waren. Alle Ei-Modelle wiesen aber geometrisch-formale Ähnlichkeiten untereinander und mit dem Primitiv, dem Grund-Ei, auf, von dem sie abstammten. Die Produktion der Ei-Modelle als Multiples legte die iterative Vorgehensweise des Architekten offen und deutete den seriellen Charakter des *Embryological House* und das unbegrenzte Potenzial für die Entfaltung von Formen an.

In den Computerrenderings und Modellen stellte sich das erdachte Wohnhaus als eine kontinuierliche, bergende Hülle dar, die einen mit Nischen ausgestatteten Individualraum umschloss. Dieses Bild eines schützenden Gehäuses wurde durch die geplante Konstruktion aus nummerisch gefrästen Schalen und verformten Blechteilen für die Hülle noch gesteigert.[439] Absichtsvoll offen ließ Lynn die funktionale Bestimmung der Wohnzelle: „Wie die Räume genutzt werden, entscheidet der Bewohner."[440]

Den Prinzipien der *Animate Form* folgend entwickelte sich das *Embryological House* aus seinem räumlichen Kontext heraus.[441] Gleichzeitig schrieb es sich in die Umgebung ein, aus der es aufgetaucht war, und beeinflusste sie seinerseits. Lynn fotografierte seine ABS-Modelle und stellte sie auf die CNC-gefrästen Holzformen, mit denen sie produziert wurden (Abb. 235 bis 238). Die Fräswerkstücke erweckten den Eindruck von modellhaften Landschaften und implizierten eine wechselseitige Beziehung zwischen Hausform und Umgebung. Die Idee der künstlichen Landschaft verfolgte Lynn vor allem in jenen Modellen, die einen transparenter Hauskörper mit ringförmigen Wall und wellenduchfurchten Holzgrund zeigten (Abb. 239 und 240). Bei diesem Modell definierte er die Gestalt des Grundes als Wirkungsfolge der Hausfigur – analog zu einem Stein, der ins Wasser geworfen wird und weite Kreise zieht:

> Die Hülle des Hauses ist mit dem Boden verbunden, so dass sich jede Veränderung auf die Landschaft überträgt. Eine konkave Ausbildung der Hülle generiert also eine Anhebung im Boden. Eine Deformation des Objekts führt so zu einem korrespondierenden Effekt in der Umgebung. […] Teils scheint das Haus in das Gelände eingegraben, teils scheint es über diesem zu schweben. Wo auch immer das Haus in das Gelände eingedrückt ist, verformt sich der umliegende Gartenbereich zu einer Schale […].[442]

[439] Böhm, 2001, Stand, S. 81.
[440] Greg Lynn, zit. nach: Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 10.
[441] Shubert, 2008, S. 362.
[442] Lynn, 2002, S. 45.

War das *Embryological House* einerseits durch seine Hüllfläche mit der Umgebung verbunden, wurde es andererseits durch seine geschlossene Körperlichkeit, seine vom Grund abweichende Materialität und Farbigkeit vom Außenraum isoliert. Diesen isolierten und autarken Charakter verstärkte Lynn in einer Modellvariante, bei der er die weißen Hausobjekte mittels Stützen vom Boden abhob und aufständerte (Abb. 241). Doch auch bei den Modellen mit Umgebung blieb der Hauskörper ein autonomes Einzelobjekt. Die hermetische Wohnkapsel wurde mit einem ringförmigen Rahmen zusätzlich vereinzelt, und der abstrakt geformte Wellengrund ließ die Frage nach der Verortung der Architektur in einem konkreten, landschaftlichen oder städtebaulichen Kontext offen. „Die Häuser scheinen", wie Lynn selbst bemerkte, „auf dem Grundstück zu treiben".[443]

Bei seinem Projekt des *Embryological House* ging es dem Architekten weniger um zukunftsweisende Wohnformen, neue Grundrisslösungen oder kontextuelle Strategien als um den Entwurf eines „ästhetischen Vokabulars für Kurven, Oberflächen, Dimensionen und Proportionen, das auf computergestützten Berechnungen basiert".[444] Die digitale Entwicklung und Fertigung eines solchen Formenvokabulars präsentierte er auf der siebten Architekturbiennale in Venedig. Im italienischen Pavillon stellte er zahlreiche Renderings und Modelle des *Embryological House* aus, worunter sich eine großmaßstäbliche Volumenstudie befand, welche die Aufmerksamkeit der Besucher erregte (Abb. 242 und 243).[445] Bei dem raumgroßen Modell handelte es sich um ein geschmeidig gekurvtes Objekt aus blau gefärbtem Polystyrol, das mit einer CNC-Fräse gefertigt wurde. Mit seinen Abmessungen von sechs Metern Höhe, vier Metern Breite und zweieinhalb Metern Tiefe entsprach es der Größe eines realen Bauteiles und führte mit diesem Maßstabssprung die Möglichkeiten digitaler Fertigung in der Baupraxis vor Augen.[446] Für den Entwurf und die Herstellung des Objektes hatte Lynn die gleiche Computertechnologie eingesetzt, dessen Anwendung der Biennale-Besucher im amerikanischen Pavillon in Augenschein nehmen konnte. Lynn und der Architekt Hani Rashid, der 1989 das Büro Asymptote in New York mitbegründet hatte und sich seitdem mit digitaler Formwerdung in der Architektur auseinandersetzte, inszenierten den Pavillon als Forschungslabor mit

[443] Ebd.
[444] Greg Lynn, zit. nach: Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 10.
[445] Greg Lynn FORM, 2008, S. 302 und 325. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 143.
[446] Das Biennale-Objekt entstand in Lynns Computerstudio an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH) in Zusammenarbeit mit der Schweizer Firma CNC Dynamix in Luzern, die mit ihrer Frästechnologie gewöhnlich Prototypen von Möbeln, Formel-1-Karosserien und Flugzeugteilen herstellt (CNC Dynamix AG, Büron, Schweiz, ⟨www.cncdynamix.ch⟩, Unterseiten „Bilder-Galerie, Album: Kunst und Architektur, Biennale" [1.7.2011]). Vgl. Tieben, 2001, S. 75.

Hochleistungscomputern und rechnergesteuerten Fertigungsmaschinen.[447] In diesem öffentlich zugänglichen Labor entwickelten Studierende aus Lynns und Rashids Entwurfsklassen in Los Angeles und New York digitale Raumgebilde, die sie anschließend mit einer CNC-Fräse real-physisch umsetzten. Neben dem Labor befand sich ein Ausstellungsbereich, in dem die mit *Rapid-Prototyping*-Techniken materialisierten Studentenentwürfe zu sehen waren.[448]

Mit der Vorführung parametrischer Entwurfs- und Fertigungsverfahren und der Ausstellung der durch sie erzeugten Ergebnisse setzte sich Lynn für die serielle Maßanfertigung in der Architektur ein, die bis dahin vor allem im Bereich des zeitgenössischen Produktdesigns eine Rolle gespielt hatte.[449] *Mass Customization* („kundenindividuelle Massenfertigung") war ursprünglich eine Vermarktungsstrategie des sogenannten E-Commerce und wurde anfänglich in der Schuh- und Bekleidungsindustrie eingesetzt, um individuelle Größen und Variationen per Internet abrufen und kostengünstig produzieren zu können. 1987 führte Stanley Davis in seinem Buch *Future Perfect* den Begriff „Mass Customization" ein, womit er die Herstellung individueller Produkte unter Verwendung der Produktionsmethode der Massenfertigung definierte.[450] Auf diese Weise sollte etwa das individuelle Hemd genauso wirtschaftlich hergestellt werden wie ein vergleichbares Massenprodukt, wobei dem Kunden jedoch der Mehrwert einer Einzelanfertigung geboten wurde. Der Kunde sollte ohne übermäßige Mühe und ohne komplexe Abläufe ein Produkt oder eine Dienstleistung bestellen können – als Unikat, das einer konkreten Spezifikation bedurfte. Motor für dieses Vermarktungs- und Produktionsmodell war der Einsatz des Computers und der Informationstechnologie – das Internet für Werbung, Feedback und Bestellung, CAD-Systeme und Datenbanken für Entwurf und Verwaltung, CAM-Systeme für die Produktion.

Für eine Popularisierung der *Mass Customization* sorgte in den neunziger Jahren vor allem der amerikanische Sportbekleidungshersteller Nike, auf dessen Internetseite der Kunde seinen eigenen Schuh mitgestalten konnte.[451] Aus einem vorgegebenen Katalog ließen sich Farbe, Größe und Muster des Schuhs bestimmen, der zusätzlich mit der eigenen Signatur versehen werden konnte. Eine derartige Strategie der Individualisierung und Vermarktung des Produkts verfolgte Lynn auch beim *Embryological House*. Der

[447] Lynn und Rashid, 2002.
[448] Die studentischen Arbeiten aus Lynns Entwurfsklasse beschäftigten sich vor allem mit flexiblen Wand- und Möbelsystemen und sind veröffentlicht in: Lynn und Rashid, 2002, S. 18 f., 26 ff., 34 ff, 44–47, 54–57, 64–67, 72–75.
[449] Kronenburg, 2002, S. 59; Lootsma, 2001, S. 43 ff.; Sewing, 2001, S. 98 f.
[450] Davis, 1987, S. 169. Vgl. Fritz, 2006, S. 27.
[451] Lootsma, 2001, S. 44 f.; Sewing, 2001, S. 98.

Kunde sollte nicht nur bei seiner Kleidung, sondern auch bei seinem Eigenheim die Möglichkeit erhalten, dem Markenprodukt seine persönliche Handschrift zu verleihen.

Neben seiner Profession als Architekt war Lynn auch als Produktgestalter tätig, wobei er versuchte, beide Disziplinen, ihre Strategien und Entwicklungen, zu verschränken. Im Jahr 2002 wurde er von der italienischen Firma Alessi beauftragt, ein Tee- und Kaffeegeschirr zu gestalten, das aus individuellen und zugleich industriell gefertigten Einzelteilen bestehen sollte.[452] Sein Entwurf gehörte zu einem von Alessi initiierten Projekt mit dem Titel *Tea & Coffee Towers*, bei dem 22 international renommierte Architekten eingeladen wurden, limitierte Editionen von Tee- und Kaffeegeschirren zu entwerfen (Abb. 244 und 245).[453] Lynn verfolgte beim Entwurf des Geschirrs eine ähnliche Strategie wie beim *Embryological House*. Er versuchte, die Einzelelemente individuell zu gestalten und gleichzeitig als Markenartikel und Teil einer Kollektion kenntlich zu machen.[454]

> Für die italienische Firma Alessi haben wir ein Teegeschirr entworfen, das eine Art „Embryologisches Haus“ ist. Jedes Teil ist ein industriell gefertigtes Einzelstück aus Titan, das trotzdem zu allen anderen der Tausenden Varianten passt.[455]

Ausgehend von neun geometrischen Kurven konzipierte Lynn drei verschiedene Gefäßmodule, die sich jeweils zu einem Set zusammensetzen ließen. So bildeten etwa vier bauchige Gefäße für Tee, Kaffee, Milch und Zucker ein kugeliges Gesamtgebilde, das auf ein gewelltes Tablett mit passgerechten Einbuchtungen gesetzt wurde (Abb. 246 und 247).[456]

*Individualisierung versus Normierung*

Ein solches Verfahren der gleichzeitigen Differenzierung und Homogenisierung sah Lynn für die Herstellung von Fertighäusern vor. Im Rahmen der industriellen Hausproduktion gab es in der Tat ein ökonomisches Potenzial für serienmäßig hergestellte und nach den Wünschen des Kunden maßgeschneiderten Häusern. Denn der Eigenheimbau, vor allem

[452] Lynn und Rashid, 2002, S. 41, S. 80 f.; Greg Lynn FORM, 2008, S. 58 f., 117, 164 f., 186 f., 266 f., 341; Goetz, 2003;

[453] Die Geschirrprototypen wurden im Jahr 2002 auf der achten Architekturbiennale in Venedig zusammen mit bis zu vier Meter hohen Hochhausmodellen ausgestellt, die ebenfalls von Alessi initiiert wurden. Unter dem Titel *The City of Towers* hatte Alessi acht renommierte Architekten wie Zaha Hadid, Future Systems, Toyo Ito und David Chipperfield beauftragt, ihre Vision eines Wolkenkratzers zu entwerfen. Im Kontext dieser Modelle gerieten die prototypischen Tee- und Kaffeeekannen zu verkleinerten Versionen der Turmkonstruktionen (Goetz, 2003, ⟨www.a-matter.de/ger/related/Alessi-Architektur-re052-01-q.asp⟩ [6.10.2004]).

[454] Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 9.

[455] Greg Lynn, zit. nach: Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 9.

[456] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 169 und Kap. IV, Abschn. 1, S. 343.

der amerikanische, beruhte auf einer langjährigen Tradition der industriellen Vorfertigung und bediente durch die Diversifizierung von Stilen, Haustypen und Hausmodulen immer schon den Mythos der Individualisierung.[457] Diese Verbindung von Rationalisierung im Bauwesen – einem zentralen Anliegen der Architektur der Moderne – mit der post-modernen Idee der Individualisierung und Pluralisierung der Lebensstile zeichnete auch das fertigungstechnische Konzept der *Mass Customization* aus.[458] Mit der maßgefertigten Serienproduktion sollte das Thema der Rationalisierung von negativen Konnotationen wie Normierung, Standardisierung und Vermassung der Architektur befreit werden, die Folgen des Bauwirtschaftsfunktionalismus der Nachkriegszeit waren.

Das Konzept der *Mass Customization* hielt Lynn für geeignet, dem durch die Rationalisierung entstandenen Imageverlust des Fertighauses entgegenzuwirken. Durch die zunehmende Vereinheitlichung der Bauelemente hatte das industrielle Massenprodukt „Haus“ seine Fähigkeit verloren, sich an seine Bewohner, seine gebaute Umgebung und an den Genius Loci anzupassen.[459] Je weiter das Bausystem standardisiert wurde, desto weniger ließ es sich mit anderen Systemen kombinieren, und desto mehr isolierte es sich von seinen Nutzern und seinem Umraum. Zu Gunsten eines guten Preis-Leistungs-Verhältnisses musste der Kunde für sein industriell gefertigtes Haus einen reproduzierten Entwurf in Kauf nehmen, der losgelöst von Bauherr und Bauplatz entwickelt worden war. Mit der Einführung der kundenindividuellen Massenfertigung in der Architektur war die Hoffnung verbunden, dem Käufer ein Haus anbieten zu können, das genau seinen Wünschen entsprechen und sich vorteilhaft in die Umgebung und Nachbarschaft einpassen würde.[460]

Ein Vorbild für die kundenindividuelle Serienfertigung von Kleinarchitekturen fand Lynn in der Automobilindustrie. Er erklärte die Gestaltung und Herstellung von Autos zu Paradigmen der zukünftigen Architekturproduktion und folgte damit einer bekannten Strategie der Selbstbegründung der modernen Architektur. Le Corbusier hatte das Automobil als formale Metapher der zukünftigen Architektur beschworen, und Walter Gropius war den Theorien von Henry Ford gefolgt.[461] Während Letzterer noch die industrielle Produktionsweise und perfektionierte Fließbandtechnik des Automobilbaus auf das Bauwesen zu übertragen gedachte, beabsichtigte Lynn, die computergesteuerten, flexiblen Herstellungsverfahren in die Architektur einzuführen.[462]

[457] Sewing, 2001, S. 99.
[458] Ebd., S. 97.
[459] Fritz, 2006, S. 27.
[460] Ebd.
[461] Ruby, 2001, Performance, S. 42.
[462] Lootsma, 2001, S. 44.

Was die gegenwärtige Automobilindustrie für Lynn vor allem zum Vorbild machte, war die Tatsache, dass die individuelle Anfertigung der Produktmodelle nach Kundenwünschen integraler Bestandteil des Entwurfes war. In einem festgelegten Rahmen konnte der Kunde bestimmte Eigenschaften des Autos bestimmen, „ohne dass die Marke ihre Identität verliert".[463] Diese Form der flexiblen Produktion erforderte, dass die Autos aus einer bestimmten Anzahl von Grundkomponenten zusammengesetzt wurden. Die Produkte gingen von einem Standardrohling aus, der mit Standarddetails und Standardkonstruktionen versehen und in einer Standardprozedur hergestellt wurde. Das Ergebnis in seiner Kombination war jedoch einzigartig.[464]

In klar definierten Prozeduren und nach festgelegten Konstruktionsregeln sollte auch das *Embryological House* hergestellt werden. Ein Teil von Lynns Forschungsprojekt bestand darin festzustellen, wie eine geometrische Datenbank automatisch Konstruktionszeichnungen produzieren kann.[465] Das Bauset des *Embryological House* umfasste „2048 Paneele, 9 Stahlrahmen und 72 Aluminiumverstrebungen", mit denen jeweils unterschiedliche Hausgrößen und -formen gebaut werden konnten.[466] Zusammengesetzt ergaben die Teile wie im Autobau eine „Monocoque-Form".[467] Jede Komponente der Schale existierte als Einzelstück, das sich in Gestalt und Größe von den anderen Komponenten unterschied. Waren bisher bei der industriellen Fertigung Form und Fügung der Bauteile vereinheitlicht, so wurde bei der computergesteuerten Produktion die Verbindung der Bauteile weiterhin standardisiert, nicht mehr aber ihre Lage im Raum.[468] Aus diesem Grund konnte die Gestalt kostengleich variieren. Statt Raster und Abstände bestimmten Topologie und Knoten die computererzeugten Strukturen, weshalb die Hülle des *Embryological House* auch „durch eine flexible Oberfläche aus Kurven" und „nicht durch ein festes Gerüst vorbestimmter Punkte" definiert wurde.[469] Bei einer solchen flexiblen Oberfläche wurden die Beziehungen zwischen den Elementen festgelegt, wobei die Elemente selbst Produkte dieser Beziehungen waren.[470] Die Veränderung eines einzelnen Elements zog demzufolge die Modifikationen der umliegenden Elemente nach sich.[471] Die individuellen Bautafeln des *Embryological House* waren so miteinander verbunden, dass eine Änderung in einem einzelnen Paneel auf jedes andere Paneel in

[463] Greg Lynn, zit. nach: Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 9.
[464] Fritz, 2006, S. 29.
[465] Shubert, 2008, S. 361.
[466] Lynn, 2002, S. 44. Vgl. Lootsma, 2001, S. 44.
[467] Lynn, 2002, S. 44.
[468] Fritz, 2006, S. 29.
[469] Lynn, 2002, S. 45.
[470] Flexibler Schinkel, 2006, S. 20. Vgl. hierzu Spuybroek, 2004, Architecture.
[471] Lynn, 2002, S. 44.

diesem Satz übertragen wurde. Auf diese Weise ließ sich die Hüllfläche variieren, ohne dass die Menge der Paneele verändert werden musste. Jede Variation der Oberfläche erfolgte auf Grundlage einer konstanten Anzahl von Paneelen mit einer stetigen Beziehung zu den jeweils benachbarten Paneelen. Die Bedingungen und Toleranzen für die Oberflächenvariation wurden durch die von computerkontrollierten, robotischen Prozessen gesteuerten Herstellungstechniken bestimmt. Zu den Techniken gehörten etwa „Hämmern von Aluminium, Hochdruck-Wasserstrahlschneiden, Aushärten von lichtempfindlichem Kunstharz durch einen Laserstrahl und dreidimensionales Zuschneiden von Verbundholz".[472] Diese produktionsimmanenten Bedingungen waren bereits in der Computersoftware enthalten, mit der die Paneele geformt wurden.[473]

Obwohl Lynn sich an berechnungs- und funktionsorientierten Entwicklungsprozessen in der Automobilindustrie orientierte, blieb sein Entwurfs- und Produktionsverfahren, so die Kritik des Architekten und Computerexperten Florian Böhm, nur eine visuelle Nachahmung dieser Prozesse.[474] Die in der Industrie zentrale Frage nach dem Qualitäts- oder Produktivitätsgewinn, der durch die Anwendung innovativer Prozesse erzielt werden soll, wurde von Lynn nur oberflächlich behandelt. Der Architekt wies lediglich auf das Potenzial derartiger Produktionsprozesse für die Erzeugung individueller Gebäudehüllen hin. Um den Einsatz flexibler Fertigungstechniken und die aufwendigen Entwicklungsprozesse im Bauwesen rechtfertigen zu könnten, müsste aber ein entsprechender Gewinn nicht nur in gestalterischer, sondern auch in wirtschaftlicher und funktionaler Hinsicht gezeigt werden.

Lynn ging es weniger um rationale oder ökonomische Effekte als um die ästhetische Wirkung neuartiger Produktionsweisen. Mit der Verbindung von Architektur, Habitat und zeitgenössischem Produktdesign suchte er die Form- und Stilklischees zu überwinden, die gewöhnlich den Fertighaus-Markt dominieren. Nicht das klassische Haus oder Gebäude waren Vorbilder für Lynn, sondern ergonomisch zugeschnittene Objekte des täglichen Gebrauchs wie Turnschuhe oder Autos.[475] Mit seiner weichen und gepolsterten Erscheinung erinnerte das *Embryological House* an luftgefederte High-Tech-Turnschuhe, wohingegen seine Konstruktion und Materialität Assoziationen an selbsttragende Autokarosserien in Schalenbauweise weckten.

[472] Ebd., S. 45.
[473] Ebd.
[474] Böhm, 2001, Stand, S. 82.
[475] Mauler, 2003, S. 153.

Die zeitgenössische Bekleidungs- und Autoindustrie waren für Lynn auch insofern einflussreich, als sie ihre differenzierten Produkte aktiv zu vermarkten verstanden.[476] Durch strategische Werbung weckten sie nicht nur ein funktional begründbares Bedürfnis nach Autos oder Kleidung, sondern auch den emotionalen Wunsch nach einem bestimmten Lebensstil. Der Kauf eines Autos befriedigte nicht nur das Bedürfnis des Kunden nach einem Transportmittel, sondern verkörperte auch das Selbstverständnis des Käufers. Im Gegensatz zur Fertighausindustrie propagierte die Automobilindustrie ihr Produkt als leicht identifizierbares Wunschobjekt, das durch seine Leistung, seinen Stil und seine Kraft den sozialen und finanziellen Status seines Besitzers vermittelte. Damit die Architektur nicht mehr lediglich als praktisch, sondern auch als leistungsfähig und begehrenswert wahrgenommen würde, präsentierte Lynn seine Hausmodelle wie Designobjekte. So zeigte er etwa eine Serie handgroßer Modelle aus weißem Kunststoff in einem eleganten Transportkasten aus Holz, der für jede individuelle Form eine passgenaue Aussparung enthielt (Abb. 248). Mit der individuellen Verpackung erklärte er die handschmeichelnden Architekturmodelle zu limitierten Schmuck- und Sammlerstücke und das *Embryological House* zu einem seriell gefertigten Markenprodukt für Besserverdienende, das sich gegen die Monotonie konventioneller Fertigbausiedlungen richten sollte.[477] Um die Architektur als Vermittlerin von Lifestyle zu positionieren, ließ Lynn seinen Hausentwurf als Trademark urheberrechtlich schützen.[478]

Das *Embryological House* hat den Modellmaßstab nie überschritten, wofür unterschiedliche Gründe verantwortlich waren. Zu den ökonomischen Ursachen der ausbleibenden Realisierung gehörten zum einen der fehlende Ausbau der Bauproduktion mit flexiblen Fertigungstechnologien und zum anderen der Niedergang der New Economy und des E-Commerce, der auch das internetbasierte Konzept des Customizings erfasst hatte.[479] Darüber hinaus waren die kulturellen Kodierungen im Bereich des Eigenheimbaus konventionell und traditionalistisch, so dass es nur eine begrenzte Nachfrage nach avantgardistisch aussehenden Häusern gab.[480] Ungeachtet der technischen Realisierbarkeit individualisierter Fertighäuser und der kulturellen Akzeptanz ungewohnter Hausformen dürfte sich aber auch die Frage gestellt haben, ob die Art der Maß-

[476] Thurlow und Small, 2003, S. 52 und 55.
[477] Sewing, 2001, S. 97.
[478] Lynn, 2002, S. 44 f.
[479] Die gegenwärtige Baupraxis wird von industriellen Techniken beherrscht, die mit der Architektur der Moderne aufkamen. Mit der industriellen Produktion und Standardisierung sind auch die heutigen Baunormen und Vorschriften verknüpft, die eine bauliche Umsetzung individueller Architekturformen ebenfalls erschweren (Lootsma, 2001, S. 45; Sewing, 2001, S. 98).
[480] Sewing, 2001, S. 98.

anfertigung, wie sie Lynn anstrebte, also die Deformation der Außenhülle und Innenräume, die gewünschte Anpassung der Architektur an die Bedürfnisse des Nutzers erbracht hätte, und ob eine solche Wohnarchitektur auf lange Zeit gebrauchsfähig gewesen wäre.[481]

Lynn selbst schien an der konkreten Umsetzung seines Forschungsprojektes wenig interessiert. Das Konzept der individualisierten Architektur ließ eine intensive Beteiligung des Nutzers an der Planung seines Wunschhauses erwarten, doch dessen Einflussmöglichkeiten wurden auf wenige Wahlmöglichkeiten aus einem Bauteile-Katalog beschränkt.[482] Ausgehend von verschiedenen parametrischen Kurvengrundrissen und Bedeckungsflächen sollte der Kunde lediglich Form und Farbe seines Hauses auswählen und über Anzahl, Kombination und Materialität vorgegebener Bauelemente entscheiden. Durch diese Art des Auswahlverfahrens wurde die Gestaltungsfreiheit des Nutzers aber eher eingeschränkt, und die Architektur wieder standardisiert. Bei der Internetdarstellung des Projektes verzichtete Lynn schließlich auf die Möglichkeit der interaktiven Anwendung der Planwerkzeuge. Ursprünglich sollte der Kunde über die Projekt-Website die Möglichkeit erhalten, ein digitales Hausmodell interaktiv zu modifizieren und die Baumaterialien auszuwählen. Am Ende konnte der Besucher von Lynns Internetseite nur Bilder von Hausvarianten und modellhafte Darstellungen des Fertigungskonzepts betrachten.[483] Für eine Realisierung des Hausmodells im Bauwerksmaßstab hätte das prototypische Produktionskonzept noch detailliert werden müssen. Im Unterschied zu anderen Architekten, die sich mit digitalen Entwurfs- und Produktionstechniken auseinandersetzten, sah Lynn von der Materialisierung seines Projektes im Baumaßstab ab. Augenscheinlich ging es ihm weniger um die bauliche Ausführung als um die modellhafte Entwicklung einer gekurvten Struktur und Oberfläche, „die endlos variierbar ist und industriell produziert werden kann“.[484] Während Bernhard Franken die parametrischen Entwurfs- und Fertigungstechniken in einer Reihe prototypischer Ausstellungspavillons erprobte, blieb das *Embryological House* von Greg Lynn eine abstrakte Formstudie mit einem Fertigungskonzept (Abb. 249).[485]

*Variomatic*

In Anlehnung an das *Embryological House* entstanden zahlreiche Entwürfe nicht standardisierter Wohnfertighäuser, die sich im Unterschied zu Lynns Modell stärker mit

[481] Ebd., S. 98 f.
[482] Kempf, 2005, S. 195.
[483] Böhm, 2001, Stand, S. 81.
[484] Greg Lynn, zit. nach: Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 10.
[485] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 112.

der Frage der baulichen Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit auseinandersetzten. Vor dem Hintergrund dieser zur Ausführung vorgesehenen Projekte wurde noch deutlicher, dass Lynn mit dem *Embryological House* vor allem die ästhetische Form in der Architektur und weniger den Bautypus des Einfamilienhauses zu erneuern suchte.

In Übereinstimmung mit Lynns Hausmodell wurden auch diese Entwürfe nicht standardisierter Wohnfertighäuser mit sprechenden Namen versehen, welche die Flexibilität der Architektur hinsichtlich Nutzung, Komfort und Erscheinungsbild betonen sollten. 1999 entwickelte der niederländische Architekt Kas Oosterhuis das Wohnfertighaus *Variomatic*, dessen Bezeichnung er bewusst der Automobilindustrie entlehnte.[486] *Variomatic* war ursprünglich der Name für ein stufenlos verstellbares, vollautomatisches Getriebe des bedeutenden niederländischen Automobilherstellers DAF („Van Doornes Aanhangwagen fabrieken").[487]

Das *Variomatic House* von Oosterhuis hatte auf den ersten Blick große Ähnlichkeiten mit dem *Embryological House* von Lynn.[488] Wie Lynn bezog sich Oosterhuis auf Produktionskonzepte und Vermarktungsstrategien der *Mass Customization* in der Automobilindustrie und suchte den zukünftigen Nutzer des Wohnfertighauses durch digitale Interaktion an der Planung zu beteiligen. Wie das *Embryological House* sollte das *Variomatic House* zugleich individuell formbar und seriell produzierbar sein, wofür Entwurf und Fertigung digital miteinander verkoppelt wurden.

Trotz dieser Parallelen verfolgten die Architekten mit ihren Fertighausentwürfen unterschiedliche Ziele. Während Lynn sein *Embryological House* als Gedankenmodell schuf, plante Oosterhuis das *Variomatic House* als Ausführungsobjekt. Beabsichtigte Lynn die Erneuerung des ästhetischen Formenvokabulars in der Architektur, strebte Oosterhuis nach der Produktion von Nicht-Standard-Wohnfertighäusern. Während Lynn noch auf der Suche nach geeigneten Konstruktionen und Materialien war, bereitete Oosterhuis schon den Bau der ersten *Variomatic*-Siedlungen in Deventer und Zoetermeer vor.[489] Lynn warb auf seiner Internetseite mit der zukünftigen Möglichkeit, die Nutzer interaktiv am Entwurfsprozess zu beteiligen, wohingegen Oosterhuis bereits die digitale Konfiguration des Wohnhauses erlaubte.

[486] Böhm, 2001, Stand, S. 81. Vgl. hierzu: oosterhuis nl, 2001; ONL [Oosterhuis_Lénárd], ⟨www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=135⟩ (1.7.2011); ArchiLab's Future House, 2002, S. 182; Fritz, 2003, S. 49; Böhm, 2003, S. 58; Kap. IV, Abschn. 1, S. 382.
[487] DAF, ⟨w w w.daf.eu/DE/About-DAF/History/Pages/History-of-DAF-Trucks.aspx#tab2⟩, Unterseite „1969–1950" und DAF-Club Deutschland e. V., ⟨http://vandoorne-daf.de/data/dcd_flyer.pdf⟩ (1.7.2011).
[488] Kempf, 2005, S. 195.
[489] Das Bauvorhaben wurde zwischenzeitlich aufgegeben.

Auf einer eigens für das Projekt angelegten Internetseite hatte Oosterhuis ein dreidimensionales, programmiertes Hausmodell eingestellt, dessen gekurvte Geometrie innerhalb bestimmter Parameter von den Internetbesuchern variiert und rekonfiguriert werden konnte (Abb. 250 und 251).[490] Oosterhuis bezog sich mit dieser Form des Online-Designs auf die deutsche Fahrzeugmarke *Smart* der Daimler AG, für die erstmals eine Webseite eingerichtet wurde, auf der die potenziellen Kunden ihr zukünftiges Auto online zusammenstellen und erwerben konnten.[491] Der Unterschied zwischen Auto- und Hauskonfiguration bestand darin, dass die Internetbesucher beim *Smart* lediglich fotografische Bilder aus einem Katalog auswählen konnten, während sie beim *Variomatic House* ein geometrisches 3D-Modell in Echtzeit verändern konnten. Wegen dieser Interaktionsmöglichkeit stellte der Entwurf eine Weiterentwicklung des Online-Design dar.

Verhieß die interaktive Planung eine Demokratisierung des Entwurfsprozesses, war der tatsächliche Einfluss des zukünftigen Bewohners auf die Gestaltung des *Variomatic House* eingeschränkt. Für den potenziellen Kunden reduzierte sich die Mitbestimmung am Entwurf auf eine einfache Auswahl von festgelegten Faktoren. Die Grundgeometrie des Fertighauses wurde durch den Architekten vorgegeben. Der Kunde war in der Lage, Länge und Breite des Hauses sowie die äußere Form und die innere Aufteilung des Hauses auf der Projekt-Website zu variieren und dreidimensional anzuschauen. Hierzu stellte der Architekt ein parametrisch programmiertes Grundmodell seines Entwurfes auf der Internetseite bereit, das mit der Interaktionssoftware *Virtools Dev* erzeugt worden war.[492] Diese Software fand bislang vor allem bei der Entwicklung von dreidimensionalen Computerspielen und elektronischen Schulungsmaterialien Anwendung. Mit diesem Programmwerkzeug konnte der Architekt nicht nur die dreidimensionale Geometrie des Entwurfes dem potenziellen Kunden per Internet übermitteln, sondern auch bestimmte Operationen und Interaktionen wie etwa die Anpassung von Gebäudegeometrien und Raumaufteilungen nach den Kundenwünschen zulassen. Der Kunde konnte sich für einen von drei Wohnhaustypen entscheiden, ihn durch Dehnen und Stauchen in Grundriss und Schnitt verändern und aus einer Palette Materialien und Farben für die Verkleidung auswählen. Die Außenfassade sollte als selbsttragende Blechhaut gestaltet werden, die auf Basis des individuell konfigurierten Datenmodells maschinell zugeschnitten und verformt werden konnte (Abb. 252). Die Abweichungen in Form, Geometrie, Konstruktion und Materialität waren ebenso eingeschränkt wie die Veränderungen von

[490] Variomatic, ⟨www.variomatic.nl⟩ (Mai 2005). Die Internetseite wurde entfernt.
[491] Oosterhuis, 2002, Game, S. 59 f. Vgl. Smart/Daimler AG, ⟨www.smart.com⟩, Unterseite „smart konfigurieren“ (1.7.2011).
[492] Böhm, 2003, S. 58.

Lage und Umgebung des Hauses. Das *Variomatic House* konnte nur innerhalb einer bereits geplanten Siedlungsstruktur konfiguriert werden.

Entgegen der Verheißungen auf der Projekt-Website ließen das Multiple-Choice-Verfahren und die einfachen Operationen der geometrischen Transformation über die Internetseite keine tiefgreifenden Anpassungen des Entwurfes an individuelle Kundenwünsche zu. Die Frage, wie aus den Wünschen eines Bauherrn die zur Bestimmung des Gebäudes notwendigen Parameter hergeleitet werden sollen, blieb wie bei Lynns *Embryological House* unbeantwortet. Grundlegendes Problem bei der Programmierung von Gebäudeeigenschaften waren die zahlreichen qualitativen Kriterien von Architektur, die mit den parametrischen Beschreibungen von Lynn und Oosterhuis nur unzureichend erfasst werden konnten.[493] Dabei hielten die aus der Filmbranche stammenden Computeranimationsprogramme eine Fülle von Werkzeugen bereit, mit denen sich nicht nur geometrische Körper und räumliche Situationen, sondern auch physikalische Phänomene, Interaktionen und Bewegungen erzeugen ließen. Der Architekt musste nicht mehr mit Grundriss und Schnitt im Gebäudemodell arbeiten, sondern konnte direkt im digitalen Raum dessen Qualitäten und Zusammenhänge entwerfen und Atmosphären durch Licht und Klang nachbilden. Trotz dieser technologischen Möglichkeiten schränkten Lynn und Oosterhuis die Einflussmöglichkeiten des zukünftigen Nutzers hinsichtlich der Planung seines Hauses bewusst ein. Ein Grund dafür lag in der Art des zu individualisierenden Produktes, denn ein Haus stellte im Unterschied zu individuellen Jeans, die per Internet geordert werden konnten, ein wesentlich komplexeres und teureres Objekt dar.[494] Mit dem einfachen Multiple-Choice-Verfahren blieb die Beeinflussung des Entwurfes durch den Bauherrn kalkulierbar, und das Ergebnis behielt die spezifische Handschrift des Architekten.

Als problematisch erwiesen sich jedoch weniger die geringen Einflussmöglichkeiten des zukünftigen Nutzers als die Vorgaben des Architekten. Oosterhuis betrachtete seinen Fertighausentwurf als realisierbares Bauprojekt und machte im Unterschied zu Lynn konkrete Vorschläge zur Nutzung und Grundrissaufteilung, zur Fassaden- und Dachgestalt, zum Außenraum und zur Siedlungsform. Diese Vorschläge manifestierten in ihrer Konventionalität architektonische Klischees, denen der Architekt durch die neuen Technologien und individuellen Gestaltungsmöglichkeiten gerade zu entgehen suchte

[493] Ebd.

[494] Fritz, 2006, S. 28. Die konkrete Individualisierung der Fertighausentwürfe erfolgte weniger über Webseiten als über persönliche Beratungen, die als gesonderte Leistung angeboten wurden. Zur Umsetzung des Customizing bei Fertighausherstellern: Archithese, Nr. 2, März/April 2003.

(Abb. 253 bis 255).[495] Die Einführung neuer Technologien bei gleichzeitiger Fortschreibung konventioneller Vorstellungen bezeichnete der Architektursoziologe Werner Sewing als „Konvergenz von Neomoderne und Neotraditionalismus“.[496] Eine derartige Konvergenz kennzeichnete vor allem die Organisation der ungewöhnlich geformten Häuser in einer konventionellen Einfamilienhaussiedlung. Während die Entwicklung von Einfamilienhaussiedlungen in den frühen neunziger Jahren als Landschaftszerstörung und Antrieb für eine neue Segregation und eine forcierte Mobilität kritisiert wurde, erfolgte gegen Ende der neunziger Jahre eine Umwertung. Die jungen Architekten erhofften sich vom boomenden Markt des Eigenheimbaus die massenhafte, bauliche Umsetzung ihrer exklusiven Computerentwürfe und spekulierten auf die Zurückeroberung des an Fertighausherstellern und Generalunternehmern verloren gegangenen Wohnungsbaus.

Mit dem Entwurf einer *Variomatic*-Siedlung reagierte Oosterhuis in besonderer Weise auf die aktuellen, baupolitischen Entwicklungen in den Niederlanden.[497] Im Rahmen des staatlichen *VINEX*-Programms sollten in den Niederlanden zwischen 1995 und 2015 landesweit etwa 750 000 Wohnungen unter bestimmten Vorgaben gebaut werden.[498] Diese Vorgaben definierten für die ausgewählten Baugebiete die prozentuale Verteilung und Größe der frei stehenden Häuser, der Reihenhäuser, Freiflächen und Erschließungen. Folge dieser politischen Festlegungen war, dass Architektur und Stadtplanung in den Niederlanden zunehmend von Generalplanern gesteuert wurde – mit dem Ergebnis, dass gleichförmige und anonyme Siedlungen ohne Individualität und Wiedererkennungswert entstanden. Um diesen Entwicklungen entgegenzuwirken, konzipierten die Architekten in der Folge Entwurfsstrategien, die auf die Vorgaben des *VINEX*-Programms mit unverwechselbaren Hausformen und städtebaulichen Strukturen reagierten, ohne jedoch grundsätzlich die klassische Siedlungsweise und Wohnform der Vorstadtgebiete in Frage zu stellen.

*myHouse©*

An die Tradition des privaten Eigenheims auf grüner Wiese knüpfte auch der Architekt Lars Spuybroek des Rotterdamer Büros NOX mit seinem zwischen 1998 und 2000 entwickelten Projekt *OffTheRoad* an. Parallel zu Oosterhuis setzte er die digitalen

[495] Sewing, 2001, S. 99.
[496] Ebd., S. 97. Vgl. Lootsma, 2001, S. 42.
[497] Fritz, 2002, RaumLabor, S. 42.
[498] *VINEX* ist die Abkürzung für „Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra“ und heißt übersetzt „vierter Raumordnungsbericht“. In dem Bericht wurden die sogenannten VINEX-Standorte ausgewiesen, wobei es sich um Wachstumsstandorte handelte, die zur Entlastung der großen Städte des Ballungsgebietes im Westen der Niederlande dienen sollten (Siebert, 2004, S. 18).

Technologien zur Erzeugung individueller Wohnhausformen und deren industriellen Fertigung ein.

Der zugrundeliegende Wettbewerb des Projektes sah vor, eine Lärmschutzwand an der Autobahn A 58 bei Eindhoven zu errichten, um das angrenzende Gebiet für eine Wohnbebauung nutzbar zu machen.[499] Statt einer Wohnsiedlung hinter einer Lärmschutzwand entwickelte Spuybroek einen Bebauungsplan, der von der Verteilung der Schallwellen im Baugebiet ausging. Unter Zuhilfenahme von Animationssoftware verwandelte Spuybroek die geplante Lärmschutzwand in ein digital nachgebildetes „Saiteninstrument", dessen flexible Linien vom Geräusch des vorbeiziehenden Verkehrs in Schwingung versetzt wurden. Anschließend zeichnete er die Schwingungsmuster in Intervallen auf, addierte sie und übertrug sie auf den Grund des Planungsgebietes. Ziel dieses Verfahrens war der Entwurf eines gewellten Grundes, dessen Form sich aus der unterschiedlichen Lärmbelastung ergab (Abb. 256). Die für die Siedlung geplanten 208 Häuser folgten den Modulationen des überformten Grundes, wodurch jede Wohneinheit eine individuelle Gestalt erhielt (Abb. 257 und 258). Gleichwohl waren die Häuser durch das verformte Liniennetz des Grundes geometrisch miteinander verbunden, weshalb sie als Teile einer Siedlung erkennbar blieben: „Jedes Wohnhaus ist […] *unterschiedlich, aber nicht einzigartig*, denn es stellt immer eine Transformation des Nachbarhauses dar."[500]

Die niederländische Wohnungsbaugesellschaft TRUDO in Eindhoven zeigte sich an diesem Entwurf so interessiert, dass sie Spuybroek mit einem Vorschlag für die industrielle Fertigung dieser Häuser beauftragte. Spuybroek entwickelte das Projekt weiter, indem er fünf, ineinander übergehende Stufen für das rechnerische Entwerfen der Nicht-Standard-Fertighäuser definierte.[501] Zu Anfang überzog er das Planungsgebiet mit hundert parallelen Doppellinien, die er senkrecht zur A 58 über eine Länge von 2500 Metern verteilte. Alle Linien wurden jeweils durch zwanzig Kontrollpunkte unterteilt und über elastische Federn miteinander verbunden, so dass das gesamte System ein Kontinuum beweglicher Punkte und biegsamer Linien bildete. In einer Computerani-

[499] Spuybroek und Almekinders, 1999, S. 78 f.; Kempf, 2005, S. 191 f.

[500] Spuybroek und Almekinders, 1999, S. 79. Spuybroek plante in diesem Entwurfsstadium noch ein wechselseitiges Wirkverhältnis zwischen Autobahn und Siedlung. In seiner Vorstellung sollten nicht nur die Häuser vom Geräusch der vorbeifahrenden Autos beeinflusst werden, sondern auch die Autos von den Geräuschen der Häuser. Zu diesem Zweck sollte jedes Wohnhaus mit einem Klangaufzeichnungsystem ausgestattet werden, das die internen Alltagsgeräusche einem Zentralcomputer übermittelte. Im Computer würden die Hausgeräusche zu einer Echtzeitkomposition arrangiert, die anschließend von einer kleinen Relaisstation ausgestrahlt werden sollte. Auf diese Weise würde jeder Autofahrer auf der A 58 die Komposition über die Frequenz 103,8 Mhz seines Autoradios empfangen.

[501] Spuybroek, 2000; ders., 2004, NOX, S. 114–127; ArchiLab's Future House, 2002, S. 174 f. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 382.

mation wurden die Linien durch einwirkende Kräfte aus ihrer Position bewegt, wodurch ein Moirémuster entstand (Abb. 259). Die Punkte auf den verformten Linien wurden anschließend zur Positionierung der Häuser benutzt, während die Federn jeweils die Richtung eines Hauses angaben (Abb. 260). An jedem Punkt befestigte der Architekt einen rechteckigen Grundriss von 23 mal 6 Metern, den er in die gleiche Richtung drehte wie die dazugehörige Feder. Um Überschneidungen zu vermeiden, wurden die Verbindungen der Grundrisse über einen eigens dafür entwickelten Algorithmus neu konfiguriert. In der neuen Konfiguration überlappten sich die Grundrisse nicht mehr, sondern bogen sich leicht voneinander weg und schmiegten sich aneinander an (Abb. 261). Auf diese Weise entstanden unterschiedliche Haustypen mit verschiedenen Ausrichtungen zur Straße: geschlossene Straßenfronten mit Reihenhäusern, halb geschlossene mit Doppelhäusern und offene Diagonalen mit frei stehenden Häusern (Abb. 262 und 263).

Das Einzelhaus wurde von Spuybroek mit dem Markennamen *myHouse*© versehen. Es erlaubte drei verschiedene Wohnformen, das Gruppen-, Paar- und Einzelwohnen, die sich in der Form der Hülle widerspiegeln sollten. Als Ausgangsgeometrie des Hauses diente ein Halbzylinder, den Spuybroek vom Bautypus des Schuppens abgeleitet hatte (Abb. 264). In einer Computeranimation ließ er auf die Hüllfläche unterschiedlich hohe Radialkräfte einwirken, die für ihn verschiedene Aktivitätsstufen des Wohnens repräsentierten. Diese Aktivitäten waren unterschiedlich komplex und reichten von „Party feiern“ über „Kochen“ bis zu „ein Buch lesen“. Die einwirkenden Kräfte deformierten die halbzylindrische Hülle und erzeugten unterschiedlich große Ein- und Ausbuchtungen, die für bestimmte Funktionseinrichtungen vorgesehen waren. Nachdem die einzelnen Häuser entsprechend ihrer Nutzung verformt waren, legte Spuybroek die Haupt- und Nebenstraßen der Siedlung an, wobei letztere die für verkehrsberuhigte Vorstadtgebiete typische Serpentinenform erhielten (Abb. 265).

In Anlehnung an Lynn und Oosterhuis sah Spuybroek Konfiguration, Bestellung und Erwerb von *myHouse*© über eine eigens eingerichtete Internetseite vor, auf der die individuelle Hausform und der entsprechende Preis in Echtzeit visualisiert und errechnet werden sollten. Um die Kosten gering zu halten, plante der Architekt die Vorfertigung der Nicht-Standard-Häuser. Hierfür entwickelte er ein computergesteuertes, flexibles Schalungssystem, das aus einer synthetischen, formbaren Hülle mit zahlreichen, justierbaren Kolben auf flexiblen Streben bestand (Abb. 266). Jede Haushülle wurde aus 24 komplexen, in Längsrichtung gekrümmten Kurven gebildet, deren jeweilige Geometrie digital auf das Schalungssystem übertragen werden konnte. Bei diesem Vorgang dienten die computergesteuerten Teleskopstangen zur Ausrichtung der Hülle nach Referenzpunkten der digital erzeugten Kurvengeometrie. Hatte die elastische Hülle die richtige Position

eingenommen, sollte nach dem Plan von Spuybroek hochverdichtetes Polyurethan eingespritzt werden, das sich beim Kontakt mit Luft ausdehnt, das Volumen ausfüllt und zu Hartschaum trocknet (Abb. 267). Zwischen den Kurven in Längsrichtung hing die formbare Hülle leicht durch, um unterschiedlich große Querschnitte des Hauses zu ermöglichen (Abb. 267 A). Die durchhängenden Flächen erzeugten eine gerippte Struktur der Gebäudehülle, wodurch diese stabilisiert würde (Abb. 268). Wand und Dach gingen ineinander über und waren bis auf ihre gewellte, selbsttragende Oberfläche nur geringfügig detailliert, weshalb das Haus Ähnlichkeit mit einem Iglu hatte. Jedes Haus bestand aus sechs wetterfest lackierten Hartschaumpaneelen und einem innen liegenden Stahlgerüst, in das Ebenen eingezogen werden konnten (Abb. 269). Der Kunde sollte das Haus als leere Hülle kaufen und die innere Struktur und Raumaufteilung seinen Bedürfnissen entsprechend anpassen.

Wie das *Embryological House* und das *Variomatic House* wurde *myHouse*© baulich nicht umgesetzt. Der Entwurf von Spuybroek blieb eine Studie zur parametrischen Formbildung und individuellen Massenfertigung in der Architektur. In diesem Bereich zeigte das Projekt seine Stärken, vermittelte neue Entwurfs- und Produktionsverfahren und offenbarte ungewöhnliche Formergebnisse, wohingegen es im Bereich des Städte- und Wohnungsbaus auf konventionelle Vorbilder zurückgriff.

*KaisersRot*

Während Lynn, Oosterhuis und Spuybroek die Computertechnologie vor allem zur Entwicklung und Herstellung einer ungewöhnlichen Hausform einsetzten, verwendeten sie die Architekten des Forschungsprojektes *KaisersRot* zur Parzellierung und Erschließung von Grundstücken.[502] Die Idee, den Computer zur Überwindung der Monotonie gewöhnlicher Siedlungsstrukturen einzusetzen, führte im Jahr 2000 zum Projekt *KaisersRot*, einem Kooperationsvorhaben des CAAD-Lehrstuhls von Ludger Hovestadt an der Universität Kaiserslautern (seit 2001 an der ETH Zürich) und des Architekten Kees Christiaanse aus Rotterdam. Im Rahmen dieses Projektes wurde eine Software entwickelt, mit der städtebauliche Prozesse nach bestimmten Parametern flexibel gesteuert werden konnten. Das Computerprogramm automatisierte den Prozess der Verteilung, Dimensionierung und Erschließung der Grundstücke nach bestimmten Kriterien und generierte einen Lösungsvorschlag, der sich den Anforderungen weitgehend annäherte. Während beim klassischen städtebaulichen Entwerfen vom Großen ins Kleine geplant wird, arbeitete das Programm umgekehrt vom Detail zum Gesamten. Jeder

[502] KaisersRot, ⟨www.kaisersrot.com⟩ (1.7.2011); Fritz, 2002, Programmieren; ders., 2002, RaumLabor; ders., 2008 und Kempf, 2005, S. 196 f.

zukünftige Bauherr und Bewohner konnte in das Programm individuelle Wünsche eingeben, wie etwa die bevorzugte Nachbarschaft, die Lage am Wald oder am Wasser, die Grundstücksgröße und die Form und Ausrichtung des Hauses (Abb. 270). Anschließend „handelte" jedes Grundstück mit seiner Umgebung, deren Attraktoren und den anderen Grundstücken seine Form, Position und Größe „aus". Am Bildschirm visualisierte sich diese dynamische Interaktion der einzelnen Elemente, die sich wie verschieden gepolte Magneten anzogen oder abstießen, bis letztendlich die gesamte Struktur ein Gleichgewicht erreichte. Innerhalb dieses Prozesses wurden die Anforderungen an die gewählten Grundstücke gleichberechtigt behandelt, weshalb die Projektteilnehmer die entstehende Struktur als „demokratisch" bezeichneten. Das sich einstellende Ergebnis war als Ausgleich der eingegebenen Faktoren zu verstehen und zeigte sich als eine naturähnlich anmutende Struktur (Abb. 271). Sie entstand ohne zusätzliche formale Hilfestellungen allein aus den Wechselwirkungen der Strukturelemente. Mit diesem Planungsmodell skizzierten die Autoren gleichermaßen eine soziale Vision und einen pragmatischen Entwurfsansatz.

Das Partizipationssystem weckte Erinnerungen an die Experimente der Bürgerbeteiligung aus den siebziger Jahren, die jedoch zwischenzeitlich in Misskredit geraten waren. Die erprobte Form schien nur noch zur Verteidigung individueller Interessen geeignet zu sein, die gesetzlich vorgeschriebene Bürgerbeteiligung an der Stadtplanung wurde meist ohne große Lust abgearbeitet. *KaisersRot* versuchte unter Einbeziehung von Computer und Internet, einen neuen Weg der Bürgerbeteiligung zu gehen.[503] Mit der Entwicklung dieses Stadtplanungs- und Beteiligungsmodells reagierten die Autoren konkret auf die

[503] Gleichzeitig zu *KaisersRot* gab es weitere Ansätze zur Entwicklung interaktiver Stadtplanungs- und Beteiligungsmodelle. 1999 entwarf die Berliner Architektengruppe ifau („Institut für angewandte Urbanistik") das Modell *Divercity*, in dem sie Stadtplanung zu einem Open-Source-Projekt erklärte. In diesem offenen und frei zugänglichen Planungsmodell sollte der urbane Raum nicht wie gewöhnlich durch übergeordnete Vorgaben und städtebauliche Leitbilder festgelegt, sondern von verschiedenen Teilnehmern interaktiv bestimmt und verändert werden (Divercity, ⟨www.divercity.berlin.heimat.de⟩ [1.7.2011]). Ein flexibles, prozessorientiertes Stadtplanungssystem versprach auch das *Modell O'Brien*, das für die Entwicklung eines ehemaligen Kasernengeländes der Stadt Schwabach konzipiert wurde (ifau, 2001; Modell O'Brien, ⟨www.modell-obrien.berlin.heimat.de⟩ [1.7.2011]). Eine vergleichbare Planungsstrategie verfolgte die niederländische Architektengruppe MVRDV mit den eigens entworfenen Softwareprogrammen *Functionmixer* und *Regionmaker*, die interaktiv zur Entwicklung zukünftiger urbaner Szenarien genutzt werden konnten. Ähnlich wie bei den Einfamilienhäusern von Lynn und Oosterhuis war die Partizipation der Bürger an der Planung auf wenige Einstellmöglichkeiten beschränkt. Auf der Intenetseite des *Modell O'Brian* konnten die Nutzer kleine Bilder, die verschiedene städtische Funktionen repräsentierten, auf eine weiße Fläche stempeln. Derartige Operationen lösten heftige Kritik aus, bei der die Banalisierung der europäischen gewachsenen Stadt verurteilt wurde. Allerdings beruhte die Kritik auf einem Missverständnis. Die Autoren wollten ihre Modelle nicht als konkrete Stadtbauprojekte, sondern als als mögliche Planungsstrukturen verstanden wissen (Ruby, 2001, Köche). Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 456.

neu entstandenen, monotonen Wohnsiedlungen in den Niederlanden, die im Rahmen des staatlichen *VINEX*-Programms in den neunziger Jahren errichtet wurden. Ziel des Projektes war es, die Struktur von Vorstadtsiedlungen zu individualisieren, wobei die städtebaulichen Probleme dieser Bebauungsart, wie die Zersiedelung der Landschaft und die kategorische Nutzungstrennung, genauso ausgeblendet wurden wie in den Entwürfen nicht standardisierter Wohnfertighäuser von Lynn, Oosterhuis und Spuybroek.

*Plasma House*

Einen weniger traditionellen Siedlungstyp setzte dagegen der deutsche Architekt André Poitiers mit seinem Entwurf des weich modulierten *Plasma House* in Szene (Abb. 272).[504] Analog zu Lynns *Embryological House* handelte es sich bei diesem Modell um ein konzeptionelles Projekt ohne Grundstück, Bauherrn und Auftrag. Mit dem *Plasma House* suchte Poitiers die gewöhnlich getrennten Bereiche von Architektur und Design, Städtebau und Stadtinfrastruktur zu vereinen. So stellte der Prototyp des Hauses, der aus der Modulation einer stereometrischen Form hervorging, eine Verbindung von Wohnstätte und Designprodukt her und bildete gleichzeitig den Grundbaustein innerhalb einer endlosen urbanen Infrastruktur.

Parallel zu Lynn und seinen Mitstreitern beabsichtigte Poitiers mit seinem Hausmodell dem individualisierten Wohnen als Konsumartikel eine Form zu verleihen. Auf der architektonischen Ebene zeichnete sich sein Wohnmodul durch eine klare Trennung von Hülle und Binnenform aus, die von einem zeitgenössischen Designprodukt, der *G-Shock Watch*, des japanischen Elektronikunternehmens Casio angeregt wurde (Abb. 273).[505] Diese Uhr wurde mit einer Verpackung angeboten, die das Produkt nicht nur vorübergehend aufbewahrte, sondern mit ihr zusammen ein integratives System bildete. Während die Hülle immer gleich war, konnte die Uhr in ihrem Inneren zwischen zwanzig verschiedenen Typen variieren. Welcher Typ sich jeweils im Inneren der Verpackung befand, konnte von außen durch die transparente Hülle gesehen werden.

Diese Vermittlung zwischen innen und außen übernahm Poitiers für sein *Plasma House* und füllte die transparente Verpackungshülle der *G-Shock Watch* mit dem Programm eines Einfamilienhauses. Im ersten Schritt der Verwandlung vom Designprodukt in Architektur veränderte er die Dimensionen der Hülle, die er von einer angenommenen städtebaulichen Höhenbegrenzung ableitete. Die Hülle in Bauwerksgröße bildete den Ausgangspunkt für den Entwurf des Hauses, das in der Folge von außen nach innen geplant wurde. Versprach die aus dem Produktdesign entlehnte Gebäudehülle eine

[504] Ruby, 2001, Performance.
[505] Ebd., S. 39. Vgl. hierzu G-Shock, ⟨www.g-shock.eu⟩ (1.7.2011).

Erneuerung des Einfamilienhaustypus, entsprach die Trennung und Anordnung der Wohnfunktionen im Raum durchaus gängigen Vorstellungen (Abb. 274). Auf Grundlage von funktionstypischen Raumtiefen und Deckenhöhen entwickelte der Architekt eine allgemeine Raumstruktur und Volumenverteilung, die im weiteren Entwurfsverlauf zunehmend konkretisiert wurde (Abb. 275). War die volumetrische Form festgelegt, wurden die einzelnen Bestandteile strukturell durch Haustechnik und Erschließung miteinander verbunden sowie in ihrer optischen Durchlässigkeit nach außen definiert (Abb. 276). Zum Abschluss platzierte Poitiers das entstandene Gebilde nach dem *Haus-im-Haus*-Prinzip in die transparente Außenhülle, die er am Anfang bestimmt hatte.

Während die technologisch aufwendig gestalteten Wohnhüllen von Oosterhuis und Spuybroek eine konventionelle Innenraumstruktur und Erschließung beherbergten und städtebaulich das private Eigenheim auf grüner Wiese beschworen, umschloss die Einfamilienhausverpackung von Poitiers eine technofuturische Hausinfrastruktur und bildete ein variables Modul innerhalb einer urbanen Megainfrastruktur aus Versorgungsröhren (Abb. 277). Im Unterschied zu Lynn, Oosterhuis und Spuybroek suchte Poitiers nicht nur das einzelne Gebäude, sondern auch dessen Umgebung technologisch zu bestimmen und entwarf ein visionär anmutendes Stadtszenario. Das Wohnmodul war von seinem physischen Umraum vollständig abgeschlossen, weshalb es sich für Poitiers auch im Weltraum befinden konnte.[506] Zwischen den Geschossen des Hauses bewegte man sich auf vertikalen Hebebühnen, welche die verkehrstechnische Stadtinfrastruktur fortsetzten. Betreten wurde das Haus von unten, ebenfalls über eine Hebebühne, die sich in einem Anschlussstutzen befand, der das Haus an ein infrastrukturelles Netz aus unterirdischen Verbindungsröhren andockte – zusammen mit unzähligen anderen Gebäuden, die nach dem Vorbild der *G-Shock Watch* unterschiedliche Funktionen beherbergen konnten.

Mit seinem Vorschlag eines infrastrukturellen Systems aus unterirdischen Verbindungssträngen und angedockten Wohnhauszellen rekurrierte Poitiers auf die Netzstadtmodelle, wie sie von Vertretern des Metabolismus oder des organischen Funktionalismus in den 1960er Jahren entwickelt worden waren.[507] Die Logistik des Hauses erinnerte an den Techno-Futurismus der Science-Fiction-Architekturen der englischen Gruppe Archigram oder des ungarischen Avantgardisten Yona Friedman. Archigrams geschlossene *Plug-in*-Architekturen mit Yona Friedmans Megastrukturen als Verbindungssysteme kombinierend, setzte Poitiers offensichtlich die Tradition der visionären Architektur der

[506] Ruby, 2001, Performance, S. 41.
[507] Ebd. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 421.

sechziger Jahre fort, wobei der utopische Charakter jener Architektur durch die Behauptung ihrer technologischen Machbarkeit aufgegeben wurde.[508]

Von seiner Formgebung und imaginierten Materialität schien Poitiers' Wohnkapsel auf den ersten Blick an die *Blob*-Architektur der neunziger Jahre anzuknüpfen. Der Architekt präsentierte sein Haus ähnlich wie Lynn als Modulation einer stereometrischen Form, verlieh ihm abgerundete Konturen und überzog es mit einer transparenten Haut. Überraschenderweise distanzierte sich Poitiers von der topologischen Architektur der neunziger Jahre und wertete den *Blob* als willkürlich und unfunktional ab. Der Unterschied zwischen Poitiers' und Lynns Architekturvorstellung lag weniger in der Formgebung als in der Definition des Kontextes und des Verhältnisses zwischen Hausmodell und Umraum. Während Oosterhuis und Spuybroek an die Tradition der klassischen Vorstadtsiedlungen anknüpften, und Poitiers die Nachkriegsvisionen der Netzstadt und *Plug-in*-Systeme wiederaufleben ließ, verzichtete Lynn auf die Entwicklung einer Stadtidee und einer konkreten urbanen Strategie. Statt in einen städtebaulich definierten Kontext bettete er sein Einfamilienhaus in eine abstrakte Landschaft ein und bemühte sich um eine physische Kontinuität zwischen Figur und Grund, indem er die räumlich interpretierten Oberflächen von Gebäude und Umgebung topologisch manipulierte. Dagegen verstand Poitiers das Gebäude als „Objekt im Territorium", das sich seiner Umwelt formal verweigerte.[509] Eine derartige Negation des Umraumes richtete sich sowohl gegen die urbane Idee des Kontextualismus in den siebziger Jahren als auch gegen den topologischen Stadtbegriff des Infrastrukturalismus in den neunziger Jahren. Der Architekturtheoretiker Andreas Ruby beschrieb die Objekt- und Kontextvorstellung von Poitiers mit dem Begriff der „Performance", den er von dem der „Morphogenese" als Kennzeichnung der topologischen Architektur unterschied.[510] Für ihn stand das Wohnhaus von Poitiers, wie das moderne Designobjekt, in einem performativen Beziehungsgeflecht mit dem Kontext, weil das Wohnen eine funktionale Kettenreaktion auslöste, die den Umraum und seine darin befindlichen Elemente mit einbezog. Formal waren alle dabei zum Einsatz kommenden Elemente, wie etwa städtische Nutzungseinrichtungen

[508] In der Architektur als wirklichkeitsfremde Visionen abgelehnt, werden die Zukunftsvisionen der radikalen Moderne außerhalb der Architektur, so der Archtekturtheoretiker Andreas Ruby, ernsthaft diskutiert. Ein Beispiel hierfür ist der Entwurf des unterirdischen Frachtsystems *CargoCap*, mit dem der Bochumer Infrastrukturplaner Dietrich Stein den gesamten Waren- und Güterverkehr im Ruhrgebiet unter die Erde verlagern will (CargoCap, ⟨www.cargocap.de⟩ [1.7.2011]). Derartige Megainfrastrukturen könnten auch städtische Versorgungskanäle aufnehmen, wodurch Poitiers' Wohnmodule mit der Umwelt verbunden würden (Ruby, 2001, Performance, S. 41 f.).

[509] Ebd., S. 42. Vgl. hierzu das Buch *André Poitiers. Objects in Territory* von Andreas Ruby (ders., 2001, Poitiers).

[510] Ruby, 2001, Performance, S. 42.

oder verkehrstechnische Infrastrukturen, autonome Objekte, doch verbanden sie sich durch die Handlung des Wohnens zu einer Ereignissequenz, ohne dass diese Verbindung formal zum Ausdruck kam.

Die Vorstellung von einem Gebäude als formal unabhängiges „Objekt im Territorium" war nicht mit Lynns Auffassung einer biegsamen Architektur vereinbar.[511] Obgleich er keinen konkreten Stadt- oder Landschaftsraum imaginierte, verortete er seine Architektur, indem er Figur und Grund als zusammenhängende, topologische Körper definierte. Vor diesem Hintergrund war das Bauwerk nicht länger ein autonomes, sondern ein gebundenes Objekt, dessen Form durch innere und äußere Kräfte beeinflusst wurde.

Lynns Forderung nach physischer Kontinuität zwischen Architektur und Umraum ließ sich allerdings nur schwer aufrechterhalten, wenn die *Blob*-Gebilde statt in einer abstrakten Landschaft in einen konkret gebauten Stadtraum platziert würden. Denn durch die fehlende Anpassung an den üblicherweise orthogonal gebauten Umraum würden sich die geschmeidigen Formgebilde in selbstbezogene Einzelobjekte verwandeln, von denen sich der Autor doch gerade zu distanzieren suchte. Mit dem topologischen Formmodell kritisierte Lynn den Solitärstatus der Architektur und begründete eine umfassende Gestaltvision, die nicht nur die Gebäudehülle, sondern auch den gebauten Innen- und Außenraum betraf. Eine radikale Konsequenz dieses Gestaltmodells wäre, wenn der Stadtraum unter dem Einfluss der topologischen Geometrien überformt würde. Allerdings gerieten dann die digital erzeugten Kurven- und Faltgebilde zu Tabula-rasa-Strukturen, die – wie die radikalen Formen des Städtebaus der Moderne – als untauglich diskreditiert würden. Weder die Architektur als Fremdkörper im urbanen Kontext noch der Tabula-rasa-Städtebau dürften Lynns Vorstellungen entsprochen haben. Dieser Widerspruch unterstreicht, dass Lynn weniger ein urbanistisches als ein formalistisches Programm im Hinblick auf die computerbasierte Architekturproduktion verfolgte.

[511] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 92 f., Anm. 324 und Kap. II, Abschn. 3, S. 193.

# II. DIE DIGITALE FORM BEI GREG LYNN

## 1. Methode und Kategorie

*Technik und Imagination*

Der amerikanische Architekt Greg Lynn unternahm in den neunziger Jahren des 20. Jahrhunderts den Versuch, aus der Anwendung computergestützter Modellierungs- und Fertigungsverfahren einen neuen Formschatz für die Architektur zu gewinnen. Seine digitalen Gebilde und computerproduzierten Objekte unterteilte er nach Modellierungstechnik und äußerer Erscheinung in verschiedene Typen, die er mit Begriffen aus der Natur wie „Blebs", „Teeth", „Flowers" oder „Branch" beschrieb.[512] Lynn verstand die Form zugleich als Eigenschaft und Entwicklungsverfahren. Um die abstrakten Gestaltkategorien zu konkretisieren, ordnete er ihnen seine Entwurfsprojekte zu. Seine Projektsammlung umfasste unterschiedliche Größendimensionen und reichte vom strukturellen Detail über die Baugestalt bis zur städtebaulichen Organisationsform.

Analog zu Eisenman vereinte Lynn in seinen Entwürfen sowohl mathematische als auch metaphorische Aspekte der Form. Im Zentrum seines Interesses stand die geometrische Formentwicklung. Während Eisenman die architektonischen Figuren auf Grundlage von geometrischen Diagrammen herausbildete, ließ sie Lynn in einem parametrisch bestimmten Verformungsprozess entstehen. Beide suchten nach einem Verfahren der Formbildung, das im Unterschied zu Gehry nicht auf der gegenständlichen Gestaltung des real-physischen Materials beruhte, sondern auf der abstrakten Manipulation geometrischer Objekte durch mathematisch definierte Kräfte. Lynn begann seinen Aufsatz „Animate Form" in dem gleichnamigen Buch von 1999 mit dem Satz: „Animation implies the evolution of a form and its shaping forces."[513] Die in Animationen erzeugten Formen waren das Resultat organisatorischer Prinzipien, die auf mathematischen Differenzierungsprozessen beruhten.

Parallel zu ihrer geometrischen Bestimmung wurde die architektonische Form mit semantischer Bedeutung aufgeladen. Lynn und Eisenman suchten mit ihren Formverwandlungen nicht nur einen mathematisch präzisen Gestaltbildungsvorgang zu beschreiben, sondern auch ein Bild für die Abkehr von der euklidischen Geometrie zu schaffen.[514]

[512] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseite „Learn" (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn und Rashid, 2002, S. 14.
[513] Lynn, 1999, Form, S. 9.
[514] Folgende Aufsätze von Eisenman und Lynn behandelten die systematische und symbolische Darstellung der neuen Prozessformen: Eisenman, 1995, Entfaltung; ders., 1995, Unfolding; Lynn, 1992, Bodies; ders., 1993, Geometries; ders., 1993, Curvilinearity.

Beiden Architekten ging es neben der geometrischen Formalisierung des Entwurfsprozesses um die Herausbildung geeigneter Ausdrucksqualitäten in der Architektur, welche die mathematischen Modelle und dynamischen Systeme der Differentialgeometrie übersetzen konnten.[515] Vor diesem Hintergrund widmete sich Lynns Systematik der digitalen Gebilde sowohl der Klassifizierung geometrischer Figuren und Herstellungsverfahren als auch der Einteilung sinnlich wahrnehmbarer Ausdrucksformen. Entgegen der Darstellungen von Kritikern waren Lynns Formentwürfe nicht nur Ergebnisse von Programmfunktionen, sondern auch Resultate ästhetischer Wertungen – nicht nur technologische Anwendungen, sondern auch künstlerische Imaginationen.[516]

Lynn verlieh seinen digitalen Formen eine semantische Bedeutung, indem er den verschiedenen morphologischen Typen Leitbilder zuordnete, welche die Formidee manifestierten und Typennamen bereitstellten. In Anlehnung an Eisenman operierte er mit Bildvorlagen nicht architektonischen Ursprungs und ließ sich von Darstellungen aus dem Bereich der belebten Natur und der modernen Lebens- und Informationswissenschaften inspirieren. Dabei widmete er sich vor allem organischen Mikrostrukturen sowie Bildern der Katastrophentheorie und der mathematischen Topologie. Darüber hinaus orientierte er sich an US-amerikanischen Science-Fiction-Filmen, bei denen Betrachtungen der modernen Naturwissenschaften auf erdachte Welten übertragen worden waren. Lynn suchte sowohl nach strukturellen als auch nach bildlichen Analogien zwischen der architektonischen und der natürlichen Gestalt. Die naturhaften Formen und biologischen Modelle bildeten einerseits die konzeptionellen Grundlagen für seine theoretische Auseinandersetzung mit der digitalen Form, andererseits die Vorlagen für ein ästhetisches Vokabular, das sich sowohl von der rechtwinkligen Gestalttradition der Moderne als auch von der heterogenen Formensprache des Dekonstruktivismus unterscheiden sollte.

Im Gegensatz zu Eisenman, der sich in seinen Entwürfen auf geometrisch-abstrakte Modelle der Naturwissenschaften berief, wählte Lynn vor allem durch Massenmedien popularisierte, manipulierte und symbolisch überhöhte Wissenschaftsbilder. Die geometrische Abstraktion Eisenmans wurde bei Lynn von einer zur Bildhaftigkeit tendierenden, fiktionalen Darstellung abgelöst. Obgleich Lynn behauptete, die Verbindung von Architektur, Biologie und Technik nicht auf der metaphorischen, sondern ausschließlich

[515] Hagen Hodgson, 2002, S. 9.

[516] Für Florian Böhm waren Lynns Formen vor allem „Experimente mit den Programmen", für Gerhard Schmitt „Anwendungen der Computerwissenschaften in der Architektur" (Böhm, 1999, S. 104; Schmitt, Kurmann und Wenz, o. J., Instrumente, ⟨http://caad.arch.ethz.ch/~kurmann/-sculptor/arch+/final.html⟩ [21.9.2002]). In diesem Sinne erklärte der Architekt Ben van Berkel die anonymen Softwareprogrammierer zu Koautoren der digitalen Entwürfe (Berkel, 2000, S. 18).

auf der technischen Ebene zu suchen,[517] hatten seine Vorstellungen mit Ansätzen der bionischen Architektur nichts gemein.[518] Dem amerikanischen Architekten ging es nicht um die funktionelle Übertragung von Bauprinzipien der Natur auf Architektur, sondern um deren formale Analogisierung. Wenn Lynn morphologische Strategien bei der Gestaltbildung erprobte und den Verlauf von Kräften in Formen und Strukturen digital nachbildete, dann verfolgte er nicht die konstruktiv-funktionale Optimierung, sondern die visuell-ästhetische Erneuerung der architektonischen Form.[519] Auch die Ideen des in den neunziger Jahren populär gewordenen generativen Entwerfens, bei dem Prinzipien der evolutionären Gestaltwerdung in die computergestützte Formfindung eingingen, suchte Lynn weniger technologisch als vielmehr bildlich umzusetzen.[520]

Seine morphologisch unterteilte Formsammlung präsentierte Lynn erstmals anlässlich der Ausstellung seines *Embryological House* und des von ihm geleiteten Studentenworkshops auf der siebten Architekturbiennale 2000 in Venedig.[521] Einen erweiterten Formkatalog veröffentlichte er später auf der Internetseite seines Büros.[522] Die dort aufgeführten zehn Kategorien überschrieb er mit den Begriffen „Blob", „Fold", „Bleb", „Skin", „Shred", „Lattice", „Teeth", „Strand", „Flower" und „Branch", die jeweils unterschiedliche Computerformen bezeichneten. Erklärtes Ziel seiner mit Studenten durchgeführten Untersuchung digitaler Freiformen war die Herausbildung spezifischer Raumgestalten, Hüllformen und Oberflächenstrukturen in der Architektur. Mit diesem Anliegen wandte er sich sowohl gegen die neu erwachten Ideen formaler Reduktion[523] als auch gegen die vorherrschenden Bestrebungen der konventionellen Computerarchitektur,

[517] Lynn, 2002, S. 38.

[518] Vgl. hierzu Petra Hagen Hodgson: „Der Begriff „Bionik" wurde erstmals auf einem Kongress in Dayton/Ohio im Jahre 1960 von dem amerikanischen Luftwaffenmajor J. E. Steele geprägt. Bionik – das Wort setzt sich aus den Wörtern Biologie und Technik zusammen – bezeichnet eine relativ junge Forschungsdisziplin, die sich mit den Baumustern der Natur beschäftigt. Ihr Ziel ist es, Aspekte Gestalt gewordener Naturgesetze detailliert zu untersuchen und ins Technische zu übertragen – ohne eine direkte Übertragung der Phänomene (Hagen Hodgson, 2002, S. 8).

[519] Lynn, 2002, S. 38 f.

[520] Hagen Hodgson, 2002, S. 9. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 166.

[521] Lynn und Rashid, 2002. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 117.

[522] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseite „Learn" (Dezember 2006, entfernt 2008). Die Internetseite des Büros Greg Lynn FORM wurde im Herbst 2008 überarbeitet, wobei der Formkatalog gelöscht wurde. Ausschnitte des Katalogs wurden in folgenden Publikationen veröffentlicht: Lynn und Rashid, 2002; Greg Lynn FORM, 2006. Im Jahr 2008 erschien die erste große Werkmonografie von Lynn, welche die bisher auf der Internetseite veröffentlichten Projekte dokumentierte (Greg Lynn FORM, 2008).

[523] Maak, 2003, S. 28.

Baukörper genauso glatt, unartikuliert und eigenschaftslos wie deren Repräsentationen in digitalen Renderings erscheinen zu lassen.[524]

Lynn erläuterte die verschiedenen Gestaltkategorien mit Texten und Abbildungen und ordnete ihnen seine bisherigen architektonischen Arbeiten zu. Da seine Architekturprojekte unterschiedliche Verfahren der digitalen Formbildung vereinten und nach Gestalt, Konstruktion und Hülle unterschieden werden konnten, waren sie gleichzeitig in mehreren Kategorien zu finden. Innerhalb dieser Systematik hatten Lynns architektonische Darstellungen weniger die Funktion, ein erdachtes Gebäude bildlich zu repräsentieren als vielmehr eine naturähnliche Architektur zu imaginieren.

*Blob*

Eine seiner grundlegenden Formkategorien überschrieb Lynn mit dem lautmalerischen Wort „Blob“[525] – einem Begriff, der die Ergebnisse digitaler Verformungsprozesse bezeichnete und sich in der Diskussion um rechnergestützte Architekturentwürfe zur allgemeinen Umschreibung der geschmeidigen Computerformen durchgesetzt hatte.[526] Die Architekten, die derartige Formen kreierten und auch baulich umsetzten, wurden zu „Blobmeistern“ ernannt.[527] Den deutsch-englischen Begriff „Blobmeister“ prägte Ende der neunziger Jahre der amerikanische Architekt Wes Jones. Mit dieser Bezeichnung wies er auf die Bedeutung der digitalen Entwürfe für die Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts hin, indem er an die Meister des *Bauhauses* als formale Gegenspieler erinnerte.

Das Wort „Blob“ bedeutet in der englischen Sprache „Klumpen“ oder „Tropfen“. Lynn verwendete den Begriff einerseits zur Beschreibung von digitalen Objekten, die eine zusammenhängende Masse ohne feste, regelmäßige Form darstellten, andererseits zur Erläuterung der eingesetzten Computertechnologie. Hierbei wies er auf avancierte Modellierungstechniken leistungsfähiger 3D-Grafikprogramme hin, wie etwa das *Metaclay Modeling* des Herstellers Softimage, das *Metaball* oder das *Metablob Modeling* der

[524] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Rather than participating in the space race for the first unarticulated featureless building that resembles most a computer rendering, the students were encouraged to explore surface articulation in terms of shape and pattern. Gastrulations, inflections, invaginations, pockets, dents, divots and other forms of shaping space through the modeling of a surface were explored“ (Lynn und Rashid, 2002, S. 71).

[525] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn, 1998, Blobs; ders., 1998, Tectonics.

[526] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 27 und Abschn. 3, S. 92 und 105.

[527] Schmal, 2001, S. 8.

Firmen AutoDesSys und Alias/Wavefront.[528] Der englische Begriff *BLOB* wird in der Informationstechnologie als Akronym für „Binary Large Object“ verwendet.[529] *BLOB* bezeichnet einen Datentyp zur Speicherung großer Datenmengen. Ein *BLOB* stellt sich als ein Datenfeld in Datenbanken dar, in dem beliebig große Binärdateien von multimedialen Daten – Video, Audio, Grafik, Animation – gespeichert werden können. Die *Metaclay*- oder *Metablob*-Technik ist ein automatisiertes Verfahren, um weich geformte Oberflächen zu erzeugen, ohne diese aufwendig mit Kurven im Computer zu bauen. Bei dieser Operation werden Grundobjekten Einflusssphären und Anziehungskräfte parametrisch zugeordnet. Ausgehend von diesen Kräften berechnet der Computer die verbindende Materie zwischen den Körpern und schafft so ein neues Objekt aus weichen Übergängen, das von einer durchgehenden Gitternetzfläche umhüllt wird (Abb. 278).[530] Auf diese Weise kann ein Objekt modelliert werden, das gleichzeitig unterschiedlich geformte Grundobjekte integriert, absorbiert und miteinander verschmilzt.

Eingesetzt hat Lynn das *Blob*-Modellierungsverfahren bei seinem ersten großen, baulich realisierten Architekturentwurf, der *Korean Presbyterian Church of New York*.[531] Der zwischen 1995 und 1999 entstandene Kirchenbau ging aus dem Umbau und der Erweiterung eines aufgegebenen Fabrikgebäudes hervor, das sich aus zwei unabhängigen Bereichen zusammensetzte – einem dreigeschossigen Verwaltungstrakt und einer zweigeschossigen Produktionshalle. Lynn verfolgte die Absicht, diese in Umfang, Struktur und Formensprache unterschiedenen Bereiche in seinem Entwurf zu integrieren und zu vereinheitlichen. In einer ersten Studie definierte er auf Grundlage des geforderten Raumprogramms verschieden große Rundformen, die er mithilfe der *Blob*-Modellierungssoftware zu einem unregelmäßigen Gesamtkörper vereinigte (Abb. 279). In einer weiteren Entwurfsstudie erzeugte er das Volumen des Kirchenraumes aus einer

[528] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob“ (Dezember 2006, entfernt 2008). 1995 wurde die Zusammenlegung der Unternehmen Alias und Wavefront beschlossen. Die Firma war seitdem unter dem Namen „Alias/Wavefront“ bekannt. 2003 wurde sie in „Alias“ umbenannt. 2006 gab Autodesk die Übernahme von Alias bekannt. 2008 wurde die Softimage-Produktpalette von Autodesk übernommen (Autodesk, ⟨www.autodesk.de⟩ [1.7.2011]).

[529] Die Definition und folgende Erklärung der Abkürzung BLOB ist entnommen aus: IT Wissen. Das große Online-Lexikon für Informationstechnologie, ⟨www.itwissen.info/definition/lexikon/-binary-large-object-BLOB.html⟩ (1.7.2011).

[530] Vgl. hierzu Greg Lynn: „The principle of this modeling technique is that primitive polygon spheres are given a zone of influence and a zone of deflection. These two halos of inner and outer deformation interact with one another pulling and fusing the surfaces into larger collective meshes. In this way one surface can be modeled by sticking many individual elements togehter“ (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob“ [Dezember 2006, entfernt 2008]). Sieh auch Böhm, 1999, S. 104.

[531] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob“ und „Learn, Blob, KPCNY“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Garofalo, Lynn und McInturf, 2001; Greg Lynn FORM, 2008, S. 30 f., S. 50, S. 87–93, S. 294 f., S. 314 f.; Lee, 2000.

Reihe von Kugeln, die er in einer Computeranimation zu zigarrenförmigen Gebilden verformte (Abb. 280 und 281). Der aus gleichmäßig aneinander gereihten Segmenten bestehende, raupenähnliche Körper wurde in die Baumasse der ehemaligen Fabrik hinein modelliert (Abb. 282).

Aus diesen Vereinigungsprozessen ergaben sich zwei neue Baukörper, ein auf die alte Halle aufgesetzter, stützenfreier Kirchenraum mit Scheddach (Abb. 283 bis 285) und ein zwischen Alt- und Neubau vermittelndes Erschließungssystem aus zwei Röhren (Abb. 286 und 287). Strebte Lynn in seinen ersten Studien nach der Vereinigung verschiedener Teile zu einem kontinuierlichen Ganzen, verfolgte er bei der Bauausführung des Projektes die Elementierung der vereinheitlichten Form, womit er die ursprüngliche Entwurfsidee abschwächte. So bildeten die eingeschobenen Erschließungskeile und die expressiv gefaltete Metallhülle des neuen Kirchenraumes nur weitere Bausteine in dem bestehenden Ensemble heterogener Formen und Materialien (Abb. 288 und 289).

Die selbsttätige Formerzeugung im *Blob*-Modellierungsverfahren veranlasste Lynn zu Vergleichen der computergestützten Entwurfsgestaltung mit biologischen Entwicklungsprozessen und genetischen Experimenten.[532] In Anlehnung an das paradigmatische Schema, das er 1999 in seinem Buch *Animate Form* darlegte, zog er Parallelen zwischen der künstlichen Blobproduktion und der natürlichen Formentstehung. Denn die geschmeidigen, naturähnlichen Computergestalten wurden mit einer Software erzeugt, die in der Lage war, Formen nicht nur zu morphen, sondern auch zu animieren und zu reproduzieren – Iteration für Iteration, so, als folgte sie der genetischen Evolution biologischer Organismen. Lynn erklärte die digitale Form zu einem Produkt der „Autogenese“ und betonte ihren „biologischen Charakter“.[533] Konzeptionelle Unterstützung erhielt er von dem amerikanischen Architekturhistoriker Anthony Vidler, der in seinem 2001 erschienenen Aufsatz „From Anything to Biothing“ die Wesensverwandtschaft zwischen animierter und animalischer Form hervorhob:

> Obgleich biologische Analogien schon immer von beträchtlichem Einfluss auf die Architektur gewesen sind, hat die Architektur […] noch nie so unmittelbar nach einer Imitation biologischer Prozesse oder nach dem formalen Status einer biologischen Entität getrachtet. […] Das Biologische hat heute angesichts des immensen manipulativen Potenzials der Software den Status des Realen angenommen […]. Das Architektonische begnügt sich nicht mehr damit, sich lediglich per Analogie auf die Biologie zu beziehen, sondern bildet seinen eigenen biologischen Charakter heraus – das Architektonische entwickelt sich gewissermaßen zu einer eigenständigen biomorphen Struktur. Dass dies möglich und sogar vorstellbar ist, ist ein Resultat des Digitalen, das alle Phänomene auf ein und denselben Code reduziert oder mit Hilfe ein und desselben Codes kartiert – Ketten aus Nullen und Einsen, die buchstäblich alles auf die gleiche neutrale Art erfassen: vom menschlichen

[532] Lynn, 1999, Form.
[533] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 166.

> Genom bis zu Bauwerken. Lynn entwickelt Formen, die natürliche Organismen nicht nur in jederlei Hinsicht imitieren, sondern die auch wachsen und sich entwickeln, sich reproduzieren und entfalten, gemäß denselben Prinzipien, wie wir sie von natürlichen Organismen kennen.[534]

Zur Veranschaulichung des neuen Bündnisses zwischen Architektur, Biologie und Technologie lud Lynn seine digitalen Entwürfe mit einer Züchtungs- und Selbstwachstums-Metaphorik auf, die er sowohl sprachlich als auch visuell äußerte. Die Vorstellung eines lebendigen Organismus prägte vor allem sein bekanntes *Blob*-Projekt, das *Embryological House*.[535] Bereits der Name des Hauses interpretierte das Wohnhaus als ein in der frühen Form der Entwicklung befindliches Lebewesen, das alle Informationen zur Bildung von Funktion und Form enthielt und zum Selbstwachstum befähigt war.[536] Die Bezeichnung der weißen Kunststoffmodelle als „Eier" und ihre Einteilung in die Gewichtsklassen „A", „B" und „C" erhöhte die ohnehin augenscheinliche Ähnlichkeit zwischen Wohn- und Hühnereiern.[537] Wie die im Supermarkt gekauften Hühnereier gab es keine gleichartigen Wohneier, doch alle wiesen familiäre Übereinstimmungen auf.

Parallel zu seinen sprachlichen Bildern zeigten Lynns Entwurfsstudien kaulquappenähnliche Formen in verschiedenen Entwicklungsphasen, die sich mit befruchteten, je nach genetischer Information unterschiedlich ausgestalteten Eizellen vergleichen ließen (Abb. 290 und 291). Wie bei natürlichen Zellengebilden wurden die einzelnen Teile und Funktionseinheiten miteinander verschmolzen und gleichsam von embryonalem Gewebe oder Fruchthüllen umschlossen (Abb. 292 bis 297). Der Vergleich des Wohnhauses mit einem aus einer Eizelle erwachsenen Organismus veränderte die Erzählung vom Ursprung der Architektur. Statt der rationalen Urhütte erklärte Lynn den organischen Uterus zum Leitbild der zukünftigen Architektur, deren vorrangige Aufgabe es ist, dem Menschen individuellen Schutz und Lebensraum zu bieten.[538]

Der Embryovergleich rief neben Organismusassoziationen auch Bilder der Manipulation oder Neukonstruktion des genetischen Codes auf.[539] Ausgehend von embryonalen Stammzellen wurden seit Mitte der neunziger Jahre gezielte Züchtungen in der Zellbiologie und Reproduktionsmedizin unternommen. Dank ihrer Fähigkeit, sich in jeden beliebigen Zelltyp der zweihundert im menschlichen Körper vorhandenen Gewebe-

[534] Vidler, 2002, Animismus, S. 114 f. Zum Paradigmenwechsel von der Verbindung zwischen Kunst und Technik zur Verschränkung von Biologie und Technologie in den 1990er Jahren: Eisele, 2005, S. 213.
[535] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 112 und Kap. IV, Abschn. 1, S. 341.
[536] Zur Beschreibung der digitalen Formbildung übernahmen zahlreiche Architekturkritiker die Wachstums- und Reproduktionsmetaphorik der *Blob*-Produzenten. Siehe Vorwort, S. 10.
[537] Shubert, 2008, S. 363.
[538] Kempf, 2005, S. 195.

arten zu verwandeln, konnten aus den Stammzellen prinzipiell alle im Körper vorkommenden Zelltypen, wie Bindegewebe, Nervengewebe oder Hautzellen, gezüchtet werden. Als Alleskönner verstand Lynn auch sein *Embryological House*, das unterschiedliche Gestalten und Funktionen annehmen konnte, ohne dass dessen formale Integrität beeinträchtigt würde. Wie das Klonen und Manipulieren von Zellen veränderte das geometrisch-topologische Modellieren von Körpern die traditionelle Vorstellung vom Original. Denn statt eines Originals und dessen Kopie wurden *identische Originale* oder ähnliche Formen der Erscheinung erstellt. Bei topologischen Geometrien konnten die metrischen Eigenschaften vollständig verändert werden, ohne dass sich bestimmte Lagebeziehungen änderten. Lynn arbeitete mit diesen Assoziationen an reproduzierten und genmanipulierten Organismen, um das *Embryological House* als genetische Züchtung eines idealen Wohnhauses darzustellen.

Die Renderings und Zeichnungen des *Embryological House* bezogen sich aber nicht nur auf Bilder vom Ursprung, sondern auch auf solche vom Ende des Lebens. Außer an Eier, Embryos und Keimlinge erinnerten Lynns Entwurfsdarstellungen auch an Fossilien, Abdrücke und Skelettfunde. Assoziationen an Versteinerungen pflanzlicher und tierischer Strukturen weckten vor allem die im Drahtgittermodus dargestellten Abwicklungen der verschiedenen Rippenkonstruktionen (Abb. 298 und 299). Mit diesen bildlichen Analogien vom Anfang und Ende des Lebens begründete Lynn seinen Anspruch auf eine neue, universale Architektur.

Die gleiche Funktion hatten auch seine Hinweise auf physikalische Phänomene. Um seine Idee der ganzheitlichen, vollkommenen Architektur zu stärken, berief sich Lynn gleichermaßen auf die Wissenschaften der belebten wie unbelebten Materie. Die Vorstellung der Form als das Ergebnis interagierender Kräfte leitete er sowohl aus biologischen als auch aus physikalischen Formwerdungsprozessen ab. In seinem Aufsatz „Animate Form“ im gleichnamigen Buch von 1999 setzte er sich mit physikalischen Experimenten auseinander, bei denen unsichtbare Kräfte durch sichtbare Formen visualisiert wurden. Zu diesen Experimenten gehörten die Arbeiten des Schweizer Arztes und Malers Hans Jenny in den sechziger und siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts.[540] Jenny versuchte Tonschwingungen unter Zuhilfenahme einer viskosen, ferromagnetischen Masse in einem dynamischen, magnetischen Feld optisch darzustellen. Lynn er-

[539] Eisele, 2005, S. 215.

[540] Greg Lynn bezog sich auf den zweiten Band des posthum erschienenen Buches von Hans Jenny *Kymatik. Wellen und Schwingungen mit ihrer Struktur und Dynamik* von 1974 (Jenny, 1974, Bd. 2). Vgl. Lynn, 1999, Form, S. 35–39 und 43.

kannte in der durch Schwingung bewegten Masse architektonische und landschaftliche Strukturen wie „Gewölbe“ und „flügelähnliche Wände“[541] sowie „Buchten“ und „Gebirge“[542] (Abb. 300 und 301).

Auf die Gestaltvorstellung der sich selbst erzeugenden Form spielten schließlich auch Lynns Vergleiche der *Blob*-Objekte mit künstlich geschaffenen Wesen aus US-amerikanischen Spielfilmen an. Auf seiner Internetseite zitierte er etwa den 1958 entstandenen Science-Fiction-Film *The Blob* von Irvin S. Yeaworth Junior, in dessen Mittelpunkt das Treiben eines gallertartigen, alles verschlingenden Monsters stand. Lynn wählte das Plakat dieses Films mit Steve McQueen in der Hauptrolle als Leitbild seiner *Blob*-Projekte (Abb. 302).[543] Mit der Darstellung des fremdartigen, wuchernden und nicht zu kontrollierenden Wesens unterstrich der Architekt in ironischer Weise das Selbstwachstum und die absorbierende Wirkung der digitalen *Blobs* hinsichtlich der vorhandenen Architektur.

Auf den ersten Blick schien es, als ob Lynn biologische, physikalische und filmische Vergleiche anstellte, um die Rolle des Architekten als Formschöpfer endgültig zu überwinden. In der Tat war er im computergestützten Gestaltwerdungsprozess weniger Form- als Prozessschöpfer, wobei sich letztere Rolle als weitaus wirkungsmächtiger als erstere erwies. Der Architekt übernahm die Aufgabe des Naturwissenschaftlers, der die Selbstorganisation der Formen erkundete. Er war die ordnende Kraft, die in die Evolution der Formen eingriff oder nach deren Wirken die Entwicklung ablief. Als Initiator und Lenker der Formentwicklung spielte er eine neue, allmächtige Rolle im Entwurfsprozess, weshalb „heroische Bescheidenheit“ oder „devote Technikgläubigkeit“ als mögliche Gründe für seinen Rückzug als Gestaltbildner ausschieden.[544] Seine Absage an die aktive Formgestaltung erlaubte dem Architekten vielmehr, einen scheinbar lebendigen, eigenständigen und intelligenten Prozess aus der Schöpferperspektive zu betrachten. Am

[541] Vgl. hierzu Hans Jenny: „Under other conditions there are upfoldings which rise up to form arches. These structures tower up and tend to flow along a path. Then they thrust out again into space, and in the interplay between the cohesion of the mass and the magnetic force they spread, grow thin, and peter out. Forms tower up displaying the configuration wrought by magnetic force and oscillation. Large leaflike walls take shape and sway to and fro in the magnetic field“ (Jenny, 1974, Bd. 2, S. 61, zit. nach: Lynn, 1999, Form, S. 36; Übers.: Verf.).

[542] Vgl. hierzu Hans Jenny: „A flowable mass assumes a characteristic pattern under the influence of a high-frequency tone. Trains of waves take shape. The substance forms into a lump which, because adhesion is reduced, glides round in one piece. The substance forms bays and promontories, spreads out thinly and is then thrown into folds which make a rugged relief“ (Jenny, 1974, Bd. 2, S. 18 f., zit. nach: Lynn, 1999, Form, S. 37; Übers.: Verf.).

[543] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

[544] Die neue Rolle des Architekten im Kontext der computergestützten Formentwicklung diskutierte 2005 Christin Kempf in ihrem Aufsatz „Das Prinzip Unschuld. Computergeneriertes Entwerfen und die neue Organik der Architektur“ (Kempf, 2005, S. 199).

Ende blieb dem Architekten überlassen, wann er diesen Prozess unterbrach, und was er daraus machte.[545]

*Fold*

Ein weiteres Verfahren der scheinbar selbsttätigen Formerzeugung beschrieb Lynn mit der Faltung von Flächen, die er vor allem in den Arbeiten von Peter Eisenman kennengelernt hatte.[546] Als „Fold" („Falte") bezeichnete er einen Formtyp, der disparate Elemente in einer durchgehenden Oberfläche verknüpfte und aufeinander bezog. Im Unterschied zum Blob entstand die Falte in der Fläche durch „Manipulationen des Biegens, Drehens, Fältelns, Flechtens und Webens durch äußere Kraft".[547] Die Verknüpfung gegensätzlicher Elemente war eher „ein Akt vielfältiger Faltung (multiple plication) oder Multiplikation denn bloße Addition".[548] Der Zusammenschluss architektonischer Besonderheiten zu einer kohärenten Einheit erfolgte durch die Ausdehnung und Faltung der Fläche in alle Richtungen, wobei sich die Fläche von der primär horizontalen Ausdehnung zu einer dreidimensionalen Organisationsform verwandelte. Das so erzeugte Faltmodell schloss sowohl die Vertikale als auch die Diagonale ein und bildete eine Struktur ohne Stützen.

Wie Eisenman setzte Lynn die Faltung als Modellierungsmethode in seinen Entwürfen ein, wobei seine Formergebnisse stärker gerundet waren als jene von Eisenman. Die geschmeidige Erscheinung der Falten hing nicht nur mit Lynns Formneigung zusammen, sondern auch mit den verbesserten Möglichkeiten des rechnergestützten, plastischen

[545] Das Verhältnis zwischen den modernen Lebenswissenschaften und aktuellen Architekturexperimenten thematisierte die Ausstellung *The Gen(H)ome Project*, die das MAK Center in Los Angeles 2006 veranstaltete. Ziel der Ausstellung war es, die paradigmatischen Veränderungen in der architektonischen und künstlerischen Auseinandersetzung mit den Naturwissenschaften, vor allem mit der Biologie und Genetik, aufzuzeigen. Nach Ansicht der Kuratoren waren durch die Entschlüsselung des menschlichen Genoms und durch genetische Modifizierungen bei Pflanzen und Tieren die Grenzen zwischen Subjekt und Objekt, zwischen organischer und anorganischer Materie sowie zwischen künstlicher und virtueller Existenz zunehmend durchlässig geworden, was sich in zeitgenössischen Arbeiten der experimentellen Architektur und Kunst widerspiegelte. In der Ausstellung waren Projekte von Greg Lynn FORM, Karl Chu, Servo, Marcos Novak, oceanD, Sean Lally/Weathers, Phillippe Rahm, Christa Sommerer & Laurent Mignonneau sowie Open Source Architecture zu sehen (The Gen[H]ome Project, 2006). Vgl. hierzu MAK Center for Art and Architecture, ⟨www.mak.at/mysql/ausstellungen_show_page.php?a_id=727⟩ (1.7.2011).

[546] Im Jahr 1993 übernahm Greg Lynn die Gastredaktion für das Themenheft *Folding in Architecture* der Fachzeitschrift *Architectural Design*, in dem er neben seinem Aufsatz über die Biegsamkeit der Architektur ausgewählte Faltprojekte von Eisenman veröffentlichte (Lynn, 1993, Curvilinearity).

[547] „Plicature involves disparate elements connecting with one another through various manipulations of bending, twisting, pleating, braiding and weaving through external force" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 120; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 64).

[548] „Such a bending togehter of elements is an act of multiple plication or multiplication rather than mere addition" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 120; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 64).

Gestaltens. In Anlehnung an seinen Lehrer begann Lynn den Faltenbildungsprozess mit einer Versuchsanordnung, in der er „Ereignisse“ des Umraumes definierte und sie als formbestimmende Kräfte im Raum interpretierte. Im Unterschied zu Eisenman stellte Lynn das Kraftfeld nicht in Diagrammen dar, die der Autor anschließend zeichnerisch zu deuten hatte, sondern definierte einen digitalen Raum, den er mit physikalischen Kräften ausstattete. Für den oben bereits erwähnten Entwurf eines Flugdaches in New York übertrug Lynn die Geometrie des Standortes in ein dreidimensionales Computermodell mit dynamischen Eigenschaften.[549] Während Eisenman die formprägenden Kräfte auf Grundlage von statischen Ordnungs- und Rastersystemen bestimmte, leitete Lynn die Gestalteinflüsse aus dynamischen Strukturen ab. Für den Entwurf des Flugdaches untersuchte er verschiedene Bewegungen und Geschwindigkeiten der Verkehrsteilnehmer vor Ort, die er mit fliegenden Partikeln und springenden Bällen visuell in Szene setzte (Abb. 303 bis 305).

Das von Lynn verwendete Modellierungs- und Animationsprogramm *Maya* ermöglichte die Definition von Partikelsystemen, die in kommerziellen, computeranimierten Spielfilmen gewöhnlicherweise zur fotorealistischen Darstellung von Feuer, Wolken oder Nebel benutzt werden.[550] In einem solchen System wird das Objekt durch einen Satz winziger Teilchen repräsentiert, der von einem digitalen Emitter ausgestoßen und durch Kraftfelder manipuliert wird. Jedes Teilchen erhält per Definition eine eigene „Lebensdauer“, mit der seine Entstehung, Entwicklung und Auflösung festgeschrieben wird. Partikel können sich innerhalb ihrer Lebenszeit nach bestimmten Vorgaben bewegen, ihre Eigenschaften wechseln und neue Partikel erzeugen, wobei Farbe, Transparenz, Größe und Bewegung durch mathematische Funktionen kontrolliert werden. Im Gegensatz zum herkömmlichen, illusionssteigernden Einsatz derartiger Partikelsysteme in der Filmindustrie benutzte Lynn die animierte Teilchenmenge zur architektonischen Gestaltbildung, wobei die Fehlnutzung der Softwaretechniken geschmeidige Formen von ungewöhnlicher Materialität hervorbrachte (Abb. 303 und 304). In seinen digitalen Experimenten ließ Lynn Partikel aus einer Box entweichen, die weniger an Feuer oder Brandrauch als an eine cremige Masse erinnerte, die aussah, als würde sie aus einer Tube ausgepresst werden.

Alternativ zu den Rauchpartikeln versetzte Lynn eine Reihe kleiner Kugeln in Bewegung (Abb. 305). Er überlagerte die Bewegungsphasen der Kugeln und erzeugte auf

[549] Lynn, 1999, Form, S. 102–119; Greg Lynn FORM, 2008, S. 313. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 100.
[550] Zum Partikelsystem: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://de.wikipedia.org/w/index.-php?title=Partikelsystem⟩ und ⟨http://de.wikipedia.org/wiki/Maya_(Software)⟩ (1.7.2011).

diese Weise wellenförmige Kugelketten, die den digital nachgebildeten Stadtraum durchzogen. Derartige Bewegungsstudien weckten Assoziationen an die Chronofotografien des französischen Physiologen Étienne-Jules Marey (1830–1904) aus den 1880er Jahren, mit denen dieser Flugbahnen springender Bälle oder Strömungsbewegungen flüssiger und gasförmiger Stoffe visualisierte (Abb. 306).[551] Mareys Hauptinteresse galt Bewegungsabläufen von Lebewesen und Dingen, die er mittels speziell entwickelter grafischer und fotografischer Vorrichtungen auf einer Platte oder einem beweglichen Filmstreifen jeweils in Einzelbildern aufzeichnete. Ziel war es, Bewegungen in mehreren Phasen einzufrieren, um sie für das menschliche Auge sichtbar zu machen. Mithilfe der Aufzeichnungsgeräte erzeugte Marey fotografische und grafische Bilder, welche die Bewegung in kontinuierlichen Kurvenlinien darstellten. Auch wenn Lynn keine Andeutungen über den möglichen Einfluss Mareys auf seine Rauch- und Kugelexperimente machte, so wies er dessen „Figurationen der Zeit“[552] als prägend für seinen Formbegriff aus. In seinem Aufsatz „Animate Form“ von 1999 bezeichnete er Mareys „Studium der Kurve“ als „Notation von Kraft und Zeit“.[553] Mareys Notationen, grafische Bilder und Chronofotografien waren in erster Linie analytische Werke, darauf ausgerichtet, ein Phänomen wie die Bewegung in elementare Zeichen zu zerlegen, die aber äußerst präzise und in ausreichender Anzahl vorhanden waren, um von dem Phänomen zu erzählen, ohne es zu verfälschen.[554] Darüber hinaus sollten die Aufzeichnungen die exakte, authentische, wissenschaftlich kontrollierte Reproduktion des untersuchten Phänomens ermöglichen. Seine Studien zum Vogelflug waren ausdrücklich zu Forschungszwecken im Bereich der Luftfahrt bestimmt, und seine Aufzeichnungen dienten ihm zum Verständnis der Bewegungen eines künstlichen Vogels, eines Fluggerätes, das einem Vogel nachgebildet war. Dagegen dienten Lynns Experimente animierter Formen weder der exakten Analyse von spezifischen Bewegungsabläufen noch deren Rekonstruktion in Form eines mobilen Gerätes. Vielmehr bildeten sie die Grundlage zur Entwicklung freier, architektonischer Formen, die in einer Bewegung erstarrt waren. Auch galten Lynns pseudowissenschaftliche Untersuchungen der örtlichen Verkehrsströ-

[551] Frizot, 2008.
[552] Ebd., S. 61.
[553] „Where [D’Arcy] Thompson pioneered the analyses of deformation as an index of contextual forces acting on an organism, in the late nineteenth century Étienne-Jules Marey pioneered the study of curvature as the notation of both force and time“ (Lynn, 1999, Form, S. 26; Übers.: Verf.). Auf der siebten Architekturbiennale in Venedig präsentierte Hani Rashid im amerikanischen Pavillon eine Konstruktion, die aus einer Bewegungsstudie eines Turners hervorging. Sie zeigte die Überlagerung der verschiedenen Körperpositionen in der Bewegung, womit sie an die Chronofotografien und Modelle aus ineinandergefügten Bewegungsfiguren von Marey erinnerte (Lynn und Rashid, 2002, S. 102–107). Vgl. hierzu Mönninger, 2000, S. 11.
[554] Frizot, 2008, S. 63.

me nicht der verkehrstechnischen Optimierung oder des Ausbaus des vorhandenen Wegenetzes, sondern der ästhetischen Bestimmung eines Baukörpers, der mit dem untersuchten Gegenstand nur indirekt in Beziehung stand. Aus der Aufzeichnung der Spuren springender Kugeln gewann Lynn die konstruktive Gestalt und die gefaltete Haut eines Flugdaches für den *Port Authority Bus Terminal* in New York (Abb. 307 bis 310). Analog zu den Ortsstudien von Eisenman mündete seine Untersuchung des Umraumes nicht in der Frage, wie der Standort funktional verbessert werden könnte, oder wie das zu planende Bauteil formal in den Kontext einzupassen sei, sondern in der Hervorbringung eines Gestaltvokabulars, das die latenten Eigenschaften des Ortes sichtbar machen sollte.

Weniger analytisch-wissenschaftlich als assoziativ-ästhetisch ging Lynn auch mit der mathematisch-physikalischen Theorie komplexer Systeme um, der er sein Formmodell der Falte entlieh. Übereinstimmend mit Eisenman berief er sich auf Modelle der mathematischen Topologie und der Katastrophentheorie, die der französische Mathematiker René Thom seit 1972 entwickelt hatte.[555] In seinem Aufsatz „Animate Form“ von 1999 beschäftigte sich Lynn mit den Grundlagen der topologischen Geometrie und unterschied die *Spline*-Kurve von der regelmäßigen, aus Kreissegmenten zusammengesetzte Kurve der euklidischen Geometrie (Abb. 311 und 312).[556] *Spline*-Kurven werden durch mathematische Kontrollpunkte bestimmt, die jeweils einen festgelegten Bereich der Kurve beeinflussen. Diese Kontrollpunkte sind in der Zeichnung von Lynn durch kleine Dreiecke dargestellt und durch Linien untereinander verbunden. Dreiecke und Linien bilden eine Art Hülle, welche die Kurve umschließt. Wird an einem Kontrollpunkt gezogen, hat dies Auswirkungen auf die gesamte Kurvenlinie. Je nach Einflussbereich, der vom Anwender nummerisch bestimmt wird, verformt sich die gesamte Kurve. *Spline*-Kurven erlauben topologische Verformungen von Flächen. Sie bilden eine Elementklasse in geläufigen 3D-Modellierungs- und Animationsprogrammen und dienen als geometrische Grundlage für Freiformoperationen.

In seinem Aufsatz „Animate Form“ diskutierte Lynn verschiedene Anwendungsbeispiele für die beiden Kurvenarten. Entdeckte er die aus Kreissegmenten zusammengesetzte Kurve in Entwürfen des in Italien tätigen Barockbaumeisters Francesco Borromini, zeigte er den Einsatz der *Spline*-Kurve in topologischen Modellen wie dem Möbiusband und der Kleinschen Flasche (Abb. 313).[557] Als Referenzmodell der *Spline*-Kurve verwies

[555] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Folding in Architecture the book as the general discussions in design schools and offices centered around the first introduction of surface modeling, the formal vocabulary of topology and the discovery of René Thom’s catastrophe theory“ (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Fold“ [Dezember 2006, entfernt 2008]).
[556] Lynn, 1999, Form, S. 20 f.
[557] Ebd., S. 15–26.

er auch auf die topologische Figur der Falte von René Thom. Auf seiner Internetseite bildete er die Zeichnung einer ebenen und einer gefalteten, linierten Fläche ab, die eine der sieben elementaren Typen von Katastrophen nach der Klassifizierung von Thom darstellte (Abb. 314).[558] Wenn Lynn „die Falten als Ereignisse oder Artikulationen in einer sonst glatten und undifferenzierten Oberfläche" definierte,[559] dann bezog er sich wie Eisenman auf das Theorem der Faltung in den Schriften von René Thom und Gilles Deleuze.[560]

Analog zu Eisenman suchte Lynn die Verbindung zwischen Architektur und den modernen Naturwissenschaften auf der metaphorischen Ebene.[561] Die Faltung als Modell des Ereignisses und des Übergangs steht in der Katastrophentheorie für das komplexe Phänomen der höherdimensionalen Formentstehung jenseits des euklidischen Raumes.[562] Lynn verwendete die Falte jedoch als Formmodell im metrischen, euklidischen Raum, spätestens dann, wenn die topologische Geometrie in ein real-physisches Objekt, in eine zu bauende Architektur übertragen wurde. Eisenman und Lynn bezogen sich bei dem Modell der Faltung nicht auf den Begriff des modernen physikalischen Raumes, der sinnlich nicht mehr wahrnehmbar und grafisch nicht mehr darstellbar ist, sondern auf dessen vereinfachte Visualisierungen. Beide Architekten befassten sich weniger mit dem nicht eukidischen gekrümmten Raum als mit der von populärwissenschaftlichen Darstellungen inspirierten Form.[563] Ihr Import einer naturwissenschaftlichen Bild- und Begrifflichkeit in die Architektur trug eher assoziativen als analytischen Bedürfnissen

[558] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Fold" (Dezember 2006, entfernt 2008).

[559] „Folds are events or articulations in an otherwise smooth and undifferentiated surface" (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Fold" [Dezember 2006, entfernt 2008]; Übers.: Verf.)

[560] Zur Auseinandersetzung Lynns mit René Thoms Diagrammen und Gilles Deleuzes Schriften *Le Pli. Leibniz et le baroque* (1988) und *Mille Plateaux* (1980 mit Félix Guattari): Lynn, 1996, Gefaltete. In seinem Buch *Warped Space* aus dem Jahr 2000 erörterte Anthony Vidler das Modell der Falte von Leibniz und Deleuze im Hinblick auf Lynns Konzept der biegsamen Architekur (Vidler, 2000, S. 219–234). Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 54, Abschn. 3, S. 89 und 92 sowie Kap. IV, Abschn. 3, S. 560.

[561] Böhm, 1999, S. 105.

[562] Eisenhardt, Kurth und Stiehl, 1993, S. 94 f.; Kwinter, 1993, Landschaften, S. 104 f.

[563] Der Architekt Florian Böhm wies in seinem Aufsatz „Neue Dimensionen in der Architektur?" von 1999 darauf hin, dass die geometrischen Vorstellungen und Prinzipien der rechnergestützten Formen den wissenschaftlichen Stand aus der Zeit des ersten Viertels des 20. Jahrhunderts reflektierten (Böhm, 1999, S. 105). Das klassische Werk *Anschauliche Geometrie* von David Hilbert und Stephan Cohn-Vossen aus dem Jahr 1932 zeigte etwa, dass die geschmeidigen Computerformen die Grenzen der damals bekannten Geometrien nicht verließen. In dem Buch von Hilbert und Cohn-Vossen befinden sich zahlreiche Fotografien von gefertigten Modellen aus Drahtnetzen, die heute mit dem Rechner entwickelt werden können. Insofern holten die Architekten in den neunziger Jahren die Entwicklung der modernen Geometrie nach (Hilbert und Cohn-Vossen, 1996).

Rechnung. Sie verwendeten visuelle Modelle der modernen Naturwissenschaften nicht, um die Gesetzmäßigkeiten des euklidischen Raumes aufzuheben, sondern um das Bild wissenschaftlicher Rationalität auf die Architektur zu projizieren und architektonische Konventionen zu hinterfragen.

Mit dem Modell der Falte wandte sich Lynn sowohl gegen die traditionelle Leitvorstellung des ganzheitlichen, geschlossenen Raumes als auch gegen das dekonstruktivistische Paradigma des fragmentierten, unzusammenhängenden Raumes.[564] Er verstand die Falte als ein Detail in der kontinuierlichen Fläche, die den offenen Raum umschrieb. In Übereinstimmung mit Eisenman sah er den Nutzen der Faltung in der Möglichkeit, architektonischen Raum jenseits der traditionellen Kategorien wie oben und unten, horizontal und vertikal, außen und innen, vorne und hinten zu definieren.[565] Vielmehr sorgte die Falte für eine Verschmelzung dieser Gegensätze zu einem Raumkontinuum.

*Bleb*

Als eine Variante der Falte definierte Lynn den Formtyp „Bleb" („Blase"). Eine Blase entsteht, wenn eine gekurvte Fläche sich selbst schneidet und dabei eine Raumtasche bildet.[566] Sich selbst überschneidende Kurven werden in gängigen 3D-Programmen als Fehlbildungen in der Fläche gedeutet und können mit sogenannten *Loop-Cutting*-Werkzeugen wieder entfernt werden.[567] Lynn wertete diese Fehlbildungen positiv um und entwickelte aus ihnen das Modell der Blase, das von seiner äußeren Erscheinung her sowohl mit der Falte als auch mit dem Blob verwandt war.

Lynn bezog sich bei der Definition des Blasentypus auf mathematische Modelle sich kreuzender Kurven aus dem 16. bis zum 20. Jahrhundert, wie das Folium von René Descartes, die Schneckenlinie von Étienne Pascal, der Trisectrix von MacLaurin, die Kubik von Ehrenfried Walther von Tschirnhaus, das Nephroid, verschiedene strophoidale

[564] Lynn, 1996, Gefaltete, S. 62. Siehe Kap. II, Abschn. 2, S. 193.
[565] Zu Eisenmans Überlegungen zur Falte in der Architektur: Kap. I, Abschn. 2, S. 57.
[566] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Blebs are pockets of space formed when a surface intersects itself making a captured space" (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Bleb" [Dezember 2006, entfernt 2008]). Siehe auch Lynns Erläuterung in dem Buch *Architectural Laboratories* von 2002: „Blebs, like all geometric conchoids and folium, result whenever a curve is offset along the direction of its normals beyond the virtual radius of its curvature. […] When curve networks are used to define a surface, then these self-intersections become a source of volumetric enclosure within the logic of a surface" (Lynn und Rashid, 2002, S. 17).
[567] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Most computer software has automatic loop cutting functions that eliminate these elements [blebs] from surfaces. Blebs were first discovered in the office because the loop cutting invariably compromised the rigor of the surface geometry and the rhythmic pattern of panels and control vertices. By turning off the loop cutting function we discovered miniature volumes rippling across the surfaces we were designing" (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Bleb" [Dezember 2006, entfernt 2008]).

Kurven von T. J. Freeth und die Plateau-Kurven von Joseph Plateau.[568] Auf seiner Internetseite bildete er diese Kurven als Leitgeometrien seiner architektonischen Blasenprojekte ab und verwendete darüber hinaus eine sich kreuzende Linie als interaktives Navigationswerkzeug (Abb. 315 und 316). Neben den aufgelisteten Projekten befand sich eine senkrechte Linie, die sich je nach Position des Mauszeigers in unterschiedliche Schleifenlinien verwandelte. Mittels Mausklick auf eine der Schleifelinien ließ sich das jeweils zugeordnete Projekt auf einer neuen Seite öffnen.

Die volumetrischen Schlaufen gehörten zu den grundlegenden Gestaltmotiven in Lynns Architekturentwürfen. Anlässlich des 2001 ausgelobten Wettbewerbs um das *Eyebeam Museum of Art and Technology* in New York entwarf der Architekt eine plastische Fassade, die durch Verformung und Überfaltung blasenförmige Räume einschloss (Abb. 317 und 318).[569] Charakteristisch für die runden, sich überschneidenden Ausformungen war, dass sich die Innenseite der Fassade nach außen, und umgekehrt die Außenseite nach innen kehrte (Abb. 319).

*Skin*

Mit den Modellen „Blob", „Fold" und „Bleb" definierte Lynn drei verschiedene Raumfiguren aus plastisch modellierten Flächen, die er in den folgenden Kategorien mit den Titeln „Skin", „Shred", „Lattice" und „Teeth" visuell und konstruktiv zu bestimmen suchte. Im Zentrum dieser Kategorien stand die Idee, Hüllfläche, Öffnung und Struktur „in einem synthetischen System zu vereinen".[570] Ausdruck dieser Idee war die Bezeichnung „Skin" („Haut") für eine elastische, geometrische Fläche, die sich wie eine natürliche Haut der Form und Struktur des Baukörpers anpasste.[571]

Während sich Lynn explizit auf die organische Haut als Referenzmodell seiner Kategorie „Skin" berief, ließ er eine gleichnamige, automatisierte Technik der digitalen 3D-Modellierung unerwähnt. Das sogenannte *Skinning* dürfte ihn aber genauso zur Namensgebung und Bestimmung der Kategorie angeregt haben wie das natürliche Vorbild. Beim *Skinning* werden im Raum liegende Kurven durch eine Gitternetzfläche zu

[568] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Bleb" (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 478.
[569] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Design, Projects, Eyebeam Museum Competition" (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn und Rashid, 2002, S. 20 f.; Adam, 2002, Wettbewerbsbeitrag, S. 40 f.; deFORMation, 2003; Greg Lynn FORM, 2008, S. 32 f., 158 f., 234 f., 327.
[570] Lynn, 2002, S. 42.
[571] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin" (Dezember 2006, entfernt 2008).

einem unregelmäßigen, mehrfach gekrümmten Objekt verbunden (Abb. 320).[572] Die vorgegebenen Kurvenlinien bilden ein Stützkorsett, über das mit Unterstützung der *Skinning*-Funktion eine Haut mit fließenden Übergängen aufgezogen wird. Auch bei Computeranimationen wird mit *Skins* gearbeitet, etwa beim Erstellen von „Skeletten" aus „Bones" („Knochen").[573] *Bones* sind Hilfsobjekte zur Anwendung direkter oder inverser Kinematik und werden durch Ketten miteinander verbunden. Derartige *Bones*-Ketten oder auch „Skelette" können in Objekte eingebunden und animiert werden. Wenn die Knochen bewegt werden, verformt sich das Objekt wie eine elastische Haut. Bei dem Projekt *House Prototype* auf Long Island von 1994 entwickelte Lynn die Baugestalt mittels *Bones* und *Skins*.[574] Zur Formbildung stattete er einen quaderförmigen Körper mit einem innen liegenden „Skelett" aus und verformte ihn durch die Bewegung der *Bones*-Kette (Abb. 321).

*Skinning* bedeutete für Lynn nicht nur die Ausbildung einer Haut, die über einen Körper gespannt wird, sondern auch die Ornamentierung der Oberfläche, bei der sich Muster und Relief an die zugrunde liegende Form anpassen.[575] Lynns Bestreben, der Oberfläche durch eine Textur eine optische und haptische Wirkung zu verleihen,[576] war ebenso mit der Anwendung bestimmter Softwarefunktionen verknüpft wie die Erzeugung einer elastischen Haut. In der 3D-Computergrafik bezeichnet *Texture* ein digitales Bild, ein Muster oder eine Struktur, und *Texture Mapping* die Technik, mit der die Textur auf Flächen oder beliebig geformte Körper projiziert wird.[577] Einer Textur können Farbwerte, Reflexions- und Opazitätsgrade, aber auch Höheninformationen zugewiesen werden. Beim *Texture Mapping* lassen sich Bild und Oberflächengeometrie flexibel miteinander verbinden. Die Textur kann abhängig von den auszufüllenden Polygonen gedehnt, gestaucht, gedreht oder vervielfältigt werden. Auf diese Weise gerät das projizierte Bild oder Muster zum integralen Bestandteil der geometrischen Fläche.

Die Idee der modulierten und dekorierten Haut setzte Lynn vor allem in freien Kunstprojekten um, für die er real-physische, computergefertigte Anschauungsmodelle

[572] Yessios, 2003, Bd. 2, S. 178–195.
[573] Zur Arbeitstechnik des *Rigging* im Bereich der 3D-Animation mit *Bones* und *Joints* sowie zum anschließenden *Skinning*: Koenigsmarck, 2000; Ablan, 2001; Velsz, 2002.
[574] Lynn, 1999, Form, S. 142–163.
[575] Vgl. hierzu Greg Lynn: „In 1996, Winy Maas suggested that the firm's work was looking more and more like the Art Nouveau and that we were appearing less and less like other digitally driven firms as we flirted with ornamentation" (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin" [Dezember 2006, entfernt 2008]).
[576] Ebd.
[577] IT Wissen. Das große Online-Lexikon für Informationstechnologie, ⟨www.itwissen.info/-definition/lexikon/texture-Texture.html⟩ und ⟨http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Texture-Mapping-texture-mapping.html⟩ (1.7.2011).

im Eins-zu eins-Maßstab herstellen ließ. 2001 präsentierte er im Wexner Center for the Arts in Columbus eine Raumskulptur mit dem sprechenden Titel *Predator* („Raubtier"), die er zusammen mit dem argentinischen Maler Fabian Marcaccio digital entworfen und produziert hatte (Abb. 322 bis 324).[578] Inspiriert von dem gleichnamigen US-amerikanischen Science-Fiction-Film aus dem Jahr 1987, in dem ein durchscheinendes, außerirdisches Wesen eine militärische Spezialeinheit im Dschungel Zentralamerikas zu vernichten suchte, schufen Lynn und Marcaccio ein schlangenförmiges, raumfüllendes Objekt aus verformten, transparenten und farbig bedruckten Kunststoffpaneelen (Abb. 325 und 326). Sowohl die Paneele als auch deren Bedruckung stellten sie mit dem Computer her. Die digitalen Bilder von Marcaccio wurden auf großflächige, klare Kunststoffplatten gedruckt, die anschließend mit Hitze, Vakuum und Druck über 250 CNC-geschnittene Polystyrolformteile gezogen und zu eine röhrenförmigen Oberfläche zusammengesetzt wurden. Neben der großen Kurvung wiesen die verzogenen Platten eine bewegte Rillenstruktur auf, die durch die gefrästen Abdruckformen zustande kam. Feine Wellen in Längsrichtung und vertikale Einschnitte bildeten eine dreidimensionale Substruktur.

Lynns Idee der ornamentierten Haut unterschied sich sowohl von traditionellen Vorstellungen des architektonischen Ornaments als auch von gängigen Behandlungen digitaler Oberflächen. Seine Texturen waren keine Applikationen, die der tragenden Konstruktion – wie in der Architektur der Postmoderne – vorgeblendet wurden, sondern verschmolzen mit ihrem Träger und passten sich diesem dynamisch an. Sie hatten weder illustrativen noch rein abstrakten Charakter. Während die Technik des *Texture Mapping* im Bereich der Architektur gewöhnlich dazu verwendet wird, Materialien und Oberflächenstrukturen realitätsnah darzustellen – etwa Tapete an einer Wand oder Holzmaserung auf Möbeln –, definierte Lynn ein dekoratives Oberflächenvokabular, das weniger repräsentativ als vielmehr assoziativ war. Seine Texturen bezogen sich nicht auf klassische, architektonische Bauornamente und -stoffe, sondern erinnerten an natürliche Strukturen, die wie mikroskopisch vergrößert erschienen. Lynn formulierte mit der Idee der reliefierten und bebilderten Haut eine programmatische Entgegnung zu der in den neunziger Jahren verbreiteten Vorstellung, dass die am Rechner entworfene Architektur dieselbe homogene, undifferenzierte und glatte Oberflächenwirkung haben sollte wie die

[578] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin, Predator Wexner" (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn und Rashid, 2002, S. 48 und 60 f.; Greg Lynn FORM, 2008, S. 78 f., 82 f., 118 f., 226–229, 327.

Computerrenderings, die sie beschrieben.[579] Seine Strategie der differenzierten Oberflächengestaltung entwickelte er vor dem Hintergrund computergestützter Fertigungsmethoden, die es ihm erlaubten, spezifizierte Unikate und maßgeschneiderte Ornamentstrukturen seriell herzustellen. Als Vorläufer und Mitstreiter seiner Idee der organisch anmutenden und maschinell gefertigten Oberfläche nannte Lynn den französischen Architekten Bernard Cache.[580] Seit Ende der achtziger Jahre entwickelte Cache in seinem Pariser Architektur- und Designbüro Objectile ein dekoratives Oberflächenvokabular, das auf der Anwendung parametrischer Entwurfsmethoden und rechnerbasierter Produktionstechniken beruhte (Abb. 327 bis 329).[581]

Gegen Ende der neunziger Jahre setzte Lynn erstmals eine computergesteuerte Fräse in seiner Arbeit ein und leitete aus deren Herstellungsbedingungen seine Formidee der strukturierten Haut ab (Abb. 330). Gefräste Objekte verfügen zwangsläufig über eine strukturreiche Oberfläche, da durch den Fräskopf Höhenstufen und Rillen in der Kontur der Formstücke entstehen. Lynn bezeichnete die gefrästen Oberflächen als „2.5D textures", womit er nicht nur deren reliefartige Erscheinung, sondern auch deren technologischen Herstellung beschrieb.[582] Werden Frästeile aus starken Platten oder aus Blöcken in mehreren Ebenen bearbeitet, so spricht man hierbei üblicherweise von einer 2.5D-Bearbeitung, da meist nur wenige Ebenen verwendet werden, und die Übergänge von einer Ebene zur nächsten stufenförmig sind. Die CAD-Bauteile lassen sich daher als übereinandergeschichtete 2D-Konturen beschreiben. Die echten 3D-Werkstücke sind am schwierigsten herzustellen, da sie besondere Ansprüche an die Frässoftware und die Mechanik der CNC-Fräse stellen. Einerseits muss ein dreidimensionales, digitales Modell des Werkstückes geschaffen werden, was einen leistungsfähigen Rechner und ein hoch entwickeltes 3D-CAD-Programm erfordert, andererseits wird eine Fräsmaschine benötigt, die um drei oder mehr Achsen gesteuert werden kann. Auch die echten 3D-Frästeile weisen Rillen in der Oberfläche auf, da die Herstellung der Freiformflächen durch

[579] Vgl. hierzu Greg Lynn: „At the time, there was an expectation that the architecture of the digital media should have the same appearance and qualities as the renderings that described it. There was a kind of space race to produce the most seamless, unarticulated, smooth and shiny building. Contrary to this trend, Bernard Cache was explicitly working through a contemporary ornamental vocabulary while we were striving to articulate surfaces with structure, aperture and panels" (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin" [Dezember 2006, entfernt 2008]). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 139, Anm. 524.

[580] Siehe Anm. 579.

[581] Cache, 2001; Beaucé und Cache, 2007.

[582] „The corrugated surface we produce by designing the tool paths for the robotic cutting machine in combination with 2.5D textures both projected on and emitted from the surface fuse to create an architectural skin rather than simple a surface" (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin" [Dezember 2006, entfernt 2008]).

Aneinanderreihung von vielen Fräsbahnen erfolgt.[583] Produktionsbedingte Höhenstufen und Rillen in der Oberfläche können genauso entworfen werden wie die äußere Gestalt des Werkstückes. Bei einer 2.5D-Bearbeitung eines Frästeils wird vorher bestimmt, wie die dreidimensionale Form geschnitten wird, welchen Verlauf die flachen Profilplatten nehmen, und in welcher Stärke diese ausgeführt werden sollen. Bei einer 3D-Bearbeitung eines Werkstückes wird der Verlauf der Fräsrillen festgelegt, indem die genauen Arbeitsabläufe der Maschine und Werkzeugpfade bestimmt werden.

Bei den großmaßstäblichen Anschauungsmodellen, die Lynn für Ausstellungen produzieren ließ, handelte es sich vor allem um 2.5D-Bauteile, die in einzelnen Ebenen bearbeitet und mit stufenförmigen Konturen versehen wurden. Die Höhenstufen und eingeschnittenen Vertiefungen in der Oberfläche wurden von Lynn bewusst als Gestaltungsmittel eingesetzt, denn sie machten mit ihren Licht-Schatten-Kontrasten die komplexe Geometrie des Modells sichtbar und verstärkten die plastische Erscheinung. Die ästhetische Wirkung derartiger Schichtobjekte zeigte vor allem die skulpturale Wandarbeit, die Lynn 2002 für die Ausstellung *Das Weite suchen* der Kölner Werbeagentur Rendel & Spitz maschinell erzeugen ließ (Abb. 331).[584] Bei dem Exponat handelte es sich um ein Großrelief aus gekurvten Körpern, die weit in den schmalen Ausstellungsraum hineinragten. Die durch das Fräsen erzeugten Stufen und Rillen strukturierten die Oberfläche und vereinigten die auskragenden Wölbformen mit dem gewellten Grund.

Lynn nutzte die herstellungsbedingten Rillen und Furchen zur Ornamentierung der Oberfläche, wodurch sie zu einem integralen Teil des Entwurfes wurden. Das Ornament ließ sich zusammen mit dem Objekt entwickeln, da ein digitales Volumenmodell zunächst in ein Liniensystem umgewandelt werden muss, bevor es gefräst werden kann. Lynn betonte die Verschränkung von Entwurf und Herstellung, wenn er die Möglichkeiten der Oberflächengestaltung durch computergesteuerte Fertigungsmaschinen erläuterte:

> The principle of many CNC (computer numerically controlled) machines is controlling a cutting, deposition or routing head by moving it along a tool path. The conversion of a complex curved surface into a single line or a network of lines is the process by which a shape is sent to a CNC devise as tool path. This process of converting a surface into a continuous traversing line presents opportunities for patterning, articulating and decorating a surface by designing the path and programming the machines to leave corrugated artifact patterns on the surface.[585]

[583] Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://de.wikipedia.org/wiki/Fräsen#CNC-Fr.C3.A4sen⟩ (1.7.2011).
[584] Das Weite suchen, 2002; Lynn und Rashid, 2002, S. 22 f.; Greg Lynn FORM, 2008, S. 129, 221, 259, 334.
[585] Lynn und Rashid, 2002, S. 53.

Wie sehr Lynn die Ornamentierung der Oberfläche als Teil des Entwurfes begriff, zeigte seine großmaßstäbliche Volumenstudie des *Embryological House*, die er anlässlich der siebten Architekturbiennale 2000 in Venedig produzieren ließ (Abb. 332). Das weich geformte Wandobjekt wurde aus computergefertigten Polystyrolplatten in Stufen zusammengesetzt und anschließend geglättet. Lynn kaschierte die herstellungsbedingten Höhenstufen des Materials und überzog die geglättete Oberfläche mit neuen, kontinuierlichen Furchen, die wiederum gefräst wurden (Abb. 333 und 334).

Mit diesen dreidimensionalen Oberflächenstrukturen wies Lynn einerseits auf die Anwendung avancierter Fertigungstechnologien im architektonischen Entwurfsprozess hin, andererseits auf die Ausbildung der baulichen Hülle als ein System der wechselseitigen Beziehung zwischen Form und Dekor. Die durch die Computerfräse erzeugten Linienmuster waren integral mit der Gestalt der Oberfläche verbunden und reflektierten deren Ein- und Ausstülpungen:

> The geometry of these tool paths is intricately related to the shape of the surface so that undulations in the pattern highlight and reflect the undulations in the form itself. In this manner an intensive decorative pattern emerges from the shape itself. In addition to designing moiré patterns of tool paths there is also the potential to map relief patterns on the surface that get accentuated by the tooling. The geometry can be displaced, or bump mapped, with images and paths so that the form itself is crisscrossed with finer grain veins and matrices.[586]

Um seiner Idee der flexiblen, ornamentierten Oberfläche Ausdruck zu verleihen, schuf Lynn Formen und Muster, die an gewachsene Strukturen in der Natur erinnerten. Als natürliches Vorbild diente ihm vor allem die Tierhaut: „[…] like an animal skin, the pattern and relief is intricate with the form, where the shape changes elastically so too does the ornamental pattern of the surface.“[587] Seine Idee der naturhaften Oberfläche und der „bionischen Sensibilität“ der Architektur veranschaulichte Lynn 2003 im Österreichischen Museum für angewandte Kunst in Wien.[588] Für die Ausstellung *Intricate Surface* verwandelte er die Museumsgalerie in einen schwarz eingefärbten Forschungs- und Schauraum mit geheimnisvoll beleuchteten Terrarien und Aquarien und präsentierte seine

[586] Ebd.
[587] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin“ (Dezember 2006, entfernt 2008).
[588] Mit dem Begriff der „bionischen Sensibilität“ bezog sich Lynn auf den Philosophen Henri Bergson: „Bergson versteht Sensibilität als einen Ersatz für den Terminus Intuition, mit dem er die unberechenbaren Launen eines mystischen Genies verbindet. Mit dem Begriff der Sensibilität definiert er Intuition als das teleologische Ergebnis einer strengen experimentellen Untersuchung“ (Lynn, 2002, S. 38).

Formmodelle neben lebenden Tieren und historischen Kunstgegenständen (Abb. 335).[589] Überwölbt mit computergefertigten Plexiglashauben enthielten die Behältnisse abwechselnd digital erzeugte Formmodelle, lebende Frösche, Quallen und Schmetterlinge in ihrem natürlichen Lebensraum sowie Kunstgegenstände aus der Sammlung des Museums. Unter den Artefakten befanden sich Silbergefäße aus dem 18. Jahrhundert und Jugendstilgläser, die ähnlich geschmeidige Oberflächen wie Lynns Computermodelle aufwiesen. Die sich farblich wie strukturell wandelnden Oberflächen der Tiere dienten als musterhafte Beispiele für seine Idee der elastischen Architekturhülle, die Lynn in filmischen Arbeiten, Objekten und Relieftafeln zum Ausdruck brachte. Eine Videoschleife zeigte, wie aus einer ebenen Fläche bewegte Formen emporwuchsen und wieder verschwanden. In Anlehnung an den Film erstellte Lynn Reliefe, in dem sich blasen- und wellenförmige Figuren plastisch vom Hintergrund abhoben (Abb. 336).[590] In Computerrenderings verlieh er den Reliefen ein grün-milchiges, glänzend-feuchtes Aussehen, das an die Haut von Amphibien oder den Schirm von Quallen erinnerte (Abb. 337). Dass derartige Tierhäute für Lynns Computerformen vorbildlich waren, bewies auch das Leitbild seiner architektonischen Projekte der Kategorie „Skin", für das er die Fotografie eines gefleckten Pfeilgiftfrosches wählte (Abb. 338).[591]

*Shred*

Lynn beschrieb die architektonische Hülle als elastische Struktur, womit er sich gegen die traditionelle Vorstellung der statischen Umschließungsfläche mit appliziertem Ornament wandte. Ebenso definierte er die Details der Hülle nicht als autonome Bauelemente, sondern als Ableitungen der topologisch verformten Oberfläche. Bei den offenen Stellen in den geschmeidigen Formen handelte es sich nicht um ausgeschnittene Tür- oder Fensteröffnungen, sondern um „Schlitze, Streifen oder Poren".[592] Als „Shreds" („to shred" = „zerreißen") bezeichnete Lynn Öffnungen und Durchlässe, die sich als Risse in der gewölbten Oberfläche darstellten.[593] Wieder bezog sich der Architekt bei der Erläuterung dieser Formkategorie auf digitale Modellierungstechniken der avancierten

[589] Zur Ausstellung *Intricate Surface* im Österreichischen Museum für angewandte Kunst/Gegenwartskunst in Wien: ⟨www.mak.at/jetzt/ausstellungen/lynn_wandtxt.html⟩ (1.7.2011). Vgl. Elser, 2003, S. 2; Greg Lynn FORM, 2008, S. 262, S. 294 f., S. 344.
[590] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Products, Protetch Skylight" und „Exhibitions, Latent Utopias" (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn und Rashid, 2002, S. 23; Latent Utopias, 2002, S. 150; Greg Lynn FORM, 2008, S. 332.
[591] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin" (Dezember 2006, entfernt 2008).
[592] Lynn, 2002, S. 45.
[593] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred" (Dezember 2006, entfernt 2008).

3D-Programme. Bei der *Shred Modeling Technique* werden Fenster und Türen nicht wie gewöhnlich aus der Oberfläche gestanzt. Vielmehr werden Vorsprünge, Streifen oder Risse der weich verformten Geometrie zur Öffnung der Oberfläche genutzt.[594] „Jede Beule, jedes konkave Element bietet eine Möglichkeit für die Integration von Öffnungen in die Oberfläche.“[595] Im Unterschied zu konventionellen Öffnungen entspricht die Geometrie des Einschnittes der Geometrie der Oberfläche. Die topologischen Flächen lassen sich geometrisch als ein Netz aus Kurven beschreiben, die unter Zuhilfenahme von Knoten und Zugpunkten mit optionalen Gewichten gesteuert werden. Öffnungen können in die gekurvte Oberfläche gesetzt werden, indem zwei Kurven in der gleichen Lage dupliziert, und deren Kontrollpunkte auseinandergezogen werden.[596] Durch diese Art der Öffnung bleibt die gekurvte Oberfläche strukturell und optisch erhalten.[597]

Die eingeschnittenen und zu Sched- und Tonnendächern aufgeweiteten Flächen der 1999 fertiggestellten *Korean Presbyterian Church* in New York[598] oder des 1996 entworfenen *Hydrogen House Visitors Pavilion* im österreichischen Schwechat[599] waren Ergebnisse der *Shred Modeling Technique* (Abb. 339 bis 341). Bei dem baulich realisierten Entwurf der Kirche stellten sich die Öffnungen jedoch nur von innen als Schlitze in einer kontinuierlichen Oberfläche dar. Außen waren die Öffnungen als abgeschrägte, an die Hülle angesetzte Rahmen ausgeführt, die das Bild der geschlitzten Haut konterkarierten.

[594] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Shreds were the first techniques we developed to place apertures in surfaces without having to punch or cut openings“(Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred“ [Dezember 2006, entfernt 2008]).

[595] Lynn, 2002, S. 45.

[596] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Topological surfaces are modeled as curve networks: curves that pass through or hang from control vertices, or points, in two directions. The U and V directions describe the bias of the curves. By duplicating two curves in the same position and then spreading the control vertices apart we were able to place shreds or slices that pull apart and then fuse back together on the surface. In this way the geometry of the apertures and openings is coincident with the geometry of the surface“ (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred“ [Dezember 2006, entfernt 2008]).

[597] Vgl. hierzu Greg Lynns Beschreibung der „Isoparm Apertures“ in dem Buch *Architectural Laboratories* von 2002: „Cutting a seam into a surface along the integral structure of its isoparms and splitting openings is one technique for maintaining a rigorous surface logic while achieving penetrations and apertures. Shreds, louvers, lozenges, eyes and other tapered directional figures result from this integral isoparm approach to openings in spline surfaces“ (Lynn und Rashid, 2002, S. 43).

[598] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred, KPCNY“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Greg Lynn FORM, 2008, S. 30 f., 87–93, 314 f. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 111 und Kap. II, Abschn. 1, S. 141.

[599] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred, Hydrogen House“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn, H2 House, ⟨http://synworld.t0.or.at/level2/soft_-structures/lynn/mainframe_lynn.htm⟩ (1.7.2011); Greg Lynn FORM, 2008, S. 73, 82 f., 318.

Als integrale Bestandteile der Form behandelte Lynn die Einschnitte in der gekurvten Hülle des *Embryological House* (Abb. 342).[600] In Studienmodellen formte er die Oberfläche aus Papierstreifen, die sich bei Biegung aufspreizten und schlitzartige Öffnungen bildeten. Derartige Einschnitte in der Fläche brachte Lynn wiederum mit tierischen Häuten in Verbindung, indem er auf seiner Internetseite die Kiemenspalte eines Fisches als musterhaftes Beispiel für die Formkategorie „Shred" abbildete (Abb. 343 und 344).[601]

*Lattice*

Mit den Kategorien „Skin" und „Shred" definierte Lynn die architektonische Hülle zugleich als geometrisch-abstrakte und plastisch-dekorative Oberfläche. Diese Verbindung scheinbar widersprüchlicher Eigenschaften kennzeichnete auch seine Konstruktionsvorschläge, in deren Mittelpunkt das wechselseitige Wirkverhältnis von Form, Struktur und Ornament stand.[602] Während Gehry seine Architekturskulpturen durch Addition verschiedener Baukörper erhielt und die einzelnen Tragwerksteile statisch entkoppelte, erzeugte Lynn seine Formen durch Verschmelzung und behandelte sie strukturell als einheitliche Gebilde. Statt die tragende Konstruktion wie bei Gehry und Eisenman in einer doppelschaligen Hülle optisch zum Verschwinden zu bringen, suchte Lynn das Tragwerk visuell herauszustellen. In seinen Entwürfen bildete die Konstruktion entweder den inneren Raumabschluss unter der verformten Haut, oder sie verschmolz mit ihr zu einer tragenden Hülle.

Die Vereinigung von Hülle und Tragwerk beschrieb Lynn mit der Kategorie „Lattice" („Gitter"), womit er eine als Gitter ausgebildete Oberfläche bezeichnete.[603] Das tragende Gitterwerk stellte für ihn eine Möglichkeit dar, „wie die eher skulpturalen Formen der durch Computermodellierung ermöglichten, gekurvten Oberflächen architektonisch gedacht werden" konnten.[604] Gittertragwerke sind flexible, dynamische Strukturen, bei denen die angreifenden Kräfte über die gesamte Rasteroberfläche verteilt und im Gegensatz zu Stützen-Balken-Konstruktionen in verschiedenen Winkeln zum Boden abgeleitet

[600] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred, Embryological" (Dezember 2006, entfernt 2008); Greg Lynn FORM, 2008, S. 96 f., S. 257, 278 f., 284 f., 320 f. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 112 und Kap. II, Abschn. 1, S. 143.

[601] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred" (Dezember 2006, entfernt 2008). Das deutsche Wort „Kiemen" kommt von dem niederdeutschen Wort „Kimme", was „Einschnitt, Kerbe" bedeutet (Duden online, ⟨www.duden.de/rechtschreibung/Kieme⟩ [1.7.2011]).

[602] Vgl. hierzu Greg Lynn: „[…] the latticed structural surfaces of the ‚St. Gallen Kunstmuseum', ‚Ark of the World' and ‚Sociopolis' produce a fusion between ornament and structure that is driven by the undulations in the form of the buildings" (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice" [Dezember 2006, entfernt 2008]).

[603] Ebd.

[604] Lynn, 2004, S. 164.

werden.[605] Die Struktur, ihre Gliederung und Dimension bilden im Idealfall den Kräfteverlauf ab. Im Unterschied zu einem starren, orthogonalen Rastersystem passen sich die Gitterstrukturen wie eine Haut an die jeweilige Form mit verschiedenen Konturen, Winkeln und Rasterweiten an. Gitterstrukturen sind komplizierte Konstruktionen, da sie aus individuellen Elementen zusammengesetzt sind, die jeweils in einer einzigartigen Beziehung zu ihren benachbarten Elementen und der gesamten Oberflächenstruktur stehen.[606] Daher verändern sich bei einer lokalen Verformung der Oberfläche zahlreiche Einzelelemente, was sich wiederum auf die Gesamtstruktur auswirkt.

Lynn interpretierte seine frei geformten Flächen konstruktiv als Gittertragwerke und erprobte ihre visuelle und raumbildende Wirkung in künstlerischen Projekten. Für eine Rauminstallation im Gebäude der Wiener Secession schuf er 1999 eine Gitterkonstruktion aus gebogenen und geknickten Aluminiumstangen, die sich von der Kuppel über die Fassade in die Vorhalle und weiter in den Hauptraum der Secession erstreckte (Abb. 345 und 346).[607] Dort entwickelte sie sich zu einer raumgreifenden Struktur, deren Verlauf durch großflächige, farbige Bildwände des Malers Fabian Marcaccio akzentuiert wurde (Abb. 347 und 348). Der zu einer eigenständigen Raumkonstruktion entwickelte Bildträger trug wie die Bilder selbst zur visuellen Wirkung der Installation bei.

Wie bei seinen anderen Gestalt- und Konstruktionstypen berief sich Lynn bei dem Gittermodell auf Formen und Strukturen der Natur und bildete verzweigte Adernetze von Pflanzenblättern oder Insektenflügeln in seinem Internetkatalog der digitalen Formen ab (Abb. 349 und 350).[608] Gleichzeitig weckte er mit der Bezeichnung „Lattice“

[605] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Surfaces that are structurally articulated as lattices are often more appropriate than post and beam, or trabeated, structures. […] the most appropriate method for subdividing as well as structuring a surface is not to simply bring the loads straight down to the ground. Cantilevers and unsupported spans use a logic of surface structure on a perimeter rather than massive members“ (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice“ [Dezember 2006, entfernt 2008]).

[606] Vgl. hierzu Greg Lynns Beschreibung der „Matrices“ in dem 2002 veröffentlichtem Buch *Architectural Laboratories*: „The composition and construction of a monolithic surface out of a collection of networked and interrelated components is perhaps the unique and intrinsic problem of architectural design and building construction. Using a numerically linked software program, the interrelations between elements can become intricate – intricate in the sense that each and every member is unique in its relationship to adjoining members and even to the entire organization of a surface. This is not just a variety of elements but the structural, harmonic and dimensional interdependency of components one to another in a rigorous and even hierarchical manner. Issues of tessellation, framing, monocoque shells, lattices and panel systems emerge from this research“ (Lynn und Rashid, 2002, S. 63).

[607] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice, Tingler“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Greg Lynn/Fabian Marcaccio, 1999; Greg Lynn FORM, 2008, S. 28 f., 212 f., 322.

[608] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Like the capillary paths of a leaf that reinforce the surface differentially, the most appropriate method for subdividing as well as structuring a surface is not to simply bring the loads straight down to the ground“ (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice“ [Dezember 2006, entfernt 2008]).

Assoziationen an spezifische rechnergestützte Funktionen der 3D-Modellierung, auf die er sich unausgesprochen bezog. Gitternetze spielen in der Computermodellierung eine zentrale Rolle. Eine gekurvte Fläche wird gewöhnlich als *Mesh* („Polygongitter") definiert, wodurch sie sich auf vielfältige Weise verformen und bearbeiten lässt. *Lattice* bezeichnet ein spezielles Werkzeug zur automatischen Freiformdeformation in 3D-Modellierungs- und Animationsprogrammen.[609] Mit diesem Werkzeug wird eine Gitterbox erstellt, die über ein zu verformendes Objekt gesetzt wird. Wird die Gitterbox verändert, so verwandelt sich das eingeschobene Modell entsprechend und passt sich der neuen Form der Box an. Diese Verformungstechnik sorgt für eine gesteigerte plastische Erscheinung der dreidimensionalen Gestalt und wird in der Filmproduktion bei der fotorealistischen Formung von synthetischen 3D-Charakteren eingesetzt. *Lattice* findet etwa Anwendung in der Gestaltung von Arm- oder Kniebeugen, um auf schnellem Wege eine ganze Oberflächenregion zu manipulieren, ohne einzelne Punkte eines Gitternetzes auszuwählen und zu bewegen oder gar ein neues Modell zu bauen. Auch wenn sich Lynn mit dem Strukturtyp „Lattice" vor allem auf digitale Gittermodelle bezog, so dürfte ihm die Assoziation an das Werkzeug der Oberflächenverformung durchaus nützlich gewesen sein. Denn mit den Fachausdrücken aus dem Bereich der computergestützten 3D-Animation konnte er sein neues Formvokabular als Gegenprogramm zur traditionellen Architektur in Szene setzen.

*Teeth*

Die Diskrepanz zwischen digital erzeugten und herkömmlich entworfenen Architekturformen suchte Lynn auch mit den biologischen Bezeichnungen seiner Gestaltkategorien zum Ausdruck zu bringen. So beschrieb er mit dem Begriff „Teeth" („Zähne") eine Konstruktionsart, in der gekurvte Oberflächen so aufeinander treffen und ineinander greifen, dass sie gleichzeitig tragende und raumbildende Wirkung haben.[610] Geometrisch bedeutet „Teeth" die Verbindung von zwei unterschiedlichen Oberflächen, deren Kurven zueinander tangential sind oder übereinstimmende Kontrollpunkte haben.[611] Wie der Name der Kategorie andeutete, dienten Lynn Zähne als Modell für die Strukturen aus

[609] Free-Form Deformation, ⟨http://public.beuth-hochschule.de/~stevie/mod+sim/node32.html⟩ (1.7.2011).

[610] Vgl. hierzu Greg Lynn: „The design of two corresponding surfaces to come into contact and to nest within one another is the ‚teething' morphology. ‚Lords on Sunset' used an undulating floor and ceiling to make points of support as well as to create implied volumes out of the correspondence of two voluptuous surfaces" (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth" [Dezember 2006, entfernt 2008]).

[611] Vgl. hierzu Greg Lynn: „The term teeth describes any connection between surfaces where two curves are tangent or have coincident control vertices" (Lynn und Rashid, 2002, S. 25).

miteinander verbundenen Elementen. Auf seiner Internetseite bildete er unter der Rubrik „Teeth“ zwei interaktiv wechselnde Fotografien ab, wovon die eine die rechte Hälfte eines menschlichen Mundes mit geöffneten Lippen und zwei vollständigen Zahnreihen, und die andere eine Röntgenaufnahme von Backenzähnen zeigte (Abb. 351 und 352).[612]

Zu den architektonischen Projekten der Kategorie „Teeth“ gehörte der Entwurf des Geschäftsraumes *Lords on Sunset* in Hollywood von 2001.[613] Lynn entwickelte für das Ladenlokal eine gewellte Boden- und Deckenfläche und verformte sie so stark, dass sich die Scheitelpunkte ihrer Kurven berührten (Abb. 353). Durch ihre Verbindung wirkten die gekurvten Ausstülpungen als Stützen und formten zugleich einen höhlenartigen Innenraum. Als Stütz- und Hüllsystem dienten auch drei ineinander gefaltete Raumvolumen in dem Entwurf eines Kunstmuseums für Sankt Gallen (Abb. 354).[614] Die Faltgebilde waren zwischen einer oberen und einer unteren Raumplatte angeordnet und wirkten dort als Stützkörper. Ausgebildet als Rippen- und Gittertragwerke verschmolzen sie mit den Platten zu einer strukturellen Einheit (Abb. 355 bis 357). Die Verschmelzung von Hülle und Struktur bestimmte auch Lynns Designobjekte. Für das New Yorker Mode- und Kunstmagazin *Visionaire N. 34* entwarf der Architekt eine Verpackungsbox, deren Oberfläche gleichzeitig die Konstruktion bildete (Abb. 358).[615] Während die Außenseiten der Box glatt und rechteckig waren, wurden die Innenseiten wellenartig geformt und aus querlaufenden, profilierten Parallelscheiben zusammengesetzt. Wenn die Box geschlossen wurde, griffen die oberen und unteren Scheiben so ineinander, dass allein ihre gegenseitige Reibung für den Verschluss des Behälters sorgte.

*Strand*

Während Lynn mit dem Strukturmodell „Teeth“ eine komplexe Verbindung disparater Kurvenflächen definierte, bezeichnete er mit den Kategorien „Strand“ (Strang, Litze, engl.), „Flower“ (Blume, engl.) und „Branch“ (Ast, Abzweig, engl.) den Zusammenschluss gleichartiger Einzelelemente zu einer verflochtenen oder verzweigten Struktur. Das architektonische Modell „Strand“ verglich er mit einem „Strang“, der sich einerseits in immer feinere Einzelfäden aufteilen und andererseits mit weiteren Strängen zu einem

[612] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth“ (Dezember 2006, entfernt 2008).
[613] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth, Lords“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn und Rashid, 2002, S. 30 f.; Greg Lynn FORM, 2008, S. 161 und 322.
[614] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth, St. Gallen“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn und Rashid, 2002, S. 22 und 68; Greg Lynn FORM, 2008, S. 35 f., 158 f., 322.
[615] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth, Visionaire 34“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn und Rashid, 2002, S. 29; Greg Lynn FORM, 2008, S. 58 f., 216 f., 328.

Seil zusammendrehen ließ. Analog zu einem Strang sollten beim Modell „Strand“ lineare Formelemente zu einem endlosen, vielfältigen Verbund gewickelt werden.[616]

Auch wenn Lynn dieser Kategorie keine spezifische Modellierungstechnik zuordnete, weckte „Strand“ Assoziationen an automatisierte Computerverfahren zur Generierung linearer, gebogener Formen. Zu diesen Verfahren gehörten die Techniken *Sweeping* („Abtasten“) und *Placing* („Anordnen“), die in gängigen 3D-Programmen angeboten wurden. Die Funktion *Sweeping* erzeugt selbsttätig einen geometrischen Körper, indem ein Ausgangsprofil entlang eines Pfades extrudiert oder herausgestoßen wird (Abb. 359).[617] In ähnlicher Weise generiert die Funktion *Placing* ein dreidimensionales Objekt, indem eine gewählte, zweidimensionale Form auf einem nicht planaren Linienzug mehrfach platziert wird. Die vervielfachten Einzelformen können anschließend mit einem Gitternetz überzogen und zu einer dreidimensionalen Gesamtform zusammengefasst werden (Abb. 360).[618]

Exemplarisch setzte Lynn das Formmodell „Strand“ und die entsprechenden Modellierungstechniken bei dem städtebaulichen Projekt *Stranded Sears Tower* ein, das er 1992 anlässlich eines Wettbewerbs für die Neugestaltung des Chicago Loop entwarf.[619] Für das Areal rund um den *Sears Tower* plante er weniger ein städtebauliches Ensemble als eine verkehrstechnische Infrastruktur mit „Fahrbahnen, Gehwegen und anderen Verkehrsbewegungen […], die das Hochhaus mit der Innenstadt verbinden“[620] sollte. Als umgekehrtes Pendant zu dem 1974 errichteten, über 400 Meter hohen *Sears Tower* der amerikanischen Architektengemeinschaft Skidmore, Owings & Merrill überformte Lynn die Fläche zwischen Hochhaus und Chicago River mit einer horizontal ausgerichteten Megastruktur aus langen Röhrenbündeln (Abb. 361 bis 364). Entlehnt wurde diese Struktur von dem bekannten Wolkenkratzer, dessen Stahlkonstruktion aus neun umrahmten Quadratröhren gefügt war (Abb. 365 bis 367).[621] Während die viereckigen Röhren beim *Sears Tower* aufrecht standen und in einem Neun-Feld-Raster zusammenge-

[616] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Stranding is a technique for composing structures that are simultaneously one and many as the strand can split into finer and finer tubes and braid into larger and larger bundles. Like ‚hair‘ that is both singular and plural, a strand is both a bundle of fine elements and a single entity. Curvature in unison is also germane to stranding“ (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand“ [Dezember 2006, entfernt 2008]).

[617] Yessios, 2003, Bd. 2, S. 167.

[618] Ebd., S. 512.

[619] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand, Sears Tower“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn, 1998, Bodies, S. 52–56; ders, 2001; Greg Lynn FORM, 2008, S. 144 f., 147, 308.

[620] „Fazlur Kahn’s logic of 9 bundled tubes constructed of smaller bays of 25’ columns was used as a horizontal stranding massing allowing roadways, sidewalks and other flows to be turned to flow through the site, connecting the building to the city“ (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand, Sears Tower“ [Dezember 2006, entfernt 2008]; Übers.: Verf.).

setzt waren, lagen sie beim *Stranded Sears Tower* flach und waren ineinander verschlungen. In Übereinstimmung mit Eisenman zog Lynn die geometrischen Ordnungen des Umraumes zur Verformung seines Baukörpers heran. Vorhandene Strukturen der Umgebung wie „der Verlauf der Uferkante, der städtische Raster und die Bewegungsbahnen von Fußgängern und Beförderungsmitteln" bildeten die geometrischen Grundlagen zur Ausrichtung und Modellierung der Röhrenbündel.[622] Eisenmans indirekte Einflussnahme auf den liegenden Wolkenkratzer veranschaulichte auch Lynns Projekterläuterung, in der er betonte, dass der *Stranded Sears Tower* die erste Arbeit nach seinem Austritt aus dem Büro von Eisenman gewesen war.[623] Unmittelbar vor dem Wettbewerb um den Chicago Loop hatte er an Eisenmans *Aronoff Center*[624] in Cincinnati mitgearbeitet, das „auf Ketten sich drehender und neigender Blöcke beruhte" (Abb. 368).[625] Derartige Gliederketten aus rechteckigen Bausteinen bestimmten anschließend auch den Entwurf des *Stranded Sears Tower*.

Auch bei diesem rechnergestützten Formmodell und Modellierungsverfahren assoziierte Lynn lebende Strukturen. In seinem Erläuterungsbeitrag zitierte er den 1989 entstandenen Kurzfilm *Kitchen Sink* von Alison MacLean, in dem die Protagonistin mit einem Haar im Abguss eines Spülbeckens kämpfte.[626] Das Haar war Teil eines kokonartigen Gewebes, aus dem sich eine humanoide Kreatur herausbildete.[627] In dem Nacken dieser Kreatur wuchs wiederum ein einzelnes Haar.

Mit dem Bild des endlosen Haares veranschaulichte Lynn das von ihm so bezeichnete „topologische Paradigma" der zukünftigen Architektur, das er von der Anwendung der

[621] Ebd.; Lynn, 2001, Sears, S. 65.

[622] „The resulting image is neither monolithic nor pluralistic but belongs to the now supple and flexible ‚internal' order of the bundled tube that is differentiated by the ‚external' forces of the river's edge, the city grid, and the vectors of pedestrian and transportation movement" (Lynn, 1998, Bodies, S. 55; Übers.: Verf.).

[623] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand" (Dezember 2006, entfernt 2008).

[624] Zu Peter Eisenmans „Aronoff Center" in Cincinnati (1988–1996): Kap. I, Abschn. 2, S. 46.

[625] „The Stranded Sears Tower project was the first instance of ‚stranding'. It was the first proposal after leaving Peter Eisenman' office after having worked on the Cincinnati DAAP project that was based on chains of rotating and pitching blocks" (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand" [Dezember 2006, entfernt 2008]; Übers.: Verf.).

[626] Vgl. hierzu Greg Lynn: „The stranding technique emerged from a lecture and paper inspired by Alison MacLean's 1989 short horror film ‚Kitchen Sink' involving a housewife who finds a hair in her kitchen sink which turns into a fetus which in turn grows into the man she falls in love with" (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand" [Dezember 2006, entfernt 2008]).

[627] Filmdatenbank – Kinofilme online, ⟨w w w.filmdb.de/filmanzeige.php?filmid=Kitchen%-20Sink%20-%20Um%20Haaresbreite⟩ (1.7.2011).

topologischen Geometrie in avancierten 3D-Modellierungsprogrammen ableitete.[628] Im topologischen Raum werden die geometrischen Elemente nicht mehr mit x-, y-, z-Koordinaten, sondern mit Vektoren beschrieben, welche die Elemente als dynamische, flexible Objekte definieren. Im Gegensatz zur euklidischen Geometrie, in dem die Frage der Metrik, der Abmessbarkeit von Strecken und Winkeln eine zentrale Rolle spielt, steht in der topologischen Geometrie der Zusammenhang zwischen den Punkten einer Figur im Mittelpunkt.[629] Topologische Formen können daher verformt werden, ohne dass ein qualitativer Bruch entsteht. Die Verbindungslinien zwischen Punkten lassen sich als „gezogene, weiche Gummisträhnen" vorstellen.[630] Diese bildliche Vorstellung von der topologischen Geometrie prägten auch Lynns Ideen und Assoziationen zur Formkategorie „Strand".

*Evolutionäres Entwerfen*

Mit dem Hinweis auf den Science-Fiction-Film *Kitchen Sink* brachte Lynn erneut die automatisierten Reproduktionstechniken der digitalen Gestaltfindung in Zusammenhang mit Vorstellungen künstlichen Lebens und Strategien evolutionärer Formbildung.[631] Er erklärte die Idee der sich selbst organisierenden Naturform zur theoretischen Grundlage seiner Formvorstellung und entlehnte seine digitalen Gestalten von den populärwissenschaftlichen Bildern der biologischen Evolution. Im Zentrum seiner Bemühungen stand die selbstorganisierte Entwicklung von Formen in digitalen Morphing- und Animationsprozessen.

Parallel zu Lynns morphologischen Entwurfsstrategien gab es in den neunziger Jahren schon evolutionäre Ansätze des architektonischen Entwerfens, welche die selbsttätige Erzeugung von Formen im Computer nach Morphing und Animation konsequent weitertrieben. Derartige Ansätze wurden unter dem Begriff des „evolutionären" oder „generativen Entwerfens" zusammengefasst.[632] Beim evolutionären Entwerfen enthält die Software morphogenetische, evolutionäre und selbstorganisierende Elemente. Sie ist lernfähig und schlägt eigenständig Entwurfsvarianten im Rahmen einer gestellten Aufgabe vor. Bei Lynns Verfahren kamen morphologische Strategien, jedoch keine evolutionären Prinzipien der Formbestimmung zur Anwendung.[633] Beim evolutionären Entwerfen wird mit genetischen Algorithmen operiert. Auf Grundlage derartiger Algorithmen entstehen

[628] Lynn, 1996, Dynamics, S. 11; Übers.: ebd.
[629] Böhm, 1997, S. 83; Eisenhardt, Kurth und Stiehl, 1993, S. 91 und 94 f.
[630] Eisenhardt, Kurth und Stiehl, 1993, S. 95.
[631] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 143.
[632] Evolutionäres Entwerfen, 2002; Vrachliotis, 2008.
[633] Evolutionäres Entwerfen, 2002, S.132.

Formen und Räume, deren Qualität selbstständig vom Computer mittels Agententechnologie evaluiert werden. So gibt es etwa Volumina, die wie eine Quelle neue Objekte hervorbringen, Attraktoren, die Objekte anziehen und Zellen, die sich gegenseitig bekämpfen, wobei nur die stärksten in dem am besten geeigneten Kontext „überleben“.[634]

Zu den Architekten, die sich in den neunziger Jahren mit Evolutionsstrategien im computerisierten Formfindungsprozess beschäftigten, gehörten der Engländer John Frazer und der aus Burma stammende und in Los Angeles tätige Karl S. Chu. Frazer forschte nach einem genetischen Algorithmus, der es dem Rechner ermöglichen sollte, natürliche Evolutionsprozesse nachzuahmen.[635] Zur Simulation solcher Prozesse entwickelte er digitale Architekturmodelle, die auf unterschiedliche Umgebungen reagierten.[636] Seine Forschungsinitiative ging von der Erkenntnis aus, dass die bisher verfügbaren CAD-Programme auf der Wiederholung von Standardkonfigurationen beruhten und daher nicht in der Lage waren, neue Formen zu erzeugen. Anstelle der Rekonfigurierung eines bestehenden CAD-Programms beschloss Frazer, einen eigenen Computer zu bauen und so zu programmieren, dass er biologische Systeme nachahmte. Das erste Programm schrieb er 1967/68 an der Architectural Association in London und baute 1990 mit der Diplomabteilung 11 den *Universal Constructor*, der keine Software verwendete, sondern mit Grundprinzipien arbeitete. In der Nachfolge des einflussreichen Theoretikers der frühen Computerentwicklung und Informatik, Alan Mathiso Turing, der als einer der Ersten den Computer zum Bau morphogenetischer Prozessmodelle heranzog, entwarf die Diplomabteilung in der von ihr formulierten, genetischen Programmiersprache ein *code script* von Anweisungen zur Erzeugung und Erprobung modellhafter Formen. In diesem Verfahren wurden wiederholt Formen generiert, entsprechend ihrer Umgebung verändert, miteinander kombiniert und zuletzt einer Auslese unterzogen, so dass die Lösungsvorschläge den gestellten Anforderungen immer besser entsprachen. „Wir entwickeln die Regeln der Formbildung“, so Frazer, „nicht die Formen selbst. Wir beschreiben keine Komponenten, sondern Prozesse“, und der Architekt war eher „Katalysator“ als Gestalter, und die Architektur selbst eine „Form künstlichen Lebens, ein Subjekt, das wie die

[634] Schmitt, Kurmann und Wenz, 1995, S. 68.
[635] Genetische Algorithmen sind Verfahren, die Strategien aus der Evolutionstheorie nachahmen, um eine optimale Lösung für ein Problem zu finden. Dabei werden Lösungen eines Problems als Chromosomen, d. h. als Folge elementarer Bausteine oder Gene, dargestellt. Eine Menge solcher Lösungschromosomen heißt Population. Ausgehend von einer Anfangspopulation von vorläufigen, nicht optimalen Lösungen werden durch Vererbungsmechanismen neue Chromosomen erzeugt, bewertet und einem Selektionsprozess unterworfen, der die besten Lösungen bevorzugt. Im Laufe zahlreicher Wiederholungen der Vererbungsprozesse setzen sich neue, optimierte Lösungen durch. (Der Brockhaus Computer und Informationstechnologie, ⟨www.brockhaus.de/wissen/genetischer-%20algorithmus⟩ [September 2008]).
[636] Frazer, 1995. Vgl. Steele, 2001, Architektur, S. 38–41.

natürliche Welt […] Prinzipien der Morphogenese, Reproduktion und Selektion sowie genetischen Codes unterliegt".[637]

Die Idee, den Computer in eine „zweite Natur" zu verwandeln und mit dessen Hilfe eine scheinbar lebendige Architektur zu kreieren, trieb auch der in den USA lebende Architekt und Theoretiker Karl S. Chu voran.[638] Auf der Suche nach einer digitalen Entsprechung des Wachstums- und Veränderungsprinzips ging er wie Frazer über die Verwendung existierender Programme hinaus und gründete Ende der neunziger Jahre das X-KAVYA Forschungsstudio in Los Angeles. Darin arbeitete er an der Entwicklung eines sich selbst replizierenden, endlos reorganisierenden, künstlichen Systems, einer algorithmischen Morphogenese. Zu den zentralen Arbeiten der Forschungseinrichtung gehörte das Projekt *X Phylum* von 1999, bei dem ein evolutionäres System Formen „wachsen" ließ.

Während Chu mit seinen Systemen den Bereich des architektonischen Entwerfens zugunsten einer abstrakten Form- und Prozessforschung im digitalen Raum verließ, strebte der Japaner Makato Sei Watanabe die intensive Verschränkung von evolutionärem und architektonischem Entwerfen an.[639] Zu Beginn der neunziger Jahre schrieb er für sein Projekt *Induction Cities* Computerprogramme, die Stadtstrukturen nach vorgegebenen Regeln und Bewertungskriterien selbsttätig ausbildeten.[640]

Im Unterschied zu John Frazer, Karl S. Chu und Makoto Sei Watanabe strebte Greg Lynn in den neunziger Jahren weder die konkrete Nachbildung biologischer Vorgänge noch die gesteigerte Übertragung von Aufgaben an die Maschine zur selbstständigen Ausführung an. Ihm ging es weniger um die funktionale als um die formale Analogisierung von Natur und Architektur.[641] Mit seinen Zitaten von naturwissenschaftlichen Modellen und fiktionalen Gebilden künstlichen und extraterrestrischen Lebens eignete er sich das Thema der biologischen Evolution bildlich an und versuchte, aus den Assoziationen an natürliche Phänomene eine ästhetische Sprache jenseits klassischer Architekturvorstellungen zu entwickeln.[642]

*Flower*

Von der metaphorischen Übertragung natürlicher Phänomene und Prozesse in architektonische Formen zeugten vor allem die Gestaltkategorien mit den sprechenden

[637] Frazer, 1995, S. 99; Übers. nach: Steele, 2001, Architektur, S. 38.
[638] Chu, 1998; ders., 2000. Vgl. Steele, 2001, Architektur, S. 138–141; Kempf, 2005, S. 190 f.
[639] Watanabe, 2002, Cities; ders., 2002, Design.
[640] Im deutschsprachigen Raum arbeitete vor allem der österreichische Architekt Manfred Wolff-Plottegg an einem sich selbst organisierenden Architektursystem (Wolff-Plottegg, 1996).
[641] Mauler, 2003, S. 153.

Namen „Flower“ und „Branch“. Während „Flower“ die plastische Modellierung von Oberflächen zu einem blumenartigen Gebilde beschrieb, stellte „Branch“ die Verwandlung einer Form in eine naturhafte Verzweigungsstruktur dar.[643] Die Kategorie „Flower“ kombinierte die Modelle „Strand“, „Fold“ und „Bleb“ und bezeichnete Objekte, die aus linearen Röhrenformen und kelchartig gefalteten Oberflächen bestanden.[644] Wie alle anderen Formmodelle erhielt auch der Typ „Flower“ eine mathematisch-geometrische und eine bildlich-assoziative Begründung. Geometrisch verglich Lynn die *Flower*-Form mit dem Kurvenmodell „Hypotrochoid“, bei der sich die umfangende Kurvenlinie mehrfach nach innen einstülpt und sich selbst kreuzt (Abb. 369).[645] Die gekreuzten Schlaufen, die Lynn als „Blebs“ bezeichnete, sind beim Hypotrochoid radial angeordnet.

Wie der Name der Kategorie bereits andeutete, war das Modell „Flower“ nicht nur eine geometrische, sondern auch eine metaphorische Form. In der Tat weckten die Entwürfe, die Lynn in diese Kategorie einordnete, Assoziationen an Blumen und Blumendarstellungen. Für das Projekt *Tea & Coffee Towers* der italienischen Firma Alessi schuf der Architekt ein Designobjekt aus vier Kannen und einem Tablett, das je nach Lage der Einzelteile wie eine geschlossene oder geöffnete Blüte aussah (Abb. 370 bis 374).[646] Blütengleich erschien auch sein prototypischer Entwurf eines Grillgerätes für Alessi (Abb. 375). Florale Formen und Farben verlieh Lynn nicht nur Design-, sondern auch Architekturobjekten. In seinen Projekterläuterungen verglich er seine Entwürfe mit Pflanzen und charakterisierte die Architektur als „blütenblattähnliche Oberflächen“ mit

[642] Böhm, 1999, S. 105.

[643] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower“ und „Branch“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn und Rashid, 2002, S. 33.

[644] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Flower morphologies are a combination of bundled strands and either folded tubes or blebs“ (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower“ [Dezember 2006, entfernt 2008]).

[645] Vgl. hierzu Greg Lynn: „An example of a radial bleb flower is a Hypotrochoid that gastrulates from a closed perimeter into an interior“ (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower“ [Dezember 2006, entfernt 2008]).

[646] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 119. Im Jahr 2005 entwarf Lynn für Alessi das Mokkatassen-Set *Supple*, das sich an den Entwurf der *Tea & Coffee Towers* anlehnte. Auch in der seriell gefertigten Tasse fand sich die organische Form wieder, die an Blütenblätter einer Orchidee erinnerte. In weißem Bone China Porzellan gefertigt, erhielt die Tasse eine skulpturale Plastizität, weshalb sie ohne Untertasse entworfen wurde. Vgl. Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Design, Products, Alessi Supple Cups (Dezember 2006, entfernt 2008); Greg Lynn FORM, 2008, S. 48 und 355; Alessi, ⟨www.alessi.com/en/3/1888/tea-and-coffee-accessories-breakfast/supple-set-of-two-mocha-cups⟩ (1.7.2011).

„innerem Kerngehäuse“ und „blütenstielgleicher Hohlröhre“.[647] Für ein naturhistorisches Museum an der Pazifikküste von Costa Rica entwarf er 2002 einen farbig schillernden, organisch geformten Zentralbau mit röhrenartigen Erweiterungen, der nach Lynn von den Formen und Farben der lokalen Tier- und Pflanzenwelt angeregt wurde (Abb. 376 und 377): „The spatially efflorescent design as well as the textured and colored skin is inspired by the indigenous tropical flora and fauna.“[648] Gleichzeitig nahm das Gebäudemodell Anleihen bei historischen Tier- und Pflanzendarstellungen, etwa bei den Lithografien mariner Organismen des deutschen Zoologen und Philosophen Ernst Haeckel. Auch wenn Lynn diese Naturzeichnungen aus dem späten 19. Jahrhundert nicht erwähnte, dürften sie ihm bekannt gewesen sein, zumal Haeckels Hauptwerk *Kunstformen der Natur* 1998 neu aufgelegt wurde.[649] Vor allem die Zeichnungen der farbig changierenden Medusen mit ihren schirmartigen Körpern und hängenden Magenstielen, die den Eindruck von exotischen Blumen weckten, schienen Gestalt und Farbgebung des Museums beeinflusst zu haben (Abb. 378 und 379). Haeckels Zeichnungen, die bereits Architekten zu Beginn des 20. Jahrhunderts zur Formbildung inspiriert hatten, erfuhren vor dem Hintergrund der digitalen Modellierung komplex gekrümmter Oberflächen eine neue Aufmerksamkeit, weil sie Geometrie und Ornament, Systematik und Organik zu vereinen suchten. Analog zu den gezeichneten Naturformen von Haeckel wiesen Lynns computererzeugte Architektur- und Designgebilde eine morphologische Vielfalt auf, ohne dass deren Ursachen deutlich wurden.[650] Wie Haeckel verzichtete Lynn auf die Darstellung der Beziehungen von Gestalt und Umwelt und präsentierte seine Formen als autonome, selbstreferentielle Objekte, die das Geometrisch-Ornamentale der Natur ästhetisch vermittelten. Gleichwohl teilte Lynn die Vorstellung

[647] „The primary characteristics are: the budging of a series of petal like surfaces back into a coherent stem; an interior core or volume; and the transition from a surface (petal) to a hollow tube (stem)“ (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower“ [Dezember 2006, entfernt 2008]; Übers.: Verf.). Vgl. hierzu auch Lynns Definition der Technik „Flowering“: „Flowering is a technique of transforming a tube into surface by slicing and flattening it, like the unfurling of the stem of a flower into a petal. Multiple stem and petal assemblages can be lathed, revolved, bifurcated and combined to form more complex surface constructions“ (Lynn und Rashid, 2002, S. 33).

[648] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower, Ark“ [Dezember 2006, entfernt 2008]). Vgl. hierzu Lynn und Rashid, 2002, S. 40 und 69; Krasny, 2003; Greg Lynn FORM, 2008, S. 119, 121 ff., 143, 156 f., 281, 340.

[649] Haeckel, 1998.

[650] Hensel und Menges, 2008, Umwelt, S. 28 f. Hensel und Menges verwiesen in ihren Aufsatz auf die grafischen Arbeiten von Anna Maria Sibylla Merian aus dem frühen 18. Jahrhundert, die im Unterschied zu Haeckel Entwicklungsstadien von Schmetterlingen und anderen Insekten in direkter Verbindung zu ihren Nahrungspflanzen und ihren Fressfeinden gezeichnet hatte.

Haeckels, nach der die Form ein Produkt ihrer Beziehungen zur umgebenden Außenwelt war, auch wenn er diese nicht darstellte.[651]

Lynn setzte seine Entwürfe nicht nur visuell, sondern auch sprachlich mit biologischen Formwerdungsprozessen in Beziehung. So beschrieb er etwa die Entstehung der *Flower*-Gestalt mit dem Begriff der „Gastrulation": „An example of a radial bleb flower is a Hypotrochoid that gastrulates from a closed perimeter into an interior."[652] Mit der Gastrulation („gastro" = „hohl", „gaster" = „Magen") wird in der Genetik die Ausbildung eines doppelwandigen, becherförmigen Keims während der Embryogenese des Menschen oder eines vielzelligen Tieres bezeichnet.[653] Lynn projizierte diese Bedeutung auf die geometrische Konstruktion eines Hypotrochoids, dessen Umrisslinie sich nach innen einstülpt. Durch die Gleichsetzung von biologischer Gastrulation und architektonischer Formwerdung rückte er seine digitalen Studien in die Nähe der modernen Lebenswissenschaften und setzte seine Entwurfstechniken in Beziehung zu Strategien der Zellbiologie und Reproduktionsmedizin.

*Branch*

Ein vegetabiles Vorbild lag auch dem Strukturmodell „Branch" („Ast, Abzweig") zugrunde, womit Lynn ein verzweigtes Sprosssystem bezeichnete.[654] Wie beim Modell „Strand" ging es beim Modell „Branch" um die Vervielfältigung und Variation einer einfachen, regelmäßigen Form durch fortschreitende Aufspaltung und Nachbildung.[655] Waren die sich wiederholenden Formen beim Modell „Strand" ineinander gewickelt, sollten sie beim Modell „Branch" miteinander verzweigt werden.

[651] In seinem Buch *Generelle Morphologie der Organismen* von 1866 definierte Haeckel den Begriff der Ökologie als „die Wissenschaft von den Beziehungen des Organismus zur umgebenden Außenwelt", wozu er „alle Existenzbedingungen" rechnete (Ernst Haeckel, zit. nach: Hensel und Menges, 2008, Umwelt, S. 28).

[652] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower " [Dezember 2006, entfernt 2008]). Vgl. hierzu Lynns Aufzählung möglicher Raumbildungen durch Flächenmodellierung: „Gastrulations, inflections, invaginations, pockets, dents, divots and other forms of shaping space through the modeling of a surface were explored" (Lynn und Rashid, 2002, S. 71).

[653] Wissen.de. Eine Wissensplattform des Bertelsmann Verlages, ⟨www.wissen.de/wde/generator/wissen/ressorts/natur/naturwissenschaften/indexoffline,page=1091726.html⟩ (1.7.2011). Ein weiterer Fachbegriff aus der Biologie und Medizin, den Lynn zur Beschreibung digitaler Raumbildungsverfahren verwendete, war „Invagination" (siehe Anm. 652). Invagination bezeichnet die Einstülpung eines Darmabschnittes in einen anderen oder des Keimblattes bei der Gastrulation (Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://de.wikipedia.org/wiki/Invagination⟩, [1.7.2011]).

[654] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Branch" (Dezember 2006, entfernt 2008).

[655] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Branching was a development that followed stranding […]. Like the split end of a strand, a bifurcation of a path multiplies lines. The tension between the one and the many, or of multiplicity, is one of the qualities of a branched system" (Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Branch" [Dezember 2006, entfernt 2008]).

Wenn Lynn bei der Beschreibung und Herleitung dieses Typs auf Verzweigungsstrukturen in der Natur hinwies, bezog er sich indirekt auch auf die digitale Technik des *Branching* und auf moderne Modellierungs- und Animationssysteme, die speziell zur Nachbildung des komplexen Aufbaus von Pflanzen und zur Simulation von Wachstumsprozessen entwickelt wurden.[656] Solche Systeme verallgemeinern die Anordnungs- und Gestaltprinzipien der Natur und erlauben deren freie Kombination. Sie können hyperrealistische Bilder von dreidimensionalen Naturpflanzen, aber auch abstrakte Bilder räumlicher Formen erzeugen, die im weitesten Sinne an natürliche Objekte erinnern. Die dafür notwendigen Computertechniken stützen sich vor allem auf die als „Lindenmayer-Systeme" bezeichneten Grammatiken, die der Biologe und Mathematiker Aristid Lindenmayer 1968 zur Beschreibung, Darstellung und Klassifizierung von Pflanzen entwickelt hat. Mit derartigen Techniken lassen sich grafische Grundelemente nach grammatikalischen Regeln wiederholen, variieren und kombinieren, so dass am Ende eine komplexe, selbstähnliche Verästelungsstruktur entsteht (Abb. 380 und 381). Bei den Strukturen handelt es sich um Fraktale, deren Prinzipien auf Benoît Mandelbrot zurückgehen. Zwei weitere Pioniere auf dem Gebiet der L-Systeme und Wachstumssimulationen waren der Mathematiker Grzegorz Rozenberg und der Informatiker Przemyslaw Prusinkiewicz. Letzterer befasste sich mit dem digitalen Modellieren, Nachbilden und Visualisieren von Pflanzen und entwickelte ein mathematisches Modell des pflanzlichen Wachstums.[657] Die Modelle und Darstellungen von Prusinkiewicz wurden Ende der achtziger Jahre im Zuge der Popularisierung der Chaostheorie bekannt und in farbigen Bildbänden veröffentlicht.[658] Vor dem Hintergrund derartiger Publikationen, die mit Titeln wie *Algorithmic Beauty of Plants* überschrieben waren, definierte Lynn sein Gestaltmodell „Branch", das sich mit der formalen Nachbildung natürlicher Wachstumsprozesse befasste.

[656] Der im Bereich der Computergrafik arbeitende Informatiker und Künstler Bernd Lintermann entwickelte ab Mitte der neunziger Jahre am Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe das Programm *Xfrog*, mit dem komplexe geometrische Strukturen im Bereich organischer Objekte, Pflanzen und Wachstumssimulationen hergestellt werden können. Das mittlerweile von der Firma Greenworks vertriebene Programm lässt sich als Erweiterungsmodul in gängigen 3D-Modellierungs- und Animationsprogrammen anwenden. Vgl. Xfrog, ⟨http://xfrog.com⟩ (1.7.2011); Lintermann und Deussen, 1996.

[657] Zur „Biological Modeling and Visualization research group" von Przemyslaw Prusinkiewicz im Department of Computer Science an der University of Calgary: ⟨http://algorithmicbotany.org⟩ (1.7.2011).

[658] Prusinkiewicz und Hanan, 1989; Prusinkiewicz und Lindenmayer, 1990.

Zu den ersten Entwürfen einer Verzweigungsstruktur gehörte das 1994 erdachte Wettbewerbsprojekt für ein Opernhaus in der Bucht von Cardiff.[659] Diesen frühen, baulich nicht umgesetzten Entwurf erklärte Lynn auf seiner Internetseite zum Leitprojekt der Kategorie „Branch“. Auf der gleichnamigen Unterseite wechselte interaktiv die fotografische Abbildung eines natürlichen Astwerkes mit einem Lage- und Erschließungsplan des Opernhauses (Abb. 382 und 383). Beide Bilder zeigten eine sich verzweigende Linienstruktur.

Bei der Entwicklung der Verästelungsstruktur orientierte sich Lynn an zwei Bedingungen, die durch die Wettbewerbsausschreibung festgelegt waren: Zum einen sollte die Ovalform des historischen Hafenbeckens von Cardiff beibehalten werden, zum anderen wurde eine symmetrische Baugestalt mit hufeisenförmigem Zuschauerraum für das Opernhaus gefordert. In Studien, die zur Formfindung dienten, zeichnete Lynn die Küstenlinie in wiederholten Ausschnittvergrößerungen, absteigend vom Atlantik bis zum ovalen Hafenbecken von Cardiff. Die maßstäblich unterschiedlichen Zeichnungen der Küstenlinie mit ihren Einstülpungen durch Flüsse, Buchten und Häfen bildeten augenscheinlich die Grundlage für die Entwurfsidee, das Oval des Hafenbassins zu vervielfältigen und als wiederkehrendes Motiv bei der Gestaltung des Opernbaus einzusetzen (Abb. 384).[660] Als Ausgangsstruktur entwarf Lynn ein System von Abzweigungen, bei dem das Grundmotiv aus einer zentralen, vertikal ausgerichteten Ellipse und zwei kleineren Ellipsen an deren Längsseiten bestand (Abb. 385). Zur rechten Seite zweigte eine ovale Figur in Zweidrittelgröße ab, deren Hauptachse im 45°-Winkel mit dem oberen Brennpunkt der zentralen Ellipse verbunden war. Zur linken Seite war ein zweiter Abzweig in Drittelgröße lotrecht zur Hauptachse der großen Ellipse angeordnet. In dieser Zusammensetzung folgten bis zu sieben Ableitungen ovaler Abzweigungen, die den gleichen Regeln abnehmender Größenordnung und Spiegelsymmetrie folgten (Abb. 386 und 387).

Dieses System von Abzweigungen projizierte Lynn auf das Grundstück des zukünftigen Opernhauses und modifizierte es entsprechend der örtlichen Gegebenheiten (Abb. 388). Die Ovale wurden an den Stirnseiten angeschnitten, gedehnt, gekippt und so angeordnet, dass sie mit benachbarten Straßen, Gebäudekanten und Aussichten ver-

[659] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Branch“ und „Cardiff“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn, 1995, Cardiff; ders., 1995, Novelty; Greg Lynn FORM, 2008, S. 49–175 und 310 f. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 363 und Abschn. 3, S. 617.

[660] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Cardiff Bay is perhaps the first branch in scale of the coastline from which the Inner Harbor is an even finer branch“ (Lynn, 1995, Cardiff, ⟨www.basilisk.com/-C/CARDIFF_608.html⟩ [1.7.2011]).

bunden werden konnten.[661] Eine noch deutlichere Abwandlung des ursprünglichen Verzweigungsschemas erfolgte im Zuge der Anpassung an das geforderte Raumprogramm (Abb. 389). Im Grundriss wurde die dreiachsige Verbindung der Ovalfiguren zugunsten einer mehrachsigen Kombination aufgegeben. Während im Anfangsdiagramm jeweils zwei kleine Ovale in einem bestimmten Winkel an ein großes Oval anschlossen und bei Vervielfältigung stufenweise kleiner wurden, setzten im architektonischen Entwurf mehrere, gleich große Ovale an „Ovalzentren" an, wodurch sich die Anzahl der Abzweigungen reduzierte.

Die ovalen Grundrissfiguren übertrug Lynn in polygonale Baukörper, die er nach Größe und Facettenanzahl unterschied. Er definierte vier verschiedene Körpertypen mit jeweils vier, sechs, acht oder zwölf Seiten (Abb. 390). Je vielseitiger der Baukörper war, desto feiner war die Unterteilung der Oberfläche und desto glatter die Hülle. Die geplante Konstruktion der Baukörper beruhte wie bei einem Schiffsrumpf auf der Spantenbauweise. Querliegende, vieleckige Rippen wurden mit Längsspanten ausgesteift und dienten als Träger der vorgesehenen Beplankung mit Metallpaneelen.

Während die Baukörper in den schematischen Konstruktionszeichnungen noch gleichmäßige Polygone waren, wurden sie im endgültigen Entwurf gestaucht, gedehnt und verbogen (Abb. 391). Statt einer Ansammlung von Einzelbauten entstand eine zusammenhängende Baumasse aus cremigen Hüllformen, in denen die erforderlichen Räumlichkeiten des Opernhauses untergebracht wurden. Ovale Verzweigungsformen markierten auch den Grund, auf dem die Baukörper ruhten, und prägten Plätze und Bodenvertiefungen. Den höchsten Punkt und das Zentrum der Anlage bildete der zur Straße hin gelegene, mittig platzierte Bühnenturm, um den sich die übrigen Baukörper an drei Seiten anordneten (Abb. 392). Vom Bühnenturm aus fiel das Ensemble in Wellenform zum Wasser hin ab. Das Motiv der Verzweigung prägte nicht nur den Grundriss, sondern auch den Aufriss der Baukörper. Die polygonalen Hüllformen waren in verschiedenen Höhen miteinander verbunden und individuell ausgerichtet (Abb. 393 und 394).

Als Tragsystem diente eine Konstruktion aus Schottenwänden, die sich im Abstand von zehn Metern über das Grundstück erstreckten (Abb. 395). Der Verlauf der Rippenwände ergab sich aus der Überlagerung verschieden orientierter Streifenmuster, die ausgewählten Linien des Umraumes folgten (Abb. 396). Zu den markanten Linien gehörten „die S-Bahn-Linie, die Umrisslinie des ovalen Hafenbeckens, die Kante beste-

[661] Vgl. hierzu Greg Lynn: „This internally linear system was controlled or modified by general information from the context. […] Ovals were stretched, turned, and aligned to connect with adjacent streets, building edges, and views" (Lynn, 1998, Novelty, S. 74).

hender Gebäude und die Strecke der Autobahnunterführung“.[662] Für die Ausrichtung der Rippen bediente sich Lynn erneut des Motivs der Verzweigung. Jede neue Orientierung der Streifen erzeugte eine Abzweigung der Rippen (Abb. 397).

Während die geschmeidigen Raumkörper von der Wasserkante zurückgesetzt waren, erstreckten sich die Schottenwände bis zum Rand des ovalen Hafenbeckens. Die bis zu 32 Meter hohen Wände fielen in schrägen Winkeln zum Wasser hin ab, wo sie als Unterkonstruktion für zahlreiche Erschließungsrampen dienten (Abb. 398). Im Bereich der Baukörper waren die Schottenwände individuell eingeschnitten (Abb. 399). Ihre Aushöhlungen passten sich den unterschiedlichen Konturen der zu tragenden Körper an. Stützsystem und Baukörper wurden jeweils in parallele Längsscheiben und Querrahmen aufgelöst, wodurch beide Teile miteinander verbunden und zu einer strukturellen Einheit zusammengefasst werden konnten (Abb. 400 und 401).

Neben den Ovalkörpern und der Schottenkonstruktion gab es ein drittes Bauelement. Eine transluzente Membranhaut spannte sich über den rückwärtigen Teil der Baukörper und der Rippenwände und vereinte die unterschiedlichen Elemente (Abb. 402 bis 404). Durch diese Überdachung gerieten die Resträume zwischen Volumen und Schottenwänden zu nutzbaren Innenräumen und Übergangszonen zwischen Gebäude und Stadt.

In den Entwurfsdarstellungen des Opernhauses rief Lynn unterschiedliche Verästelungsstrukturen aus Natur und Naturwissenschaften auf, mit denen das Gebäudeensemble semantisch aufgeladen wurde. Zu ihnen gehörten organische Strukturen, natürliche und architektonische Formen des maritimen Standortes sowie Visualisierungen der Biometrie, der fraktalen Geometrie und der Evolutionstheorie. Der Kontrast zwischen der tektonischen Grundstruktur und den geschmeidigen Körpern, zwischen harten und weichen, festen und flüssigen Formen stand für die Gegenpole Architektur versus Natur.

Die kontinuierlichen Formen der Baukörper, ihre knospenähnliche Anordnung und die transluzente Membranhaut weckten Assoziationen an weiche, wirbellose Meerestiere. Lynn bezeichnete die Baukörper als „Polypen“.[663] Der Ausdruck „Polyp“ („polypous“ = „vielfüßig“) beschreibt in der Biologie die sessile Form von Nesseltieren, zu denen etwa Korallen gehören. Darüber hinaus ist „Polyp“ ein veralteter Begriff für eine Krake. In der Medizin bezeichnet er eine kleine Geschwulst, weshalb der Entwurf für Cardiff auch als Krankheitsmetapher gedeutet werden kann. Wie ein Schwamm oder eine Geschwulst

[662] „A structure of fin walls was developed to support the Opera House volumes above the sunken area of the site. This ‚swamp‘ edge was raked with perpendicular lines that followed several existing site alignments, including the light rail line, the building of the edge of the Oval Bassin, the existing edge of buildings, and the highway underpass“ (Lynn, 1998, Novelty, S. 76; Übers.: ders., 1995, Neue, S. 53).

wucherten die geschmeidigen Formen in alle Richtungen und drangen in die tektonische Struktur der Schotten ein (Abb. 405). Im Sinne dieser „belebten“ Architektur stellten die Schottenwände das Knochengerüst und die Baukörper die Weichteile dar.

Mit der Tragstruktur aus eingeschnittenen und ausgehöhlten Wänden bezog sich Lynn auch auf Methoden der Untersuchung lebender Materie (Abb. 406). In seinem Aufsatz „Probable Geometries. Writing Architecture within the Body“ von 1993 diskutierte er die biometrische Methode des Zufallsschnitts als potenzielles Darstellungsverfahren der Architektur.[664] Mit Zufallsschnitten lassen sich volumetrisch unbestimmte, zeitlich sich verändernde Formen innerhalb eines präzisen Messsystems geometrisch beschreiben.[665] Lynn sah in der Übertragung des Zufallsschnitts auf die Architektur eine Möglichkeit, komplexe, zeitbasierte Formen geometrisch zu erfassen und zu entwerfen. Für das Projekt des Opernhauses verwendete er den Zufallsschnitt jedoch nicht als Verfahren, sondern als Bild. Die parallelen Wandscheiben mit ihren Aussparungen für die geschmeidigen Baukörper schienen von den seriellen Querschnitten in Untersuchungen biometrischer Formveränderungen inspiriert zu sein, während die gekurvten Geometrien die Nähe zu lebenden Formen suggerierten.

Auf die Überwindung von Architekturkonventionen zielten auch Lynns Vergleiche der Gebäudegestalt mit naturräumlichen und infrastrukturellen Formen des maritimen Umfeldes hin. Statt auf Typologie und Geschichte des Opernbaus zu verweisen, definierte Lynn das Bauensemble als einen „städtischen Grenzbereich zwischen Land und Wasser“.[666] Seine Referenzen waren natürliche und architektonische Strukturen, die eher dem Hafen als der Stadt angehörten. Nicht historische Theaterbauten oder klassische Stadtarchitekturen, sondern „verästelte Buchten, Häfen und Trockendocks“ zählte Lynn zu den Vorbildern seines Opernhauses.[667] Wie die Küstenlinie formte er die Umrisslinie

[663] „Four polyp types: four-sided, six-sided, eight-sided, and twelve-sided“ (Lynn, 1998, Novelty, S. 75; Übers.: ders., 1995, Neue, S. 52).
[664] Lynn, 1993, Geometries (wieder abgedruckt: ders., 1998, Geometries); dt. Übers.: ders., 1993, Wahrscheinlichkeitsgeometrien.
[665] Vgl. hierzu Greg Lynn: „As a consequence of recent biomedical image-processing technologies, biometrics, the measurement of biological objects, has recently developed the ability to accurately measure shapes and shape changes. […] A case study of the random section model of probable geometry will provide architecture with the possibility of writing volumetric indeterminacy within a precise and rigorous system of measurement“ (Lynn, 1998, Geometries, S. 85 f.). Lynn bezog sich mit seiner Beschreibung anexakter Geometrien und deren Anwendung auf organische Materie auf Bücher und Aufsätze von D’Arcy W. Thompson (Thompson, 1961), René Thom (Thom, 1972) und Fred Bookstein (Bookstein, 1978).
[666] „Analogous to the branching bays, harbors and graving docks, the Opera House is an urban threshold between land and sea“ (Lynn, 1995, Cardiff, ⟨www.basilisk.com/C/CARDIFF_608.html⟩ [1.7.2011]; Übers.: Verf.)
[667] Ebd.

der Volumen und Geländeeinschnitte mit zahlreichen Ein- und Ausstülpungen und wiederholte die ovale Einbuchtung des Hafenbeckens in immer kleiner werdenden Varianten. Mit solchen Vor- und Rücksprüngen sollte eine künstliche Wasserlandschaft in Szene gesetzt werden. Für den landschaftlichen Charakter der Architektur sorgten neben den gekurvten Baukörpern auch die lineare, kantige Untergrundstruktur. Die in verschiedenen Winkeln ansteigenden Rippen und Rampen modellierten das Baugrundstück und verwandelten es in eine künstliche Topografie.

In einem kleineren Maßstab erinnerten die ovoiden Bauvolumen an stählerne Schiffsrümpfe, die zum Wasser hin geneigten Erschließungsflächen an Bootsrampen und die Gebäuderippen an Umfassungswände von Trockendocks. In den veröffentlichten Projektdarstellungen bildete Lynn einen Querschnitt durch ein Trockendock mit einem aufgeständerten Boot ab und stellte damit eine strukturelle Analogie zwischen Opernhaus, Bootskörper und Schiffsvorrichtung her (Abb. 407).[668] Wie Schiffe im Trockendock wurden die Baukörper aufgeständert, wodurch sie einen leichten, schwebenden Charakter erhielten. Für Lynn ging es weniger um die Funktion als um das Image derartiger Vorrichtungen, was vor allem durch die Unterschiede zwischen Opernhaus und Trockendock deutlich wurde. In einem Trockendock übernahmen „Pallen“ oder Böcke am Boden die stützende Funktion, während in dem Entwurf von Lynn die Umfassungswände selbst als Auflager dienten. Im Gegensatz zu einem Trockendock wurden die Schottenwände des Opernhauses in den Grund eingesenkt und der Boden räumlich erschlossen.

Durch ihre Verästelungen und Buchten erhielt die Architektur nicht nur einen landschaftlich-maritimen, sondern auch einen naturwissenschaftlichen Charakter. Mit den verschieden großen Darstellungen der Küstenlinie von Cardiff, welche die Grundlage für die Struktur ovaler Wiederholungen des Opernhauses bildeten, nahm Lynn Anleihen bei den Visualisierungen fraktaler Geometrie, die in den achtziger Jahren durch den Mathematiker Benoît Mandelbrot populär wurden.[669] Eines der bekanntesten Beispiele für ein Fraktal ist die „Mandelbrot-Menge“, deren Rand Strukturen aufweist, die sich auf

[668] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Due to the affinity that was developing between the ‚polyp‘-like-volumes and the steel-hulled boats that historically occupied the site, the analogy of the ‚graving dock‘ was adopted for the relationship of the building to the ground. This section diagram was abstracted and exploited both urbanistically and structurally. The Opera House interior is contained in the oval volumes that are analygous [sic!] to the hull, which is supported by a provisional ‚cradle‘-like structure“ (Lynn, 1998, Novelty, S. 76).

[669] Die fraktale Geometrie wurde in den 1970er Jahren von Benoît Mandelbrot als Teilgebiet der Mathematik eingeführt und befasst sich mit komplexen Formen, wie sie auch in der Natur vorkommen. Die fraktale Geometrie wird mit Algorithmen beschrieben, die mithilfe des Computers als geometrische Strukturen visualisiert werden können (Mandelbrot, 1987). Vgl. hierzu Wissen.de. Eine Wissensplattform des Bertelsmann Verlages, ⟨www.wissen.de/wde/-generator/wissen/ressorts/natur/naturwissenschaften/indexoffline,page=1102378.html⟩ (1.7.2011).

beliebig kleiner Skala wiederholen. Diese als Selbstähnlichkeit bezeichnete Eigenschaft ist charakteristisch für Fraktale. Jeder noch so kleine Ausschnitt ähnelt bei entsprechender Vergrößerung dem Gesamtobjekt. Mandelbrot untersuchte dieses Phänomen am Beispiel der britischen Küstenlinie, die er ausschnitthaft vergrößerte. Die Küstenlinie verlängert sich, je feiner der Maßstab gewählt wird, und je größer die Zahl der zu berücksichtigenden Meereseinschnitte ist. Jeder vergrößerte Ausschnitt zeigt immer noch die typischen Merkmale einer Küstenlinie und sieht dem maßstäblich kleineren Ausschnitt ähnlich. Dieses Bild selbstähnlicher, fraktaler Geometrien diente Lynn als Vorlage für sein Muster ovaler Abzweigungen. Ihm ging es nicht um den tatsächlichen Einsatz der fraktalen Geometrie in der Architektur, sondern um die formale Aneignung von fraktalen Strukturen, wie sie in populärwissenschaftlichen Bildern visualisiert wurden. Eine fraktale Struktur, wie die Küstenlinie, ist mit der euklidischen Geometrie, auf der die architektonische Gestaltungspraxis beruht, nicht erfassbar. Der Küstenlinie kann eine fraktale Dimension („fractus“ = „gebrochen“) zwischen eins und zwei zugeschrieben werden, wohingegen eine gewöhnliche Linie eine eindimensionale Struktur darstellt. Fraktale Geometrien sind selbstähnlich, weil sie durch wiederholtes Anwenden einer bestimmten Regel, durch Iteration eines Algorithmus, erzeugt werden.[670] Lynn verwendete in seinem Entwurf geometrisch ähnliche, nicht jedoch selbstähnliche Formen.

Fraktale sind auch die oben erwähnten Lindenmayer-Systeme zur Beschreibung des Pflanzenwachstums, deren Visualisierungen Ende der achtziger Jahre im Zuge der Popularisierung von Chaosforschung massenhaft verbreitet wurden (Abb. 380 und 381). Auf diese Visualisierungen bezog sich Lynn mit den ersten schematischen Struktur- und Organisationszeichnungen für das Opernhaus (Abb. 385 bis 387). In Anlehnung an eine Iterationsstufe bei der Erzeugung fraktaler Organisationen bezeichnete er die aus drei unterschiedlich großen Ellipsen zusammengesetzte Baufigur als eine „Generation“ (Abb. 385).[671] Bis zu sieben Generationen ovaler Verzweigung entwarf er als Modell für die räumliche Organisation des Opernhauses (Abb. 386). Analog zu den Darstellungen der L-Systeme wurde jedes ovale Element durch den verkleinerten Generator, also die Figur der

[670] Zum Begriff der Selbstähnlichkeit bei Fraktalen: TechPortal, ⟨www.techportal.de/de/26/2/-lexikon,public,lexilist,0/44/⟩ (1.7.2011).

[671] „One generation of oval branching: The site's proximity to the northeastern edge of the Oval Basin allowed the water's edge to be brought into the site through the differential repetition of the Oval Basin. The generative diagram for the proliferation of ovals was a two-thirds-scale oval aligned on center with the given site area. A secondary branch was located perpendiculary at one-third scale. Two generations of oval branching: A second generation with branches following the same rules of decreasing scale and mirror symmetry“ (Lynn, 1998, Novelty, S. 73; Übers.: ders., 1995, Neue, S. 51).

drei zusammenhängenden Ovalelemente, ersetzt. Dieser Vorgang wurde mehrfach wiederholt, wodurch sich die Struktur zunehmend verzweigte.

Lynn ließ sich von den fraktalen Verzweigungsmustern der L-Systeme und der digitalen Technik des *Branching* visuell inspirieren, verzichtete jedoch auf die konkrete Anwendung der geometrischen und technologischen Verfahren. Das Opernhaus für Cardiff war nicht, wie die frühen Entwurfsdiagramme nahelegten, algorithmisch entwickelt worden. In der Durcharbeitung und Anpassung des Entwurfes an örtliche und funktionale Gegebenheiten gab der Architekt das verzweigte und netzartige Organisationssystem ähnlicher Elemente sogar wieder auf. Anstelle von algorithmischen Parametern beeinflussten konventionelle städtebauliche, architektonische und gebäudetypologische Überlegungen den weiteren Entwurfsverlauf. Lynn verringerte die Anzahl der Verästelungen und ersetzte das Prinzip der regelbasierten Ovalverzweigung zugunsten einer regellosen, jedoch funktionalen Anordnung ovaler Voll- und Teilfiguren. Neben Bildern der fraktalen Geometrie zog Lynn auch Darstellungen aus der Tierwelt oder der Hafenarchitektur als Formvorbilder heran, wodurch die Überformung der Verzweigungsmuster zusätzlich befördert wurde. Im Unterschied zu den Ovalformen in den frühen Verzweigungsdiagrammen, die sich nur in der Größe unterschieden, wurden die Baukörper durch Verzerrung und Facettierung zunehmend differenziert und individualisiert. Waren die Ovale in den Diagrammen eigenständige Figuren, verschmolzen sie im Entwurf zu einer ästhetischen Einheit. Entgegen der gleichwertigen Verzweigung der diagrammatischen Formen wurden die architektonischen Körper hierarchisch-funktional organisiert, wobei der Bühnenturm in konventioneller Weise den Höhepunkt und das Zentrum der Anlage bildete.

Wie sein Lehrer Eisenman entwickelte Lynn eine gestalterische Entwurfsidee unter Zuhilfenahme wissenschaftlicher Modelle und setzte sie mit den Möglichkeiten des Computers formal und strukturell in Szene. Um seine Abkehr von der standardisierten, modularen Architektur der funktionalistischen Moderne anzuzeigen, griff er in Anlehnung an Eisenman auf Bilder nicht architektonischen Ursprungs zurück. In seinem Prozess der Formbildung spielten vor allem naturwissenschaftliche und mathematische Denkbilder eine zentrale Rolle. Das Denken in nicht linearen, chaotischen Systemen hielt tragfähige Bilder bereit, überkommene Formkonventionen in der Architektur zu überwinden. So erlaubten die Bilder fraktaler Geometrien die Vorstellung einer Architektur, die Lynn zufolge „nicht auf Proportionen basiert, welche auf ganzzahligen Verhältnissen beruhen“, sondern auf komplexen Raum-Zeit-Beziehungen und gebrochenen Zahlen.[672]

[672] Lynn, 2002, S. 39.

## 2. Symmetrie und Typologie

*William Bateson*

Die zugleich mathematisch-präzisen und dynamisch-bewegten Computerformen veranlassten Lynn zu einer Auseinandersetzung mit den theoretischen Grundlagen einer als rational bezeichneten Architektur, womit er Eisenmans Projekt der kritischen Reflexion der Moderne fortsetzte. Vor dem Hintergrund der computergestützten Morphogenese und typologischen Deformation kritisierte er das statische Verständnis von Symmetrie, Geometrie, Körper, Typus und Schwerkraft in der Architektur und propagierte die dynamischen Maß-, Ordnungs- und Klassifizierungssysteme der modernen Naturwissenschaften.

In Anlehnung an die Naturwissenschaften beschrieb Lynn den Begriff der Symmetrie als eine Ordnungskategorie von Verzweigungsstrukturen. Anlässlich des Wettbewerbs um das Opernhaus in Cardiff, das nach der Ausschreibung symmetrisch organisiert werden sollte, setzte er den naturwissenschaftlich orientierten Begriff gegen die traditionellen Vorstellungen von Symmetrie in der Architektur.[673] Die Basis seiner Überlegungen bildete die Theorie über die Symmetrie natürlicher Formen des englischen Biologen und Genetikers William Bateson aus dem späten 19. Jahrhundert.[674] Ausgehend von dessen Erkenntnissen wandte sich Lynn gegen die klassischen und modernen Symmetriebegriffe in der Architektur und entwickelte ein alternatives Verständnis der architektonischen Form und Komposition. Bateson hatte entdeckt, dass organische Mutationsformen einen höheren Grad an Symmetrie aufwiesen als Normalformen. Aus seinen Untersuchungen folgerte er, dass ein auf abnorme Weise verdoppeltes Glied bilateral symmetrisch sein müsste. Zu seinen bekannten Beispielen gehörten die beiden möglichen Mutationen des menschlichen Daumens, die Lynn in seinem Aufsatz „The Renewed Novelty of Symmetry“ von 1995 abbildete (Abb. 408 und 409). In der ersten Abbildung war die normal asymmetrische Hand mit vier Fingern und einem Daumen durch eine symmetrische Hand mit zwei spiegelbildlichen Gruppen von vier Fingern ersetzt. In der zweiten Abbildung gab es neben dem normalen Daumen einen zusätzlichen Daumen, der zum ersten spiegelbildlich angeordnet war.[675] Bateson erklärte die Symmetrie der anormal verdoppelten Finger mit dem Mangel an Informationen. Differenzierung zwischen zwei

[673] Lynn, 1995, Novelty (wieder abgedruckt: ders., 1998, Novelty); dt. Übers.: ders., 1995, Neue.

[674] Lynn wies in dem oben genannten Aufsatz auf Batesons Hauptwerk *Materials for the Study of Variation* von 1894 hin, das zu Beginn der 1990er Jahre in den USA wieder aufgelegt wurde (Bateson, 1992). Darüber hinaus bezog er sich auf Batesons Aufsatz „The Ancestry of the Chordata“ von 1928 (Bateson, 1928). Zur Auseinandersetzung der Computerarchitekten mit der Theorie Batesons: Hays, Ingraham und Kennedy, 1995 Animismus.

Hälften, so seine These, ergab sich aus der Aufnahme zusätzlicher Informationen von außen, von benachbartem Gewebe und Organen.[676] Diese Informationen würden in einem Zustand der Symmetrie ausgelassen oder unterdrückt.

> Während die taxonomische Hypothese am Punkt der Mutation zusätzliche Informationen ansiedelte, um den Zuwachs an Symmetrie und Homogenität zu erklären, legte Bateson eine andere Erklärung vor, wonach die Abnahme an Asymmetrie und der Zuwachs an Homogenität Ergebnis eines Informationsverlustes waren. Wo Informationen verloren gingen oder mutierten, kehrte nach Bateson das Wachstum zur einfachen Symmetrie zurück.[677]

Aus diesen Ergebnissen schlussfolgerte Lynn, dass Symmetrie „kein zugrunde liegendes Prinzip der wesenhaften Ordnung des gesamten Organismus" war, sondern „etwas Minderwertiges, das in Fällen minimaler Information eingeführt wird".[678] In Anlehnung an Bateson definierte er Symmetrie als „Mangel an Ordnung, der auf ein Fehlen der Interaktion mit stärkeren externen Kräften und Umgebungen zurückzuführen ist".[679] Aus diesem Grund forderte er eine Umwertung des traditionellen Verständnisses architektonischer Symmetrie. Er wandte sich gegen den normativ verstandenen Begriff von Symmetrie als ideales, übergeordnetes und feststehendes Ordnungsprinzip und sprach sich gegen die traditionelle Auffassung von Architektur als harmonischen, natürlich proportionierten Organismus aus. Mit einer derartigen Kritik setzte Lynn seine Bewertung der architektonischen Traditionsbestände fort, die er 1992 in seinem Aufsatz „Multiplicitous and Inorganic Bodies" begonnen hatte.[680] In diesem Text über vielfältige, veränderbare Körper der belebten und unbelebten Natur hatte er sich erstmals von der Idee der verborgenen, typologischen Ordnung von Proportion und Symmetrie distanziert und den Begriff der Architektur als fest umrissenen, einheitlichen Organismus kritisiert:

[675] Lynn, 1998, Novelty, S. 64 f. und 68.

[676] In diesem Zusammenhang zitierte Lynn auch Gregory Bateson, der in seinem Werk *Steps to an Ecology of Mind* von 1972 die Überlegungen seines Vaters auf Kybernetik und Informationstheorie bezog (Bateson, 1972). Vgl. Lynn, 1995, Neue, S. 49 f.; Hays, Ingraham und Kennedy, 1995, Animismus, S. 47.

[677] „The taxonomic hypothesis locates extra information at the point of mutation in order to explain the increase in symmetry and the decrease in heterogeneity. Bateson proposed an alternative explanation whereby the decrease in asymmetry and the increase in homogeneity was a result of a loss of information. He argued that where information is lost or mutated, growth reverts to simple symmetry" (Lynn, 1998, Novelty, S. 68 f.; Übers.: ders., 1995, Neue, S. 49).

[678] „Thus symmetry was not an underlying principle of the essential order of the whole organism, but was instead a default value used in cases of minimal information" (Lynn, 1998, Novelty, S. 69; Übers.: ders., 1995, Neue, S. 49).

[679] „Symmetry is not a sign of underlying order but an indication of a lack of order due to an absence of interaction with larger external forces and environments" (Lynn, 1998, Novelty, S. 70; Übers.: ders., 1995, Neue, S. 50).

„Gebäude sind keine Organismen, sondern nur provisorische Strukturen, und immer schon multiplizitär."[681] Lynn teilte eine andere Vorstellung des Organischen in der Architektur. Er vertrat ein biologistisch begründetes Konzept, wenn er Gebäude mit Formen und Strukturen belebter Herkunft in Bild und Wort gleichsetzte. Im Hinblick auf natürliche Formen entwarf er ein Gegenmodell zur anthroposophisch geprägten Organismusvorstellung, das anstelle der Analogie zwischen den Maßverhältnissen eines Bauwerkes und den Proportionen eines menschlichen Körpers eine alternative Beziehung zwischen Architektur und Natur beschrieb.[682] Für Lynn waren Formen organisch, wenn diese fähig waren, sich an veränderte Bedingungen der Umwelt anzupassen und zu verwandeln.

Die zur Konvention geratene Vorstellung des wohlproportionierten, organischen Baukörpers und der idealen, symmetrischen Ordnung fand Lynn vor allem in den Schriften von Vitruv, Rudolf Wittkower und Colin Rowe formuliert.[683] Im dritten, dem Tempelbau gewidmeten Buch seiner *Zehn Bücher über Architektur* hatte sich Vitruv mit den Maßverhältnissen einer wohlgebauten Architektur befasst und „Symmetrie" und „Proportion" zu Voraussetzungen einer vernünftigen Formgebung erklärt.[684] Lynn setzte Symmetrie mit Spiegelbildlichkeit gleich, womit er einer tradierten Fehlinterpretation der Definition Vitruvs folgte. Mit *symmetria* bezeichnete Vitruv nicht die geometrische Achsensymmetrie, sondern den Einklang der Teile eines Gebäudes mit dem Bauwerk als Ganzem. Symmetrie ergab sich nach Vitruv aus der Proportion eines Bauwerkes, die dann vorlag, wenn dem Gesamtbau und seiner Elemente „ein berechneter Teil als gemeinsames Grundmaß (modulus) zu Grunde gelegt ist".[685]

Auf diesen Proportionsbegriff stützten sich in den vierziger und siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts die architekturtheoretischen Ausführungen von Rudolf Wittkower und Colin Rowe. Bei ihren Analysen der Palladianischen und Corbusierschen Villen hatten die Architekturhistoriker das geometrische Neun-Feld-Raster als einen allgemeinen, symmetrischen Organisationstyp ermittelt (Abb. 410). In jeder einzelnen Villa verfolgten

[680] Lynn, 1992, Bodies, S. 32 f.; Übers.: ders., 1993, Körper, S. 108. Vgl. ders., 1996, Gefaltete, S. 64.
[681] „Buildings are not organisms but merely provisional structures that are already multiplicitous" (Lynn, 1998, Bodies, S. 41; Übers.: ders., 1993, Körper, S. 110).
[682] Hagen Hodgson, 2002, S. 8 f.; Pehnt, 2002, S. 12.
[683] Lynn bezog sich auf folgende Schriften: Vitruv, De architectura libri decem, um 30 v. Chr.; Rudolf Wittkower, Palladio's Geometry: The Villas, in: ders., Architectural Principles in the Age of Humanism, London 1949; Colin Rowe, The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays, Cambridge/Mass. und London 1976 (Lynn, 1993, Körper, S. 108).
[684] Vitruv, 2002 [um 30. v. Chr.], S. 86 ff.
[685] Ebd., S. 86.

sie die geometrische Konstruktion dieses Typs, der zu einem ständigen Bezugspunkt für eine Serie veränderter Anordnungen wurde.[686] Lynn zählte Rowe und Wittkower einerseits zu seinen „intellektuellen Lehrmeistern", kritisierte andererseits ihre Idee des idealen, unveränderbaren Raumtyps.[687] Er teilte mit ihnen das Interesse an seriellen Formen und strengen geometrischen und kompositorischen Regeln, denen zufolge einem Entwurf nichts hinzugefügt oder weggenommen werden konnte, ohne dass dieser Schaden nehmen würde.[688] Zugleich äußerte er seinen Unmut über die unnachgiebigen Rasterstrukturen und empfahl als Gegenstrategie ihre digitale Deformation. Nach Darstellung des Forschungsprojektes *Documentation and Conservation of the Media Arts Heritage* in Montreal lagen dem Entwurf des *Embryological House* Pläne von Palladio und Le Corbusier zugrunde.[689] Die Gestalt des Gartens, in dem der Hauskörper eingebettet wurde, beruhte auf einer digitalen Verformung des Geländeplans der um 1553 errichteten *Villa Cornaro* von Palladio (Abb. 411 bis 415).[690] Auch andere Grundstücke bekannter Villen von Palladio und Le Corbusier waren Gegenstand derartiger Manipulationen.

Lynn kritisierte vor allem die Tatsache, dass aus der Perspektive geometrischer Idealkonstruktionen formale Besonderheiten und Unterschiede als „bloße Variationen" betrachtet wurden, „die auf eine fixierte und universelle Sprache der Proportionen zurückgehen".[691] Anstelle der Idee einer reinen, absoluten Architektur, die auf einen Raumtypus festgelegt ist und jede Veränderung als Abweichung von der Norm interpretiert, verlangte er „eine alternative Mathematik der Form" und „einen Formalismus,

[686] Lynn, 1996, Gefaltete, S. 64.
[687] Greg Lynn in einem Vortrag auf dem Symposium *Devices of Design* am Canadian Centre for Architecture in Montréal am 18. November 2004, zit. nach: Shubert, 2008, S. 361 f.
[688] Ebd.
[689] Auf diese historischen Bezüge machten die Wissenschaftler des Projektes *Documentation and Conservation of the Media Arts Heritage* in Montreal auferksam, die 2005 zusammen mit dem Canadian Centre for Architecture (CCA) an einer Fallstudie zur Konservierung computerbasierter Architektur am Beispiel des *Embryological House* von Greg Lynn arbeiteten. Die digitalen Dateien und physischen Modelle des Hauses gehören der CCA-Sammlung an. Das Projekt wird gegenwärtig von Howard Shubert betreut (Kuchembuck, Bird, und Labelle, 2007, ⟨http://-archives.docam.ca/en/wp-content/GL/GL1Intro.html⟩ [1.7.2011]). Vgl. Shubert, 2008, S. 362.
[690] Kuchembuck, Bird, und Labelle, 2007, ⟨http://archives.docam.ca/en/wp-content/GL/-GL6BContents.html⟩ (1.7.2011).
[691] „Geometric exactitude, in other words, tends to transform particularities, no matter how precise they may be, into inexactitudes through mathematical reduction. It renders particularities and difference as mere variations beneath which subsists a more fixed and universal language of proportions" (Lynn, 1998, Bodies, S. 41; Übers.: ders., 1993, Körper, S. 110).

der sich nicht auf ideale Villen oder andere fixe Typen reduzieren lässt“.[692] Lynn forderte eine offene, flexible und anpassungsfähige Architektur, bei der Symmetriebruch „kein Verlust von, sondern eine Zunahme an Organisation“ wäre.[693]

*Architektonische Mutationen*

Eine Architektur der Symmetriebrüche, welche die Theorie von Bateson veranschaulichen sollte, entwarf Lynn vor allem mit dem Opernhaus für Cardiff. Ausgehend von der axialsymmetrischen Grundform des Ovals entwickelte er ein asymmetrisches Muster ovaler Entsprechungen, das er im Zuge der Anpassung an Standort und Raumprogramm zunehmend abänderte und umbildete. Im Prozess der Gestaltbildung wurden Ovalfiguren vervielfältigt, in variierten Teilsymmetrien angeordnet und anschließend beschnitten und verformt. Absichtsvoll schuf Lynn bildliche Analogien zwischen Batesons Mutationsdarstellungen und der geplanten Architektur in Cardiff, die er explizit als „Abnormität“ bezeichnete.[694]

Für seine Vorstudien zum Opernhaus digitalisierte und animierte Lynn ein mechanisches Gerät, das Bateson 1894 zur Darstellung einer Beinmutation bei einem Käfer entwickelt hatte (Abb. 416 und 417). Das Gerät bestand aus einer kreisförmigen Basis und einem keilförmigen Block mit drei nachgebildeten Käferbeinen – einem normalen rechten Bein (R) in der Mitte und zwei zusätzlichen, seitlich angebrachten Beinen (SL und SR). Die Orientierung des normalen rechten Beins zum Körper des Käfers wurde mit dem keilförmigen Block angezeigt. Das Modell veranschaulichte die Relationen des zusätzlichen linken und zusätzlichen rechten Beines in der sekundären Symmetrie zueinander und zu dem normalen Bein, aus dem sie hervorgingen. Die Beine ließen sich mithilfe eines Zahnradmechanismus um die eigene Achse drehen, wobei die Bewegungsabhängigkeiten der drei Glieder deutlich wurden. Am unteren Ende der Körperglieder befand sich jeweils ein Zahnrad, das die Drehbewegung des einen Beins auf die beiden anderen übertrug. Wenn das normale rechte Bein gegen den Uhrzeigersinn, vierzig Grad abweichend vom Mittellot des Körpers, rotierte, drehte sich das zusätzliche linke Bein bei einer Neigung von vierzig Grad im und das zusätzliche rechte Bein gegen den Uhrzeigersinn. Lynn baute das Gerät unter Zuhilfenahme digitaler „Bones“ in *Maya* nach, wobei er auf Basis und Keil verzichtete (Abb. 418). Bei seiner Nachbildung der

[692] „What is necessary for a rigorous theorization of diversity and difference within the discipline of architecture (sic!) is precisely an alternative mathematics of form; a formalism that is not reducible to ideal villas or other fixed types but is in its essence freely differentiated“ (Lynn, zit. nach: Bouman, 1998, S. 11; Übers. nach: Shubert, 2008, S. 362).

[693] „Symmetry breaking is not a loss but an increase in organization within an open, flexible, and adaptive system“ (Lynn, 1998, Novelty, S. 70; Übers.: ders., 1995, Neue, S. 50).

Käferbeine ging er über das mechanische Gerät von Bateson hinaus, indem er nicht nur die Gesamtglieder, sondern jedes Gelenk und Segment der Beine mit seinem entsprechenden Gegenstück verknüpfte. In einem erweiterten Computermodell verschränkte Lynn die Beinmutationen mit dem Formtyp „Branch“ und schuf Verästelungsstrukturen aus mutierten Beinsegmenten (Abb. 419). Die visuelle Zusammenführung von Batesons Modell und dem Opernhausentwurf erfolgte schließlich in einer Computeranimation des Gebäudemodells, bei dem die einzelnen Baukörper wie die mutierten Beinsegmente miteinander verkettet waren und in unterschiedliche Richtungen zeigten (Abb. 420).

Mit der Mutationsmetaphorik wiederholte Lynn auf der bildlichen Ebene seine sprachlich formulierte Kritik an der traditionellen Vorstellung von Architektur als ein festgelegtes, unveränderliches und autonomes Objekt. Sein Beispiel einer architektonischen Abnormität litt allerdings unter einer gedanklichen Unschärfe, denn die biologische Mutation wies nach Bateson auf einen Mangel an Information und Organisation hin, während Lynn seine mutierte Architektur gerade als eine komplexe Struktur verstanden wissen wollte, die aus der Interaktion mit der Umgebung und äußeren Kräften hervorgegangen war. Lynn verwendete das Bild der Mutation in plakativer Weise, um die Abweichung seiner Architektur von der Norm zu verdeutlichen. Mit der semantischen und symbolischen Aufladung der digital erzeugten Architektur beabsichtigte Lynn einen Formbegriff zu etablieren, der nicht länger von festgelegten, unveränderlichen Typen ausging. Unter dem Einfluss digitaler Raumproduktion war der architektonische Typus nach Lynns Verständnis nicht mehr ein statisches, unabänderliches Formgepräge, sondern eine dynamische Gestaltvorgabe, die auf besondere Voraussetzungen flexibel reagiert.

*Typenkonzepte*

Mit der Einteilung der digital erzeugten Geometrien in Formkategorien wählte Lynn eine Systematik, die an historische Typenkonzepte in der Architektur erinnerte. Derartige Konzepte verfolgten das gemeinsame Ziel, den Entwurfsvorgang zu rationalisieren und die Architektur auf wissenschaftlich-mathematisch gerechtfertigte Grundsätze festzulegen.[695] Der Wunsch nach allgemeingültigen, der individuellen Willkür entzogenen Gestaltungsprinzipien äußerte sich seit der Aufklärung in verschiedenen Formen. Begrifflich-konzeptioneller Bezugspunkt der wissenschaftlichen Entwurfsansätze war der architektonische Typus, in dem sich neuplatonische Vorstellungen mit den gegen Ende des 18. Jahrhunderts entstehenden naturwissenschaftlichen Methoden vermischten. Die

[694] Lynn, 1995, Neue, S. 48.
[695] Kühn, 1998, S. 7.

Bedeutung des Typusbegriffs entwickelte sich in einer komplizierten theoretischen Auseinandersetzung, die ihren Anfang im 17. Jahrhundert nahm. Das Spektrum der Protagonisten in der Typologiediskussion reichte von Marc-Antoine Laugier, Jean Louis Nicolas Durand und Antoine-Chrysost Quatremère de Quincy über Gottfried Semper und Alois Riegl, Henry van de Velde und Walter Gropius bis zu Vertretern der 1960er Jahre und den ersten Computeranwendern.[696] Eine der einflussreichsten Typenlehren entwarf der französische Architekt Jean Louis Nicholas Durand in seinen Lehrbüchern aus den Jahren 1790 bis 1830.[697] Seine architekturtheoretischen Werke konzentrierten sich auf regelmäßige Geometrien wie Kreis, Quadrat, einfache Achssysteme, symmetrische Anlagen und primäre Bauelemente und lehrten den sicheren Umgang mit den Grundelementen der klassischen Architektur. Als ideale Architektur betrachtete Durand eine formal reine, logisch strukturierte Konstruktion nach den Leitbildern der Zweckerfüllung und Ökonomie. In dieser Entwurfslehre geriet die Architektur zu einer formallogischen, durch ein anatomisches Achsenskelett geordneten *ars combinatoria*, die von künstlerischen Vorlieben befreit sein würde.[698] Durand zeigte, wie ein Bauwerk gleich welcher Art und Funktion – ohne Rückgriff auf historische Vorbilder – allein durch die Befolgung seiner Methode zu entwerfen sei.

Greg Lynn teilte mit den Erfindern derartiger Typenkonzepte das Bestreben, ein grundlegendes Vokabular geometrischer Formen zur Strukturierung und Rationalisierung der Architektur festzulegen. Analog zu klassischen Typologien behandelte er die zentralen Gestaltungskategorien der Architektur, die er nach Form, Struktur, Organisation, Oberfläche, Öffnung und Ornament gliederte. Die größte Differenz zwischen Lynn und seinen Vorgängern bestand in der Qualität ihrer Kategorien, die zur Abgrenzung und Ordnung verwendet wurden. Unterschieden die Vorgänger spezifische, geschlossene Geometrien, bauliche Elemente oder architektonische Archetypen, die in ihrer Gestalt festgelegt waren, so klassifizierte Lynn geometrische Prototypen, die sich je nach Bestimmung der Variablen verändern ließen.[699] Die klassischen Entwurfslehren beruhten auf einer morphologisch-typologischen Betrachtungsweise von Formen, wie sie waren, wohingegen Lynns Systematik das Werden der Formen in die Untersuchung mit einschloss. Der Amerikaner hatte sich in seinen Schriften immer wieder gegen die Zurückführung der architektonischen Formen auf ideale, nicht weiter reduzierbare, geo-

[696] Ebd.
[697] Neumeyer, 2002, Quellentexte, S. 198.
[698] Ebd.
[699] Zu Begriff und Funktion des computergestützten, prototypischen Architekturmodells: Kap. I, Abschn. 3, S. 110.

metrische Typen gewandt, die er für die Erstarrung der Architektur verantwortlich machte.[700]

> In der Tat sind es aller Wahrscheinlichkeit nach nicht so sehr die Fragen der Nutzung, Ökonomie oder Konstruktion, die den statischen Charakter der Architektur bestimmen, sondern vielmehr ihre Voreingenommenheit zugunsten einer geometrischen Idealität.[701]

Lynns Katalog geometrischer Prototypen verstand sich als Gegenmodell zu den klassischen, funktionalistisch geprägten Typenlehren und als Alternative zu den modernen, wissenschaftlichen Entwurfsansätzen der späten sechziger und siebziger Jahre des 20. Jahrhunderts. Um eine Verwissenschaftlichung der modernen Architektur bemühte sich vor allem der in Österreich geborene Architekt und Systemtheoretiker Christopher Alexander mit seiner 1977 veröffentlichten *Pattern Language*.[702] Er unterteilte architektonische und städtebauliche Entwurfsaufgaben und definierte ihre Lösung nach elementaren Mustern, die logisch miteinander zu verknüpfen waren. Seine musterbasierte Strategie des Entwerfens hat die Entwicklung funktionalistisch orientierter Planungssoftware maßgeblich beeinflusst.

Alexanders Mustersprache organisierte primäre Funktionselemente in hierarchischer Weise und kombinierte sie zu Räumen, Raumfolgen und Konstruktionen, wohingegen Lynns Vokabular funktionsunabhängige Formen und Strukturen vereinigte, die jeweils als gleichwertig betrachtet wurden und bei paralleler Verwendung ineinander aufgingen. Aus diesem Grund lag einem architektonischen Projekt von Lynn nicht nur ein Formtypus, sondern mehrere Typen zugrunde. Während die vergangenen Typenkonzepte Anspruch auf Vollständigkeit und Abgeschlossenheit erhoben, war Lynns phänomenologisch geprägte Systematik provisorisch und potenziell erweiterbar. Lynn legte seine Gestalttypologie nicht als geschlossenes, hierarchisches Gliederungssystem mit präzisen Regeln der Anordnung an, sondern als offene Sammlung von Formen, Strukturen und Prozessen. Seine digitalen Geometrien und Verfahren orientierten sich weniger an funktionalen Leitbildern oder rationalen Planungsmethoden als vielmehr an ästhetischen Vorstellungen und künstlerischen Praktiken.[703] Obgleich seine Formen von statischen, funktionalen oder geografischen Einflussfaktoren abgeleitet wurden, hatten sie keine Leistungseigenschaften. Lynn setzte computergesteuerte Verfahren nicht ein, um optimale Konstruktionen oder Raumorganisationen zu erzeugen, sondern, um ein neues ästhe-

[700] Lynn, 1995, Novelty, S. 69 f.; ders., 1993, Bodies, S. 33–42.

[701] „It is in fact most likely not utility, economy or structure that fixes architecture statically but its prejudice in favor of geometric ideality“ (Lynn, 1998, Bodies, S. 39; Übers.: Lynn, 1993, Körper, S. 109).

[702] Alexander, Ishikawa und Silverstein, 1977. Vgl. Alexander, 1970; Kühn, 2008.

tisches Vokabular für Kurven und Oberflächen zu gewinnen. Er strebte eine Koexistenz zwischen rationalen und intuitiven Entwurfsmethoden an, indem er einerseits Gestaltungsprozesse mit geometrisch präzisen, nachvollziehbaren Methoden erfasste und steuerte, andererseits Formen nach ästhetischen Kriterien definierte. Von diesen künstlerischen Vorstellungen zeugten auch seine Texte und Bilder zu den einzelnen Gestalttypen, die weniger analytische als assoziative Funktion hatten.

Lynn begründete sein Typenkonzept mit Analogien zur modernen Naturwissenschaft, wobei er sich erneut auf die Theorie von William Bateson bezog. Bateson hatte seine Theorie der diskontinuierlichen Evolution als Gegenmodell zur darwinistischen Vorstellung der evolutionären Optimierung und zufälligen Mutationen entwickelt. Lynn übertrug Darwins und Batesons Ansätze auf die Architektur, indem er sich gegen die „klassische Reduktion [der architektonischen Formen] auf Typen" aussprach und „Variationsprozesse anders als durch ihre unvollkommene Beziehung zu einer Norm zu theoretisieren" suchte.[704] Lynn definierte die abweichenden Formen der Architektur wie die der Natur als „spezifisch polymorphe Ausdrücke des Wachstums und der Variation in Reaktion auf bestimmte zeitliche und Umweltbedingungen".[705] Vor diesem Hintergrund betrachtete er die architektonische Formbildung als Prozess der „Differenzierung" und „Mutation", der durch „externe Zwänge des Kontextes" und „interne Parameter des Programms" angeregt würde.[706] Wie Bateson konzentrierte sich Lynn auf die Suche nach „typischen Merkmalen im Atypischen".[707] Gegenüber der endgültigen Festschreibung unveränderlicher Idealfiguren favorisierte er die vorläufige Bestimmung flexibler „Typen morphologischer Prozesse".[708]

[703] Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 10.

[704] „William Bateson did not arrive at this theory of symmetry through classical reduction to types but rather by attempting to theorize processes of variation outside of their defective relationship to a norm" (Lynn, 1998, Novelty, S. 67; Übers.: ders., 1995, Neue, S. 49).

[705] „For Bateson, monstrosities and mutations are specific polymorphic expressions of growth and variation responding to particular temporal and environmental conditions" (Lynn, 1998, Novelty, S. 67 f.; Übers.: ders., 1995, Neue, S. 49).

[706] „We therefore attempted to evolve a new identity that could be understood as emerging from its urban, institutional, temporal and cultural setting. To avoid the mere reproduction of the existing context, unification was approached through processes of differentation rather than simplification, through mutation rather than duplication" (Lynn, 1998, Novelty, S. 65; Übers.: ders., 1995, Neue, S. 48).

[707] Lynn, 1995, Neue, S. 49. Vgl hierzu: „As a teratologist, he [Bateson] realized that even monstrosities adhere to recognizable forms of those classified as normal and they therefore might lead to a theory of order that does not treat the variant as merely contingent or extraneous. He argued that variant forms are as definite and well formed as typical forms" (Lynn, 1998, Novelty, S. 68).

[708] Lynn, 1995, Neue, S. 50.

*Johann Caspar Lavater und D'Arcy W. Thompson*

Als historische Beispiele morphologischer Untersuchungen und Vorläufer des digitalen Morphing galten Lynn die zeichnerischen Analysen natürlicher Formen des Schweizer Philosophen Johann Caspar Lavater und des schottischen Naturwissenschaftlers und Mathematikers D'Arcy Wentworth Thompson. In seinen *Physiognomischen Fragmenten* aus den Jahren 1775 bis 1778 erläuterte Lavater die Metamorphose vom Frosch zum Apoll anhand des sich verändernden Gesichtswinkels, während Thompson in seinem Werk *On Growth and Form* von 1917 die Verwandlungen von Fischkörpern mit geometrischen Linienrastern beschrieb (Abb. 421 und 422).[709] Für Lynn waren diese Untersuchungen insofern von Bedeutung, als sie das Typische mit dem Individuellen vereinten und die Aufmerksamkeit auf die imperfekte, sich wandelnde Form lenkten:

> So machte sich […] die evolutionäre Transformation „Vom Frosch zu Apollo" […] sowohl die spezifischen Besonderheiten und Unterschiede zwischen Frosch und Idealmensch zunutze als auch eine durchgängige und allgemeine Gesichthaftigkeit, die alle diese Unterschiede erfaßt. Anstatt die differentiellen Variationen zwischen den verschiedenen Elementen auf einen statischen Typus zu reduzieren, wählte Lavater ein kontinuierliches, differenziertes System von Transformationen.[710]

Eine ähnliche Methode kartesianischer Deformation offenbarten auch die Rasterzeichnungen, mit denen Thompson Veränderungen natürlicher Formen in Reaktion auf äußere Einflüsse aus der Umwelt geometrisch zu erfassen suchte, wie etwa die Ausbildung der Fischaugen als Folge der Wassertiefe und Lichtintensität.[711] Lynn bezog sich vor allem auf Kapitel IX „Über die Theorie der Transformationen oder den Vergleich verwandter Formen" in dem Buch *On Growth and Form*, worin die Anwendung des kartesischen Koordinatensystems auf organische Gestalten beschrieben wurde.[712] Thompson verglich verwandte Fischformen, indem er den Umriss eines bestimmten Fischtyps in ein rechtwinkliges Koordinatennetz einpasste und dessen Veränderung durch

[709] Die Metamorphose vom Frosch zu Apollo stammt aus Lavaters vierbändigem Werk Physiognomische Fragmente zur Beförderung der Menschenkenntniß und Menschenliebe (1775–78), und die Kartesianische Transformation eines Igelfisches in einen Sonnenfisch aus Thompsons Werk On Growth and Form (1917). Vgl. Lynn, 1993, Körper, S. 109.

[710] „For instance, the evolutionary transformation ‚From Frog to Apollo', which appeared in the 1803 edition of Johann Caspar Lavater's ‚Physiognomische Fragmente', exploited both the constellation of particularities and differences between the frog and the ideal man and a continuous and gerneral faciality that registers these differences. Rather than reducing the differential variations between elements to a static type, Lavater employed a continuous differentiated system of transformation" (Lynn, 1998, Bodies, S. 38; Übers.: ders., 1993, Körper, S. 109).

[711] Vgl. hierzu Greg Lynn: „A similar method of Cartesian deformation was developed in 1917 by the morphologist D'Arcy Thompson to describe the transformations of natural form in response to environmental forces" (Lynn, 1998, Bodies, S. 38).

[712] Thompson, 2006, S. 377–446.

Umwandlung der Koordinaten und Verformung des Rasters darstellte.[713] Thompsons Transformationsreihen lag eine dynamische Auffassung von Geometrie, Körper und Typus zugrunde, die nach Lynn auch für die Architektur gelten sollte. Für die Darstellung der Veränderungen von Populationen und des Austausches von Differenzen setzte Thompson Diagramme ein, die auf einer nicht metrischen, topologischen Geometrie des Körperplans beruhten. Die Geometrie war, so Lynn, „nicht mehr ein statisches Maß invarianter und einheitlicher Merkmale", sondern ein „fließenderes und dynamischeres Meßsystem", das sich an Besonderheiten flexibel anpasste, und mit dem sich stetig verändernde Körperformen beschreiben ließen.[714] Ebenso wurden „Typus oder räumlicher Organismus […] nicht mehr als statisches, von äußeren Kräften isoliertes Ganzes aufgefaßt, sondern vielmehr als ein System, das sich durch Internalisierung äußerer Ereignisse ständig transformiert".[715]

Für Lynn bedeuteten Thompsons kartesianische Deformationen eine „Alternative zu den statischen morphologischen Transformationen autonomer Architekturtypen".[716] In seinem Aufsatz „Multiplicitous and Inorganic Bodies" von 1992 verglich er die typologischen Architekturuntersuchungen von Wittkower und Rowe mit den Fischtransformationen von D'Arcy Thompson und stellte sie in eine gemeinsame Bildreihe (Abb. 423): „Wie Rowe war auch Thompson an der Entwicklung einer Mathematik der Artenkategorien interessiert, aber sein System war auf ein dynamisches und fließendes

[713] Die von Lynn genannte Verwandlung eines Igelfisches in einen Sonnenfisch beschrieb Thompson wie folgt: „Abb. 154 zeigt einen häufig vorkommenden typischen ‚Diodon' oder Igelfisch; in Abb. 155 habe ich seine vertikalen Koordinaten zu einem System von konzentrischen Kreisen deformiert und seine horizontalen Koordinaten zu Kurven, die annäherungsweise und provisorisch einem System von Hyperbeln ähneln sollen. Der frühere Umriß, als Ganzes auf das neue Koordinatennetz übertragen, erscheint als deutliches Abbild des nah verwandten, aber sehr verschieden aussehenden Sonnenfisches ‚Orthagoriscus mola'. […] Auf diese Weise kann es [das System] durch eine einzige umfassende Transformation die anscheinend isoliert auftretenden und deutlichen Unterschiede zwischen den beiden Fischen erklären" (Thompson, 2006, S. 417 f.).

[714] „Geometry is no longer a static measure of invariant and unitary characteristics but what Gilles Deleuze and Félix Guattari have referred to as a ‚plane of consistency' upon which differential transformations and deformations occur. Type itself is never present in a fixed state in an entire species. Thus a more fluid and dynamic system of measure can be employed to describe ever-changing spatial bodies through their manifestations at singular moments" (Lynn, 1998, Bodies, S. 38 f.; Übers.: ders., 1993, Körper, S. 109).

[715] „In this manner, the type or spatial organism is no longer seen as a static, whole seperate form external forces, but rather as a sensibility continuously transforming through its internalization of outside events" (Lynn, 1998, Bodies, S. 39; Übers.: ders., 1993, Körper, S. 109).

[716] „His [Thompson's] Cartesian deformations, and their use of flexible topological rubber sheet geometry, suggest an alternative to the static morphological transformations of autonomous architectural types" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 121; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 64). Vgl. Lynn, 1994, Variations.

Arsenal geometrischer Beziehungen angewiesen."[717] Für Lynn war Wittkowers und Rowes Konzeption „festgelegt, exakt, identisch und statisch", Thompsons dagegen „dynamisch, anexakt, differenziert und stabil".[718] Anstelle des Paradigmas des einheitlichen, autonomen Körpers, wie es Wittkower und Rowe entwickelt hatten, plädierte Lynn für Thompsons offenes, reagierendes „Gefüge von meist disparaten Morphologien" und forderte eine „neue Allianz von Geometrie und Körper"[719] in der Architektur:

> In der Architektur werden die vielfältigen Verbindungen von Gebäuden mit den Besonderheiten des Kontexts in der Regel durch die Proportionen exakter, einheitlicher, organischer Raumtypen unterdrückt. […] Geht man von aus unproportionierter Materie bestehenden Körpern anstelle von Raumtypen aus, dann entsteht eine geschmeidigere Beziehung – eine „Affiliation" – zwischen der Geometrie und dem von ihr beschriebenen „Gegenstand".[720]

*Freiheitsstatue*

Thompsons Vorstellung eines offenen und vielfältigen Körpers sah Lynn in der New Yorker *Statue of Liberty* verwirklicht, die 1886 nach Plänen des französischen Bildhauers Frédéric Auguste Bartholdi und des Ingenieurs Gustave Eiffel errichtet worden war.[721] Als beispielhafte Verschränkung von Körper und Geometrie betrachtete er die Fachwerkkonstruktion der Statue, die hinter der Hülle aus Kupferblech verborgen war (Abb. 424 und 425). Diese Konstruktion bestand aus vier großen, untereinander verbundenen Eisenträgern, die von der Plattform bis zur Spitze der Statue reichten. An dieses statische Zentrum war ein Geflecht kleinerer Rahmenfachwerkträger angeschlossen, welche die äußeren Kupferplatten trugen. Jede Kupferplatte wurde durch einen schmalen Eisenbügel stabilisiert, der am stützenden Rahmenfachwerk befestigt war (Abb. 426).

Die verschiedenen Substrukturen, die zwischen der zentralen Konstruktion und der Hülle, insbesondere der Falten der Drapierung vermittelten, waren für Lynn Ausdrucksformen einer sich an den Körper anpassenden Geometrie. Unter Zuhilfenahme von

[717] „Like Rowe, Thompson is interested in developing a mathematics of species categories, yet his system depends on a dynamic and fluid set of geometric relations" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 122; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 64).

[718] „A comparison of the typological and transformational systems of Thompson and Rowe illustrates two radically different conceptions of continuity. Rowe's is fixed, exact, striated, identical and static, where Thompson's is dynamic, anexact, smooth, differentiated and stable" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 122; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 64).

[719] Lynn, 1993, Körper, S. 111.

[720] „In architecture, the multiplicitous connections of buildings to the particularities of context are typically repressed by the proportion of exact, unified, organic spatial types. […] By beginning with bodies of disproportionate matter rather than with spatial types, a suppler affiliation ensues between geometry and the thing described" (Lynn, 1998, Bodies, S. 45 und 49; Übers.: ders., 1993, Körper, S. 111 ff.).

Horizontalschnitten durch die Statue verglich er die Körperkonstruktionen von Bartholdi und Rowe. Die Schnittzeichnungen der Statue zeigten ein Quadratraster, das sich entsprechend der Körperform veränderte (Abb. 427). Das Raster der Statue passte sich jeweils den Konturen der gefalteten Blechhaut an und unterschied sich damit von dem gleich bleibenden Neun-Feld-Raster, das Rowe und Wittkower in den Villenkonstruktionen von Palladio und Le Corbuiser aufgedeckt hatten.

Charakteristisches Merkmal eines offenen und vielfältigen Architekturkörpers war die „symbiotische Verbindung des figürlichen und konstruktiven Systems", die Lynn am Beispiel der *Freiheitsstatue* darlegte.[722] Im Mittelpunkt seiner Betrachtung stand das wechselseitige Wirkverhältnis zwischen der plastischen Hülle der Statue und ihrer innen liegenden Konstruktion. Einerseits beeinflusste die strenge Geometrie der Fachwerkkonstruktion die Oberfläche der plastischen Figur, andererseits manipulierte die unsymmetrische Haltung der Figur mit erhobenem Arm die verborgene Struktur. Analog zum Konstruktionssystem wurde die Blechhaut der Statue aus viereckigen Kupferplatten zusammengesetzt, deren Kanten sich als Liniennetz auf der Oberfläche darstellten (Abb. 425). Dieses Liniennetz verformte sich unter dem Einfluss der plastischen Figur und ihres gefalteten Gewandes, weshalb Lynn von einer „topologischen Rasterung" des Körpers sprach.[723] Gleichzeitig wurde die innen liegende Konstruktion nach einer Seite verdreht, um sie der bewegten Körperhaltung der Figur anzupassen. Die besondere Geste der Figur bewirkte zahlreiche, querlaufende Verwindungen der Hülle, die sich lokal in der Stahlkonstruktion fortsetzten. Diese gegenseitige Bedingung von Konstruktion und Geometrie, von Figur und Ornament, die Lynn in der *Freiheitsstatue* erkannte, bildete die Grundlage seines Konzepts der „Faltung, Biegsamkeit und Geschmeidigkeit" in der Architektur.[724]

[721] Lynn, 1998, Bodies, S. 48–52; Übers.: ders., 1993, Körper, S. 112 ff. Vgl. Mörtenbeck, 2001, S. 110–113.

[722] „[…] the compliancy between the designs of Bartholdi and Eiffel engenders unforeseen affiliations among pylons, trusses, tertiary grids, substructures, skins, ornaments, and their various interconnections without appealing to contradiction. Rather, it joins figural and structural systems symbiotically" (Lynn, 1998, Bodies, S. 49; Übers.: ders., 1993, Körper, S. 113).

[723] Lynn, 1993, Körper, S. 113.

[724] Lynn, 1993, Curvilinearity; Übers.: ders., 1996, Gefaltete (wieder abgedruckt: ders., 1998, Curvilinearity).

## 3. Biegsamkeit und Leichtigkeit

*Von der Collage zum Hybrid*

Lynn warb 1993 in dem von ihm herausgegebenen Themenheft *Folding in Architecture* der englischen Fachzeitschrift *Architectural Design* für die „bewusste Integration von Widersprüchen in ein kontinuierliches und doch heterogenes System".[725] Mit diesem Aufruf zur Herstellung eines Ganzen distanzierte er sich von dem fragmentarischen Stückwerk dekonstruktivistischer Architektur und leitete den Paradigmenwechsel von der Collage zum Hybrid ein. Das Modell des offenen und anpassungsfähigen Körpers, das Lynn in der *Freiheitsstatue* verwirklicht sah, stellte für ihn eine Möglichkeit dar, Differenzen und Widersprüche in einer Weise aufzulösen, die sich von den Formsystemen des architektonischen Dekonstruktivismus unterschied.[726] Lynn suchte nach alternativen, architektonischen Methoden des Pluralismus, mit denen disparate, unzusammenhängende Elemente nicht nur dargestellt, sondern auch vereinheitlicht werden konnten. Grundlage dieser Methoden waren für ihn „anexakte Formen und topologische Geometrien", denn „sie bewahren die formale Integrität durch Verformungen, die im Innern nicht spalten oder reißen, sondern […] verbinden, einbeziehen und produktiv zuordnen".[727] Aus dem Einsatz dieser Geometrien leitete der Autor sein Konzept der Biegsamkeit und Glätte ab, das er sowohl gegen die idealen Form- und Raumtypen der klassischen Architektur als auch gegen die imperfekten Figuren und Gestaltkollisionen der experimentellen Architektur richtete.[728]

Der 1994 erst dreißigjährige Lynn war unmittelbar von den Protagonisten des architektonischen Dekonstruktivismus beeinflusst. Theorie und Praxis dieser jüngeren Architektur hatte er in programmatischen Schriften wie *Complexity and Contradiction in Architecture* (1966) von Robert Venturi und *Collage City* (1978) von Colin Rowe und

[725] „Common to the diverse sources of this post-contradictory work – topological geometry, morphology, morphogenesis, catastrophe theory or the computer technology of both the defense and Hollywood film industry – are characteristics of smooth transformation involving the intensive integration of differences within a continuous yet heterogeneous system" (Lynn, 1993, Curvilinearity, S. 8 [wieder abgedruckt: ders., 1998, Curvilinearity, S. 110]; Übers. nach: Schafer, 2007, S. 52).

[726] Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 109–116; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 62 f. Vgl. Jencks, 1998, S. 52 f.

[727] „The formal characteristics of pliancy – anexact forms and topological geometries primarily – can be more viscous and fluid in response to exigencies. They maintain formal integrity through deformations that do not internally cleave or shear but through which they connect, incorporate and affiliate productively" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 130; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 65).

[728] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Both pliancy and smoothness provide an escape from the two camps which would either have architecture break under the stress of difference or stand firm" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 111).

Fred Koetter sowie in der Ausstellung *Deconstructivist Architecture* von Mark Wigley und Philip Johnson kennengelernt, die 1988 im Museum of Modern Art in New York stattfand.[729] In seinen Aufsätzen setzte sich Lynn mit dem formalen Programm dieser Architekturbewegung auseinander, um sich anschließend von ihm zu distanzieren. Dabei stimmte er der Analyse des heterogenen Kontextes von Architektur zu, grenzte sich aber von der daraus gewonnenen Gestaltvorstellung des Dekonstruktivismus ab. Venturi und Wigley legten „Inkongruenzen und Oppositionen innerhalb bestimmter Orte und Programme" bloß und reagierten auf sie mit „diskontinuierlichen, fragmentarischen, heterogenen und diagonalen Formstrategien".[730] Ihre Gestaltbrechungen resultierten aus der Idee, die potenziellen Widersprüche zwischen unähnlichen Elementen herauszuarbeiten. Von der Größenordnung eines Stadtplans bis zu einem Detail am Bau untersuchten sie die Umgebung auf konfligierende Geometrien, Materialien, Stile, Geschichten und Programme, die sie dann in der Architektur als formale Widersprüche darstellten. Zu den Leitarchitekturen, die Differenz in gewaltsam erscheinenden Formkonflikten repräsentierten, gehörten etwa die *Gehry Residence* von Frank O. Gehry (1978–1988) und das *Wexner Center for the Visual Arts* von Peter Eisenman (1983–1989).[731]

Auf die „Architektur des Widerspruchs" in den siebziger und achtziger Jahren antworteten Lynn zufolge zwei unterschiedliche Bewegungen, welche die formale Einheit wiederzugewinnen suchten.[732] Der Neoklassizimus oder Neomodernismus rekonstruierte eine kontinuierliche architektonische Sprache mittels historischer Analyse, und der Regionalismus identifizierte beständige Strukturen, die aus lokalen Klimata, Materialien, Traditionen oder Technologien hervorgingen.[733] Beide Richtungen boten nach Lynn keine

[729] Vgl. hierzu Greg Lynn: „For the last two decades, beginning with Robert Venturi's ‚Complexity and Contradiction in Architecture', and Colin Rowe and Fred Koetter's ‚Collage City', and continuing through Mark Wigley and Philip Johnson's ‚Deconstructivist Architecture', architects have been primarily concerned with the production of heterogeneous, fragmented and conflicting formal systems" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 109).

[730] „Both Venturi and Wigley argue for the deployment of discontinuous, fragmented, heterogeneous and diagonal formal strategies based in the incongruities, juxtapositions and oppositions within specific sites and programs" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 109: Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 62).

[731] Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 109 f. Zur *Gehry Residence* in Santa Monica: Kap. I, Abschn. 1, S. 17 und Abschn. 2, S. 81, Abb. 4; zu Eisenmans *Wexner Center* in Columbus: Kap. I, Abschn. 2, S. 38, Abb. 58–62.

[732] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Contradiction has also provoked a reactionary response to formal conflict. Such resistance attempt to recover unified architectural languages that can stand against heterogenity" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 110).

[733] Vg. hierzu Greg Lynn: „Unity is constructed through one of two strategies: either by reconstructing a continuous architectural language through historical analyses (Neo-Classicism or Neo-Modernism) or by identifying local consistencies resulting from indigenous climates, materials, traditions or technologies (Regionalism)" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 110).

adäquaten Lösungen für eine zukünftige Architektur, da sie Differenzen und Widersprüche ausblendeten.

In seiner Theorie der architektonischen Biegsamkeit suchte Lynn die extremen Modelle zu entpolarisieren und zwischen Widerspruch und Einheit zu vermitteln. Die gegensätzlichen Modelle beruhten ganz im Sinne Lynns auf der Analyse des architektonischen Kontextes, verkörperten aber falsche Schlussfolgerungen. Die Vertreter der verschiedenen Architekturrichtungen begannen jeweils mit einer Untersuchung der kontextuellen Bedingungen, von denen sie entweder eine heterogen oder homogen erstarrte Architektur ableiteten. Sowohl der „reaktionäre Ruf nach Einheitlichkeit" als auch „die avantgardistische Auflösung der Einheitlichkeit durch Identifikation interner Widersprüche" erzeugten nach Lynn erneut traditionelle, statische Formmodelle.[734] Die komplexen Beziehungen der Unterschiede wurden entweder in einfachen Widersprüchen fixiert oder formal unterdrückt. Mit dem Konzept der architektonischen Biegsamkeit suchte er „eine Flucht aus beiden Lagern", wobei er gleichzeitig auf beide Ansätze zurückgriff.[735] Lynn erkannte bei dem dekonstruktivistischen Ansatz den Versuch an, in der Form Differenzen und Unbestimmtheiten zu bewahren, verurteilte aber die illustrative Darstellung der Unterschiede durch formale Kollisionen, Fragmentierungen und Widersprüche. Analog zu den Protagonisten des Neoklassizismus oder der Neomoderne suchte er sich gegen die Heterogenität zu behaupten, ohne jedoch wie diese auf festgelegte Gestalttypen zurückzugreifen. Sein Konzept der Nachgiebigkeit sah vielmehr die Zusammenfassung der Differenzen durch integrative Verfahren vor:

> Wo Post-Modernismus und Dekonstruktivismus äußere Einflüsse mittels Widerspruch auflösen, Einflüsse des Programms, des Verwendungszwecks, von Wirtschaft und Werbung, involviert das Konzept der Nachgiebigkeit diese äußeren Kräfte durch Knotung, Drehung, Biegung und Faltung in eine Form.[736]

Statt kontextuelle Brüche in dekonstruktivistischer Manier zu überhöhen oder in neokonservativer Art zu neutralisieren, sollte die nachgiebige Architektur flexibel auf heterogene Umgebungen reagieren und widersprüchliche Elemente zu einem geschmeidigen Ganzen fügen: „Eine biegsamere architektonische Sensibilität setzt auf Bündnisse statt auf

[734] „Neither the reactionary call for unity nor the avant-garde dismantling of it through the identification of internal contradictions seems adequate as a model for contemporary architecture and urbanism" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 110; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 62).
[735] Siehe Anm. 728.
[736] „Where post-modernism and Deconstructivism resolve external influences of program, use, economy and advertising through contradiction, compliancy involves these external forces by knotting, twisting, bending and folding them within form" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 120; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 64).

Konflikte zwischen Elementen."[737] Ein solches Formbildungsverfahren des Bündelns umschrieb der niederländische Architekt und Mitstreiter von Lynn, Ben van Berkel, mit dem biologischen Begriff der Hybridisierung und definierte die so erzeugte Architekturgestalt als eine aus unterschiedlichen Arten und Prozessen zusammengesetzte Verschmelzungsfigur.[738]

Auch wenn sich Lynn mit seiner Idee der architektonischen Biegsamkeit gegen die dekonstruktivistische Formalisierung von Konflikten abgrenzte, so strebten beide Entwurfsstrategien danach, Unterschiede in der Gestalt wirksam werden zu lassen. Dass Lynn theoretisch und formal eher an dekonstruktivistische Stückwerke als an neokonservative Einheitsgebilde anknüpfte, bewies nicht nur seine Mitarbeit im Büro von Peter Eisenman, sondern auch sein erstes Bauwerk, die *Korean Presbyterian Church* in New York, die ein Ensemble aus heterogenen Formen, Strukturen und Materialien darstellte.[739] Seine Verbundenheit mit der Architektur des Widerspruchs zeigte auch seine Forderung nach einer antidekonstruktivistischen Lesart der collagehaften Leitprojekte der späten siebziger und achtziger Jahre. Während Mark Wigley, der Theoretiker des architektonischen Dekonstruktivismus, bei der *Gehry Residence* oder beim *Wexner Center for the Visual Arts* auf die formalen und materiellen Widersprüche aufmerksam machte, betonte Lynn die Verbindungen der einzelnen Elemente untereinander und zum Umraum:

> Obwohl das [Gehry-]Haus vor allem Widersprüche beschwört, lässt es sich doch auch weniger widersprüchlich, biegsamer interpretieren, da zwischen dem bestehenden Haus und Gehrys Anbau eine neue Organisation hervortritt. Durch die Mischung aus Original und Anbau entwickelt sich eine dynamische Stabilität. Trotz der Widersprüche zwischen einzelnen Elementen werden mögliche Verbindungspunkte genutzt.[740]

Bestätigt wurden die wechselseitigen Wirkverhältnisse zwischen *Collage*- und *Hybrid*-Architektur durch die zunehmend geschmeidiger werdenden Formen von Gehry und Eisenman.[741] „Diese neueren Arbeiten sind ganz und gar nachgiebig, geformt und gefaltet

[737] „Pliancy allows architecture to become involved in complexity through flexibility. […] A more pliant architectural sensibility values alliances rather than conflicts between elements" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 111; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 62).
[738] Berkel, 1999, Hybridization; dt. Übers.: Berkel, 2000. Siehe Kap. III, Abschn. 2, S. 246, Anm. 943 und Kap. IV, Abschn. 3, S. 624.
[739] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 111 und Kap. II, Abschn. 1, S. 141 und 159.
[740] „Despite the dominant appeal of the house to contradictions, a less contradictory and more pliant reading of the house is possible as a new organization emerges between the existing house and Gehry's addition. A dynamic stability develops with the mixing of the original and the addition. Despite the contradictions between elements, possible points of connection are exploited" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 115; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 63).
[741] Zum Wechsel von heterogenen Formensemblen zu homogenen Oberflächen im Werk von Gehry und Eisenman: Kap. I, 1, Abschn. 1, S. 17 und Abschn. 2, S. 69.

durch Kräfte außerhalb ihrer Kontrolle. Formal sind die Projekte anschmiegsam, weich, verformbar, damit das, was sie aufnehmen müssen, den geringsten Widerstand findet."[742] Infolge ihrer nachgiebigen Eigenschaften nahm Lynn die Projekte von Gehry und Eisenman in dem von ihm organisierten Themenheft *Folding in Architecture* der Zeitschrift *Architectural Design* auf, das ein Plädoyer für das Gefaltete, Biegsame und Geschmeidige in der Architektur war.[743]

Wie Eisenman interpretierte Lynn die Interaktion zwischen Entwurfstheorie und -praxis als lineares Verhältnis. Lynn, der zum Zeitpunkt der Niederschrift seiner theoretischen Überlegungen noch im Schatten seines übermächtigen Lehrers stand, beschwor in seinen Arbeiten eine direkte, unterschiedslose Beziehung zwischen Theorie und Praxis.[744] Während Eisenman seine an Deleuze orientierte Theorie der Falte in gefaltete Formen umsetzte, brachte Lynn seine Theorie der Kontinuität in kontinuierlichen Gestalten zum Ausdruck. Paradox erschien dabei, dass Lynn die direkte Umsetzung der Vorstellung gegensätzlicher Interessen in Formkollisionen kritisierte, gleichwohl aber für die unverzügliche Übertragung seiner Idee der architektonischen Biegsamkeit in geschmeidige Gebilde plädierte. Insofern gab es auf der Ebene der Formproduktion mehr Übereinstimmungen zwischen dekonstruktivistischer und biegsamer Architektur, als Lynn in Betracht zog. Beide Architekturrichtungen favorisierten expressive Ausdrucksformen, die eine starke Bildhaftigkeit besaßen. Beide Bewegungen trugen zur Semantisierung der Architektur bei, auch wenn sie in ihren Theorien und Praktiken eine völlige Loslösung von jeglicher Art der Symbolisierung anstrebten. In beiden Fällen orientierten sich die Architekten an naturwissenschaftlichen Leitdisziplinen, die in den achtziger und neunziger Jahren jeweils unterschiedlich waren und auch unterschiedlich bewertet wurden. Der Wandel von der fragmentarischen zur kontinuierlichen Form erfolgte vor dem Hintergrund des „säkularen Paradigmenwechsels von der harten, atomkernzertrümmernden Physik des 20. Jahrhunderts zur weichen, zellenfusionierenden Biologie des 21. Jahrhunderts".[745] Waren die Formkollisionen der achtziger Jahre von Katastrophenlust und Untergangsästhetik beherrscht, sprachen die Gestaltverschmelzungen der neunziger Jahre von einem großen Fortschrittsoptimismus.[746] Beide Formerscheinungen erwiesen sich als Repräsentationen widerstreitender Interessen und differenzierender Kräfte. Lynn

[742] „This recent work may be described as being compliant; in a state of being plied by forces beyond control. The projects are formally folded, pliant and supple in order to incorporate their contexts with minimal resistance" (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 117; Übers. nach: Schafer, 2007, S. 52).
[743] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 146, Anm. 546.
[744] Schafer, 2007, S. 52.
[745] Mönninger, 2004, ⟨www.zeit.de/2004/03/Non_Standard_Arch⟩ (1.7.2011).
[746] Ebd.

relativierte stets den Repräsentationscharakter seiner geschmeidigen Formen, indem er auf die parametrische Gestaltbildung und die Verwandlung der Kräfte in mathematische Größen hinwies: „Diese flexiblen Formen sind nicht bloße Repräsentationen differenzierender Kräfte – sie werden deformiert durch ihre Umwelt.“[747] Gleichwohl waren seine biomorph quellenden Formen in hohem Maße semantisch aufgeladen.[748]

Das lineare Verhältnis zwischen Ideenmodell, Bildwelt und Formerscheinung, wie es Eisenman und Lynn entwickelt hatten, geriet Ende der neunziger Jahre zum Gegenstand der Kritik. In dem 2006 erschienenen Aufsatz „Theory After (After-Theory)“ verurteilte die Architektin und Autorin Ashley Schafer den imperativen Charakter der Lynnschen Kontinuitätsidee und seine Reduktion der Theorie auf eine formale Vorschrift.[749]

> Wenn Theorie auf diese Art und Weise instrumentalisiert wird, führt das zu einem repräsentativen Expressionismus oder Formalismus, den wir nur zu gut aus der Moderne kennen, damals allerdings bestand die Korrelation zwischen Form und Hardware (Maschinen), während sie unter postmodernen Bedingungen zwischen Form und Software entsteht.[750]

Zugleich kritisierte Schafer die Diskrepanz zwischen Anspruch und Wirklichkeit, indem sie auf die Unnachgiebigkeit der digital erzeugten Kurvenformen gegenüber ihrer Nutzung und ihrer Umgebung hinwies.[751] Für Schafer war die Formidee der Kurvilinearität ungeeignet, die konzeptuellen Intentionen Lynns umzusetzen. Die Faltung von Ebenen, der Einsatz von *Spline*-Kurven, die Durchdringung von Wellen trugen nach ihrem Verständnis wenig dazu bei, heterogene Aktivitäten in einen kontinuierlichen Zusammenhang zu bringen. Computerformen, die wie in Lynns Wettbewerbsbeitrag zum *Port Authority Gateway* den Fluss kleinster Teilchen nachbildeten,[752] scheiterten an der dynamischen Bewegung von Menschenströmen im real-physischen Raum. Mit einem computergenerierten, dynamischen Teilchenfluss, angehalten als architektonische Form und erstarrt, ließen sich keine neuen, ungewohnten Bewegungen im Raum vorausdenken. Denn einerseits unterschieden sich die motivierten Bewegungen der Menschen von den

[747] „These flexible forms are not mere representations of differential forces but are themselves deformed by their environment“ (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 124; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 65).
[748] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 137.
[749] Ashley Schafer, die gegenwärtig als Professorin und Leiterin der Architekturabteilung an der Knowlton School of Architecture der Ohio State University tätig ist, formulierte in ihrem Aufsatz „Theory After (After-Theory)“ von 2006 ein Konzept für eine „Nach-Theorie“, die nicht länger diktierte, was die Architektur zu leisten hätte, oder wie sie aussehen sollte. Diese „Nach-Theorie“ würde nicht zur Form werden, sondern im Zustand des Unfertigen bleiben. Sie könnte weiterentwickelt, verändert und an den jeweiligen Stand des Wissens angepasst werden und wäre mehr eine Arbeitsmethode als eine formale Anweisung (Schafer, 2006; Übers.: dies., 2007).
[750] Schafer, 2007, S. 52.
[751] Ebd.
[752] Siehe Kap. II, Abschn. I, S. 147, Abb. 303–310.

animierten Teilchen, andererseits provozierte eine dynamisch generierte Form nicht notwendigerweise eine dynamische Art des Umgangs mit Raum. Solche Formen agierten als formale Metaphern für Bewegung, ohne diese zwangsläufig im konkret gestalteten Raum zu ermöglichen oder zu aktualisieren.[753] Sie veranschaulichten vor allem den Prozess ihrer Entstehung, sagten aber wenig über eine mögliche Inbesitznahme, Nutzung und Wirkung aus. Vielmehr gerieten sie in jene objekthafte Entfremdung gegenüber ihrem Kontext, der sie durch die formelle Aufnahme von dessen beweglicher Information zu entgehen suchten.[754]

*Leicht und Schwer*

Lynns Architekturentwürfe standen augenscheinlich im Widerspruch zu seinem Architekturbegriff. Verwandelte Lynn seine digitalen Geometrien fließender Oberflächen in frei stehende, autonome Architekturobjekte, definierte er sie in seinen Schriften als komplexe, mit ihrer Umwelt interagierende Beziehungsformen. Vor allem in seinem Aufsatz „Differential Gravities" von 1994 schrieb er gegen das ihm von Schafer und anderen Kritikern unterstellte Verständnis von Architektur als Ideenträger und selbstreferentielles System an und formulierte ein Konzept der architektonischen Leichtigkeit, das auf der Vorstellung wechselseitiger Wirkverhältnisse zwischen Form, Struktur und Umwelt beruhte.[755] Parallel zu seinen Bestrebungen, Differenz und Gleichheit in der architektonischen Form produktiv werden zu lassen, unternahm er den theoretischen Versuch, Leichtigkeit und Schwere in der Architektur zu vermitteln. Die Gleichzeitigkeit von Leichtigkeit und Schwere charakterisierte nach Lynns Verständnis vor allem „biegsame" Architektursysteme, weshalb seine Überlegungen zu diesem Thema von zentraler Bedeutung für sein Konzept der Nachgiebigkeit waren. Seinen Begriff der architektonischen Leichtigkeit leitete er – wie die Vorstellung der auf Unterschiede beruhenden Form – aus Konzepten und Projekten des architektonischen Dekonstruktivismus ab.

In seinem 1994 in der Zeitschrift *Any* veröffentlichten Aufsatz „Differential Gravities" erläuterte Lynn den Begriff der Leichtigkeit in Abhängigkeit von Materie und Schwerkraft. Mit diesem Konzept der Interdependenz distanzierte er sich von gängigen Betrachtungsweisen, nach denen Leichtigkeit ein Effekt der buchstäblichen Eliminierung von Masse wäre. Die Vorstellung von Leichtigkeit durch Entfernen von Material

[753] Im deutschsprachigen Raum gehörte vor allem der Theoretiker Andreas Ruby zu jenen Kritikern der Architekturavantgarde der neunziger Jahre, welche die Idee der Kontinuität durch fließende Geometrien formalisierten, ohne sie räumlich oder programmatisch zu übersetzen (Mende und Ruby, 2000, S. 84).
[754] Ruby, 2002, Oberflächen, S. 43.
[755] Lynn, 1994, Gravities; Übers.: ders., 1994, Leicht (wieder abgedruckt: ders., 1998, Gravities).

bestimmte vor allem die Produktion und Rezeption der Architektur der Moderne und gewann in den neunziger Jahren, vor dem Hintergrund der digitalen Technologien, wieder an Aktualität. So ging die „Theorie des Leichtbaus“ von der Einführung immer leichterer Tragwerksysteme aus und erforschte transparente Materialien und minimale Strukturen, die einen gegen die Schwerkraft gerichteten Zustand des Schwebens evozieren sollten. Auch die „Theorie der Anti-Gravitation“ formulierte das Konzept der Immaterialität und beschwor einen idealen Zustand, der als absolute Minimalbedingung ätherischen Raumes definiert wurde – „Cyberspace im Sprachgebrauch der Theoretiker der elektronischen Architektur“.[756] Lynn kritisierte an diesen Vorstellungen architektonischer Leichtigkeit die Loslösung der Architektur von ihrem einflussreichen Umraum, den Verlust von Spezifität und die Simplifizierung der Konzepte von Leichtigkeit und Schwere. Für Lynn bedeuteten die Cyberspace-Fantasien eine Vereinfachung und Entzauberung der Architektur – so wie für Jean Baudrillard, der in seinem Aufsatz „Architektur: Wahrheit oder Radikalität“ von 1999 der „Bildschirm-Architektur“ Geheimnislosigkeit und Banalität vorwarf:

> Im Virtuellen geht es überhaupt nicht um eine Architektur, die mit dem Sichtbaren und dem Unsichtbaren zu spielen weiß, um eine symbolische Form, die gleichzeitig mit dem Gewicht, dem Schwergewicht der Dinge und mit ihrem Verschwinden spielt. Es geht um eine Architektur, die überhaupt kein Geheimnis mehr hat, die ein einfacher Operator der Sichtbarkeit geworden ist, eine Bildschirm-Architektur […].[757]

Sowohl die Theorie des Leichtbaus als auch die der Anti-Gravitation setzten nach Lynns Verständnis Leichtigkeit und Schwere in ein oppositionelles, sich gegenseitig ausschließendes Verhältnis: „Bei dem gegen die Schwerkraft gerichteten Schweben wie beim immateriellen Cyberspace lässt sich absolute Leichtigkeit nur verstehen als Widerstand gegen eine absolute Schwerkraft.“[758] Beide Theorien definierten Leichtigkeit als das Fehlen von Materialität, als Schwerelosigkeit, womit sie einen einfachen Gegensatz zur

[756] „Previous definitions of lightness in architecture, whether couched in the rhetoric of modern architecture or in the more recent discussions of architecture in the context of electronic technologies, have depended on either the innovation of increasingly lightweight structural systems of suspension and support, or the dematerialization of building materials toward a state of ideal immateriality. The former innovation is dependent on and in fact defines a theory of lightweight, while the latter is dependent on and defines a theory of antigravity. […] Both the lightweight and the antigravitational depend on a literal elimination of mass through dematerialization. […] Dematerialization invokes an ideal state defined as an absolute minimum condition of ethereal space – cyberspace in the parlance of the theorists of electronic architectures“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 99 f.; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 40).

[757] Baudrillard, 1999, S. 22. Vgl. Eisele, 2005, S. 204; Kap. I, Abschn. 1, S. 16 und Abschn. 3, S. 103.

Schwere und Fixiertheit der Erde schufen. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung aller Lebensbereiche verleitete die gegensätzliche Definition von Leichtigkeit und Schwere sogar zu der Annahme, dass die tektonischen Materialisierungen bald von den neuen technologischen Architekturen des Cyberspace abgelöst würden.[759]

Beide Definitionen gründeten sich nach Lynn auf zwei gegensätzliche Idealvorstellungen des kartesianischen Raumes, „einer der absoluten Schwere und einer anderen der reinen Immaterialität".[760] Die einfache Vorstellung architektonischer Schwere beruhte auf der Annahme, dass es nur eine architektonische Erscheinungsform der Schwerkraft gäbe – die zum Erdmittelpunkt gerichtete. Diese unveränderliche, einzigartige und universale Kraft forderte, dass Gebäude aufrecht oder lotrecht im Widerstand gegen die Elemente stehen müssten, um Schutz bieten zu können.[761] Die Strukturierung der Architektur nach der gegebenen Horizontale der Erde als absoluten Grund lieferte der Architektur ihre besondere vertikale Identität.[762] Die Annahme, Gebäude müssten der Schwerkraft aufrecht widerstehen, prägte sowohl das konstruktive Prinzip des Tragens und Lastens, als auch die technische Mathematik der Statik, wonach jede Abweichung von der Orthogonalität vektoriell in eine vertikale und eine horizontale Komponente

[758] „In the case of either an antigravitational levitation or immaterial cyberspace, absolute lightness can only be understood as a resistance to an absolute gravity" (Lynn, 1998, Gravities, S. 100; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 41).

[759] Vgl. hierzu Greg Lynn: „This dialectical and oppositional definition of lightness and gravity encourages the rather simplistic speculation that soon the material architectures of the earth will be eclipsed by the new, immaterial technological architectures of cyberspace" (Lynn, 1998, Gravities, S. 100). Mit dem Begriff des Cyberspace und der Vorstellung der immateriellen, technologischen Architektur bezog sich Lynn auf das 1991 von Michael Benedikt herausgegebene Buch *Cyberspace. First Steps* (Cyberspace, 1991). Darin waren Beiträge von Wissenschaftlern und Künstlern versammelt, die sich mit Begriff und Erscheinung des Cyberspace auseinandersetzten. Zu den Autoren gehörten der Schriftsteller William Gibson, der den Begriff in seinem 1984 erschienenen Science-Fiction-Roman *Newromancer* erstmals verwendete, und der Architekt Marcos Novak, der sich seit Beginn der achtziger Jahre mit digitalen Formen und Strukturen für den Informationsraum befasste. Novak entwarf in seinem Beitrag das Szenario von einer dematerialisierten Architektur im digitalen Raum. Vgl. hierzu auch Novak, 2001, Aufstieg.

[760] „Such an argument discriminates between two ideal Cartesian worlds: one of absolute weight and the other of pure immateriality" (Lynn, 1998, Gravities, S. 100; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 41).

[761] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Most discussions of architectural weight have involved two linked and seemingly matter-of-fact assumptions: first, that there is one and only one archiectural gravity, that of the earth; and second, that this singular gravitional force mandates that, in order to provide shelter, buildings must stand up" (Lynn, 1998, Gravities, S. 96).

[762] „The structuring of architecture on the horizontal datum or ground of the earth gives architecture its distinct, vertical identity" (Lynn, 1998, Gravities, S. 97; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 39).

aufgespalten wird.[763] Darüber hinaus offenbarte sich die Vorstellung des lotrechten Standes in der begrifflichen und konzeptionellen Idee einer fest gegründeten, verwurzelten und regionalen Architektur, aber auch in der Gegenidee einer entmaterialisierten, der Schwerkraft widerstehenden Architektur. Mit der Gegenüberstellung der einfachen Konzepte von Leichtigkeit und Schwere entlarvte Lynn die moderne Idee der immateriellen Architektur als eine ebenso konservative Position wie die traditionelle Vorstellung einer massiven, lastenden Architektur, gegen welche sie sich wandte.[764]

Gegen dieses einfache Verständnis des Grundes – als entweder absolut irdisch und tektonisch oder absolut ätherisch und elektronisch – richtete Lynn seinen Vorschlag, unterschiedliche Schwerkraftfelder anzunehmen, die eine flexiblere Beziehung zum Grund unterhielten.[765] In seiner gewohnt dialektischen Argumentationsweise des *Sowohl-als-auch* bemühte er sich um die Vermittlung der traditionell als gegensätzlich wahrgenommenen Modelle architektonischer Leichtigkeit und Schwere.[766] Er wandte sich gegen das normative, singuläre Konzept einer einzigen Schwerkraft, indem er das Phänomen der Leichtigkeit nicht *gegen*, sondern *in Beziehung zu* Masse, Material, Schwerkraft und Grund setzte.[767] Leichtigkeit war für Lynn ein Effekt, der nicht mit einer Materialeigenschaft oder dem Fehlen von Materialität zusammenhing, sondern mit einer komplexen Verbindung zum Grund. Er begriff die Schwerkraft als eine Kraft unter vielen, weshalb „die Materie nicht länger eine primäre, sondern nur sekundäre oder gar tertiäre Beziehung zur Grundform der Erde [hat]“.[768]

[763] Vgl. hierzu Greg Lynn: „The idea that buildings must stand up to gravity has become a constant in architecture – in the literal sense of vertical structuring, bearing and transfer of loads, and perhaps even more so, in the theoretical and conceptual grounding that gravity provides architecture“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 97).

[764] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Within the discipline of architecture, immateriality is as conservative a concept as the earlier ideas of grounded, rooted and regional architecture it claims to oppose“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 99).

[765] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Unlike these normative views based on a resistance to weight, the concept of differential gravities is based on a more flexible notion of the ground and grounding“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 96; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 38).

[766] Lynn knüpfte mit diesem Verfahren der Vereinigung von Gegensätzen an Robert Venturis Prinzip des *Sowohl-als-auch* an. In seinem Buch *Complexity and Contradiction in Architecture* (1966) veröffentlichte Venturi ein „behutsames Manifest“ zur Überwindung des Prinzips des *Entweder-oder*, das in seinen Augen zu einer formalen Verflachung der modernen Architektur geführt hatte. Anstelle der reduktionistischen Ästhetik der Moderne forderte er eine Architektur der Komplexität und des Widerspruchs nach dem Prinzip des *Sowohl-als-auch* (Venturi, 1978, S. 37).

[767] Vgl. hierzu Greg Lynn: „But there is a lightness […] that defines itself not against, but in relation to mass, material, gravity and ground“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 95).

[768] „When the gravity of the earth is understood as one force among many, matter no longer has a primary but rather a secondary, or tertiary relationship to the ground form of the earth“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 98 f.; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 40).

Nach diesem Verständnis waren flexible und vielfältige Formen von Stabilität und Belastung möglich. In Anlehnung an dynamische Strukturprinzipien in der Natur definierte Lynn Vorgänge des Schwebens, Gleitens und Hängens als Folgen des wechselseitigen Wirkverhältnisses zwischen Körper und Umwelt.[769] Natürliche Vorbilder waren etwa Insekten, die über das Wasser gleiten, weil ihre Masse durch die Oberflächenspannung getragen wird, oder schwere Landsäugetiere wie Nilpferde, die im Wasser schweben, weil ihre Masse der des Wassers gleicht. Mit diesen Beispielen machte Lynn deutlich, dass Eigenschaften der Leichtigkeit und Tragfähigkeit weniger von der Masse eines Körpers als vielmehr von der Beziehung des Körpes zu seinem Umraum abhingen.[770] Die Vorstellung der Wechselwirkung von Material, Struktur und Umwelt evozierte nach Lynn einen Paradigmenwandel von der immateriellen zur materiellen Architektur und vom kartesianischen zum topologischen Raum:

> Im Ergebnis wandelt sich das Schweben aus einem idealisierten Zustand der Immaterialität zu einer Einbettung und Federung von Massen in materiellen Kontexten mit besonderen Eigenschaften und Merkmalen – eine Verlagerung von einem idealen Raum, in dem Körper durch feste Punkte an den Grund gebunden sind, zu dynamischen Feldern mit vielfältig konfigurierten Trägern.[771]

Zur Darstellung der verschiedenen Begriffe von Leichtigkeit in der Architektur skizzierte Lynn drei Typen des Schwebens: Der erste Typ beruhte auf der Dematerialisierung eines Objektes bis zu dem Punkt, an dem das Objekt gleichsam in der Luft zu schweben beginnt (Abb. 428 A). Der zweite Typ ging von der Gleichsetzung zwischen der Masse eines Körpers und der seiner Umgebung aus (Abb. 428 B). Lynn beschrieb mit dem zweiten Typ das Prinzip der Federung, wonach ein Körper mit einem Strukturfeld umgeben wird, dessen Dichte genauso groß ist wie die des Körpers. Ausgehend von diesem Prinzip entwickelte er die Idee einer leichten Konstruktion, die nicht zunehmend

[769] Vgl. hierzu Greg Lynn: „The light effects of hovering, levitation, and floating depend on an intricate relationship of equalization between a body and the environment in which it is immersed. Dynamic structural principles of walking, flying, floating, skimming, and swimming are not grounded by any single environment but are relational structures that exist between bodies and environments“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 102 f.).

[770] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Likewise fish that fly in the air and devilfish that fly in the water suggest to us that qualities of lightness and support are dependent not just on the mass of a body but on its relationship to some larger field“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 103).

[771] „As a result, floating is transformed from an idealized state of immateriality to an immersion and suspension of masses in material contexts with particular qualities and characteristics – shifting from an ideal space in which bodies are grounded by fixed pointes to dynamic fields with multiply configured supports“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 107; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 43).

„dematerialisiert“, sondern „diversifiziert“ wird.[772] Eine solche Konstruktion wäre in der Architektur etwa ein dichtes Feld kleiner Säulen, das die Bedeutung jedes einzelnen Auflagerpunktes abschwächte, indem es die Zahl der Auflager vervielfachte.[773] Der dritte Typ des Schwebens bezog sich auf eine labyrinthische und höhlenartige Raumorganisation, die Lynn vorbildhaft in einem Maulwurfshügel verwirklicht sah (Abb. 428 C und 429). Die Verbindung der labyrinthischen Höhle mit dem Grund beschrieb er als leicht, und zwar „wegen und nicht trotz seiner massiven, unterirdischen Lokalisierung“.[774] Diese Form der Leichtigkeit ergab sich aus der Vervielfältigung der Stand- und Bezugsebenen: „Weil diese Strukturen sowohl ausgehöhlt als auch unterirdisch sind, erzwingt der Einfluss der Schwerkraft auf die Organisation des Maulwurfhügels keine einzelne oder hauptsächliche Organisationsebene.“[775] Bei der labyrinthischen Höhle wirken die Kräfte nicht horizontal oder vertikal, sondern in unterschiedlichen Winkeln auf den Grund. „Innerhalb des Labyrinths werden die vertikale und die horizontale Bewegung eher durch eine vektorielle Gradation der Schwerkraft als durch den rechten Winkel getrennt.“[776] Daher gibt es ebenso viele Schwerkräfte und Gründe für eine solche Struktur, wie es potenzielle Orientierungen und Bewegungsvektoren gibt. „Weil die verschiedenen Orientierungen, Positionen und Bewegungen nicht auf eine einzelne Orientierung, Position oder Bewegung beschränkt oder reduzierbar sind“, so lautete Lynns Schlussfolgerung, „schwebt der Maulwurfshügel unter der Erde“.[777] Ausgehend von diesen Überlegungen versuchte er eine Neubestimmung der Schwere und des Grundes in der Architektur, wobei er wie bei der Definition der Leichtigkeit bisher unvereinbare Phänomene und

[772] Vgl. hierzu Greg Lynn: „This principle of suspension – surrounding an object with a diffused field of structure that is roughly equivalent to its mass and density – suggests that in order to become light, structures need not be increasingly dematerialized (become lightweight) but must instead become more diffuse“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 104).

[773] Vgl. hierzu Greg Lynn: „In architecture, diffused structuring can be achieved by employing a dense field of small columns or some other structure that diminishes each individual point of support by multiplying the number of support points“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 104).

[774] „The labyrinth or burrow models a lightly grounded architectural space that is light because and not in spite of its massive subterranean location“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 96; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 38).

[775] „Because these structures are both mounded and subterranean, gravity’s influence in the organization of the burrow does not mandate any single or essential plane of organization“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 95; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 38).

[776] „Within the labyrinth, vertical and horizontal mouvement are separated by degrees of gravitational force rather than by right angles. In this way there are as many gravities and grounds for such structure as there are potential orientations and vectors of movement“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 96; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 38).

[777] „Because these various orientations, positions, and movements are not regulated or reducible to a single orientation, position, or movement, the burrow floats below the ground“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 96; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 38).

Eigenschaften miteinander verknüpfte. So beschrieb er etwa schwere Luft, poröse Masse, unter der Erde schwebende Objekte und einen mobilen Grund:

> Sobald man sich die Luft als potentiell schwer genug vorstellt, um das Gewicht von Objekten zu tragen, und die Erde als eine poröse Masse begreift, die Objekte nicht nur auf ihrer Oberfläche trägt, sondern auch innerhalb ihrer Masse graben und schweben läßt, dann ergibt sich eine neue Bedeutung des Grundes; es wird eine neue Mobilität erreicht.[778]

Als theoretische Bezugsquelle des dritten Modells des Schwebens dienten Lynn die Erörterungen des Kunsttheoretikers Rudolf Arnheim zur räumlichen Mobilität.[779] Lynn teilte mit dem Theoretiker die Idee der dynamischen, durch Kräfte beeinflussten Form. Arnheim bezog Ausdruck und Wahrnehmung von Kunst auf die Struktur der Formen und Farben und erachtete die künstlerische Gestalt als Muster und Ausdruck von Kräften: „All das, was ein Werk zeigt, ist wirksam durch Kräfte, welche sich in der Form und in den Farben manifestieren. Die Dynamik zwischen den Kräften, den Elementen trägt den Ausdruck.“[780] Arnheim wählte die Architektur als Untersuchungsgegenstand seiner Gestalt- und Wahrnehmungsforschung, da sie ihm die Auseinandersetzung mit der abstrakten Form gestattete: „Ich habe mich mit Architektur hauptsächlich beschäftigt, weil ich dort vom Naturalismus abkommen konnte. In der Architektur hatte ich es tatsächlich mit bloßer Form zu tun.“[781] Mit dem Bild der Erdhöhle bezog sich Lynn auf einen abstrakten Raumtyp, den Arnheim 1977 in seinem Buch *The Dynamics of Architectural Form* beschrieben hatte (Abb. 429).[782] Im unterirdischen Labyrinth von Arnheim herrschte, so Lynn, „ein Zustand der Schwerelosigkeit, der sich aus der Dichte

[778] „Once the air is thought of as potentially heavy enough to bear the weight of objects and the earth is conceived of as a porous mass capable of supporting objects not only on its surface but also burrowing and floating within its mass, then a new sense of ground has been established and a new mobility is achieved“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 105 f.; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 43). Parallel zu Lynn formulierte der amerikanische Philosoph und Architekturtheoretiker John Rajchman den Vorschlag, sich die Erde als leicht vorzustellen, und plädierte für die Aufgabe der modernen Bestrebungen nach Immaterialität und Transparenz der Architektur. Wie Lynn konzipierte er eine Leichtigkeit, die „selbst die schwersten Materialien bewegt und die zartesten Transparenzen langsam oder schwer werden läßt“ (Rajchman, 1994, Leichtes, S. 22). Vgl. hierzu ders., 1998, Lightness.

[779] Lynn, 1998, Gravities, S. 94. Der aus Deutschland stammende Kunstwissenschaftler Rudolf Arnheim (1904–2007) war 1940 in die Vereinigten Staaten emigriert. In Deutschland lange Zeit unbekannt, beeinflusste er die Kunstgeschichte und Kunstpsychologie in Amerika in hohem Maße. Er lehrte an der New School for Social Research in New York, an der Harvard University in Cambridge und an der University of Michigan in Ann Arbor. Seine Forschungen und Publikationen auf dem Gebiet der ästhetischen Wahrnehmung und Gestaltung umfassten alle Bereiche der Kunst einschließlich Architektur und Film (Die Intelligenz des Sehens, 1998, S. 56).

[780] Rudolf Arnheim, zit. nach: Die Intelligenz des Sehens, 1998, S. 61.

[781] Ebd., S. 62.

[782] Lynn, 1998, Gravities, S. 95, 106.

der ausgehöhlten Materie entwickelt".[783] Die Beziehung der Höhle zum Grund war leichter Art, weil es keine absolute Schwerkraft gab, die den Raum des Labyrinths fixierte. In Bezug auf Schwerkraft und Struktur war jede Richtung und Orientierung möglich: „Die Höhle besetzt die Erde nicht als Horizont oder Grund, sondern als ein Feld potentieller Räume, Orientierungen und Positionen."[784]

Auch Rudolf Arnheim unterschied zwischen einer einfachen, schweren und einer komplexen, leichten Verbindung zum Grund und erklärte den „Bunker" zum Gegenmodell der „Höhle".[785] Im Unterschied zur leichten Höhle war der schwere Bunker an die ideale Ebene der irdischen Oberfläche gebunden und wirkte horizontal und vertikal auf den Grund. War der Bunker in der Absicht gebaut worden, der Schwerkraft zu widerstehen, sollte die Höhle Verbindungen und Bewegungen ermöglichen. Auf diese unterschiedlichen Raummodelle berief sich Lynn, wenn er eine vielfältige, in schiefen Winkeln mit dem Grund verbundene Architektur anstelle einer aufrecht stehenden, fest gegründeten Architektur forderte. Lynn übernahm nicht nur Arnheims Konzept der dynamisierten Raumform, sondern auch dessen Theoriebildung in Dichotomien. Er folgte sowohl der Entgegensetzung von Bunker und Höhle als auch der Vorstellung von Architektur als Synthese von Masse und Dynamik, Materialität und Leichtigkeit.

*Leichte Architektur*

Zur Legitimation seiner Theorie der Leichtigkeit zog Lynn paradigmatische Entwürfe der architektonischen Nach- und Postmoderne heran, die jeweils komplexe Beziehungen zum Grund unterhielten und Alternativen zum lotrechten Stand darstellten. Ihre Konstruktionsprinzipien unterschieden sich vom klassischen System des Tragens und Stützens und wurden von Lynn mit Tätigkeitswörtern wie „Überbrücken, Spannen, Hängen, Kauern, Lehnen, Liegen, Schweben" beschrieben.[786] Ein Beispiel für ein hängendes Haus war das *Museu de Arte de São Paulo*, das die italienische Architektin Lina Bo Bardi zwischen 1957 und 1968 erdachte und errichten ließ (Abb. 430).[787] Ihr Entwurf ließ sich als ironischer Kommentar auf die konventionelle Containerarchitektur der fünfziger Jahre verstehen, denn er zeigte einen monumentalen, liegenden Glasquader, der vom Boden

[783] „In Arnheim's model of the subterranean burrowing into a labyrinthine space, there is a condition of weightlessness that develops from the density of matter in which one is burrowing" (Lynn, 1998, Gravities, S. 106; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 43).

[784] „The burrow occupies the earth not as a horizon or ground but as a field of potential spaces, orientations and positions" (Lynn, 1998, Gravities, S. 106; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 43).

[785] Arnheim, 1980, S. 153–156.

[786] „Buildings do not, after all, have to be structured as standing up, as they can be, and have been structured on principles of bridging, hanging, stretching, squatting, leaning, lying and floating among others" (Lynn, 1998, Gravities, S. 98; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 39).

abgehoben und wie ein Brückenbalken an zwei Stahlbetonbügeln aufgehängt war. Für Lynn ergab sich der leichte, schwebende Eindruck des massigen Großcontainers weniger aus der Transparenz des Materials als aus der Aufhängung des Baukörpers.

Ein anderes Verfahren, die Architektur leicht erscheinen zu lassen, stellte der Autor mit den frühen Arbeiten der irakischen Architektin Zaha Hadid vor.[788] Eine Abkehr vom lotrechten Stand der Architektur erreichte Hadid vor allem durch die Vervielfachung von Grundflächen und ihren Ausrichtungen. Hadids Architektur, die von Rem Koolhaas als „planetarisch" bezeichnet wurde,[789] proklamierte in Bezug auf die Schwerkraft eine Orientierung von „89 Grad".[790] Das Bild des Planeten und die nicht ganz vertikalen Beziehungen zur Erdoberfläche beschworen eine Raumvorstellung, nach der Gebäude umherschweifende Körper mit eigenen Graden der Schwerkraft waren.[791] Beziehungen zwischen diesen planetarischen Massen würden, Lynn zufolge, durch die Besonderheiten und Umgebungen der Elemente selbst reguliert statt durch die Beziehungen jedes Elements zu der einzigen, gleichförmigen Schwerkraft der Erde. Aus diesem Grund erfolgte die Übertragung der Lasten auf den Boden nicht über horizontal und vertikal gelagerte Bauteile, sondern über „ein Netz von gestützten, geneigten, freitragenden, eingerahmten und aufgespießten festen Körpern".[792]

Eine derartige Verteilung von Lasten durch ein System miteinander verbundener Elemente veranschaulichte nach Lynn vor allem der preisgekrönte, baulich unrealisiert gebliebene Wettbewerbsentwurf des *Peak Leisure Club* in Hongkong, mit dem die junge Hadid 1982 ihren internationalen Durchbruch erfuhr (Abb. 431).[793] Das geplante Gebäude war eine Ansammlung aufeinander lagernder Platten und balkenähnlicher Körper, die das vorgefundene Terrain neu definierten. Statt eine kompakte Baumasse lotrecht auf die

[787] Lynn, 1998, Gravities, S. 98 f. Vgl. hierzu Hehl, 2008, S. 78–85.
[788] Ebd., S. 100 f.
[789] Vgl. hierzu Rem Koolhaas: „Zaha's performance during the fourth and fifth years was like that of a rocket that took off slowly to describe a constantly accelerating trajectory. Now she is a PLANET, in her own inimitable orbit" (Rem Koolhaas, fifth year report at the Architectural Association in London, 1977, zit. nach: Zaha Hadid, 1983, o. S.).
[790] Zaha Hadid überschrieb die Einführung in der Publikation zu ihrer Ausstellung *Planetary Architecture Two* von 1983 mit dem Begriff „The Eighty-Nine Degrees" (Zaha Hadid, 1983, o. S.).
[791] Vgl. hierzu Greg Lynn: „[…] buildings might be seen singularities, or planets, with their own degrees of gravitational force" (Lynn, 1998, Gravities, S. 101; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 42).
[792] „[…] relations between these planetary masses will be regulated by the particularities and adjacencies of the elements themselves rather than by the relation of each of the elements to a single, uniform gravitational force of earth. This allows for a multiplicity of gravitational vectors through, along and across objects, where loads are transmitted through a network of propped, sloped, cantilevered, sandwiched, and skewered solids" (Lynn, 1998, Gravities, S. 101; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 42).
[793] Lynn, 1998, Gravities, S. 102.

Erdoberfläche zu übertragen, verband Hadid schräge Einzelteile in unterschiedlich schiefen Winkeln mit dem Grund. Lynn, der an sich die Überwindung einer solchen dekonstruierten Architektur forderte, hob wie beim Gehry-Haus bestimmte Aspekte im Werk Hadids hervor, die er als „nachgiebig" bezeichnete und in sein Konzept der biegsamen Architektur integrierte.[794] Bei Hadid war es vor allem die komplexe Verbindung der Architektur mit der Umgebung. Um den Gegensatz zwischen dem neuen *Peak Club* und seiner Umgebung aufzulösen, setzte Hadid einerseits das hügelige Gelände in Form von topografischen Bodenflächen im Gebäude fort und führte andererseits Teile der Architektur in die Umgebung weiter. Diese Wechselbeziehung zwischen innen und außen kennzeichnete auch ihr prämierter Wettbewerbsentwurf für das Operhaus von Cardiff, den Lynn als Bildzitat in seinem Beitrag über die Schwerkraft aufnahm (Abb. 432).[795] Hadid entwarf für Cardiff eine leicht verzogene Blockrandbebauung mit einer Öffnung zum Hafenpier. Das aufgeständerte Gebäude führte eine neue Grundfläche ein, die sich mit einer sanften Neigung über die Hauptfoyers erstreckte und einen erhöhten Platz bildete, der einen gesteigerten Blick zurück auf den inneren Hafen und die Bucht erlaubte. Obwohl Hadid in ihren Aussagen und in der Ästhetik ihrer Zeichnungen die Immaterialität und Schwerelosigkeit der Architektur betonte, sah Lynn die Qualität ihrer Projekte vor allem in der komplexen Bindung ihrer erdachten Baukörper an den Grund.[796] Leichtigkeit definierte er hier als das Resultat interagierender Kraftfelder – nicht als Indifferenz oder Widerstand gegenüber einer einzigen Schwerkraft, sondern als „Zustand abweichender Schwerkraft".[797]

Auch in Lynns drittem Beispiel waren die gegensätzlichen Konzepte architektonischer Leichtigkeit gleichzeitig wirksam. Bernard Tschumis 1990 gebaute *Glass Video Gallery* in Groningen vereinte die Idee der Immaterialität und Anti-Schwerkraft mit der Vorstellung einer komplexen Beziehung zum Grund (Abb. 433).[798] Die optische Transparenz der gläsernen Konstruktion und Hülle rief eine entmaterialisierende Wirkung der Architektur hervor, wohingegen die Neigung der Grundplatte eine differenzierte Beziehung zum Grund herstellte. Den schwebenden Eindruck des Galeriegebäudes

[794] Siehe Kap. II, Abschn. 2, S. 196.
[795] Lynn, 1994, Leicht, S. 40 f.
[796] Vgl. hierzu Zaha Hadid: „I almost believed that there was such a thing as zero gravity. I can actually now believe that buildings can float. I know they don't but I almost believe it" (Zaha Hadid, 1983, o. S.).
[797] „Defined by various fields of attraction between free elements, lightness here is neither gravitational indifference nor gravitational resistance, but a condition of gravity in difference" (Lynn, 1998, Gravities, S. 102; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 42).
[798] Lynn, 1998, Gravities, S. 103 f.

erzeugte nach Lynn aber weniger das durchsichtige Material als der schräge Boden.[799] Mehr als die in Glas aufgelöste Konstruktion konfigurierte die Neigung des Grundes die Schwerkraft des Raumes neu.

Dass es Lynn eher um eine strukturell als um eine materiell erzeugte Leichtigkeit der Architektur ging, zeigten auch seine Entwurfsbeispiele für eine diversifizierte Konstruktion. In seinem Aufsatz über die Schwerkräfte nahm Lynn Bezug auf historische Architekturentwürfe, die er weder nannte noch abbildete, dafür aber beschrieb. Als Beispiel einer diversifizierten Struktur in der Architektur bezeichnete er ein „dichtes Feld kleiner Säulen“,[800] womit er indirekt Rudolf Arnheims Studie zur Dynamik der architektonischen Form zitierte. Arnheim hatte das wechselseitige Wirkverhältnis von Festkörpern und Hohlräumen am Beispiel historischer Säulenfelder von Donato Bramante, Antonio da Sangallo d. J. und Michelangelo untersucht, die für Lynns Beschreibung vorbildhaft gewesen sein dürften (Abb. 434).[801]

Um die Wechselbeziehung zwischen Masse und Leere ging es auch in den aktuellen Entwürfen des niederländischen Architekten Rem Koolhaas, zu denen sich der Autor offen bekannte. Als „verdichtete Zustände des Grundes“[802] erachtete er etwa die Pariser Bibliotheksentwürfe und das städtebauliche Projekt *Yokohama Urban Ring*.[803] Für den Entwurf der *Bibliothèque Nationale de France* von 1989 multiplizierte Koolhaas die Oberfläche des Baugrundstückes, schichtete sie mehrfach übereinander und schnitt aus den Ebenen frei geformte Raumkörper heraus, die innerhalb der umgebenden Baumasse wie schwebend wirkten (Abb. 435 und 436). Ein alternatives Verfahren zur Herstellung einer diversifzierten Struktur entwickelte der niederländische Architekt in dem Entwurf der *Bibliothèques de Jussieu* von 1992. Statt Flächen zu entfernen, faltete er sie zu einem kontinuierlichen Band, das sich scheinbar haltlos im Raum nach oben schwang (Abb. 437). Die schwerelose Wirkung des Bandes ergab sich wie beim Entwurf der Nationalbibliothek aus einer strukturellen Verdichtung des umgebenden Raumes. Bei der Nationalbibliothek füllten zahlreiche, übereinander geschichtete Ebenen den Raum, bei

[799] Vgl. hierzu Greg Lynn: „In fact, the weightlessness of the gallery is not nearly as evocative of flotation as is the slope of the building’s base. Similarly, the dematerialization of the structure through the use of glass materials does not displace the normative gravity of the building, at least to the extent that the inclination of the ground is capable of reconfiguring the gravity of the space“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 104).

[800] Siehe Anm. 773.

[801] Arnheim, 1980, S. 102–106. Eine weitere Quelle für diversifizierte Baukonstruktionen dürfte auch das von Lynn rezipierte Standardwerk *Complexity and Contradiction in Architecture* von Robert Venturi gewesen sein (Venturi, 1966).

[802] „We witness the possibilities for these kinds of thickened ground conditions in Rem Koolhaas’s two library projects in Paris und his Urban Ring Exhibition in Yokohama, Japan“ (Lynn, 1998, Gravities, S. 106; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 43).

den Bibliotheken von Jussieu im Raster angeordnete Stützen, auf denen die Rampenflächen auflagerten. Das Verfahren der Faltung erprobte Koolhaas nicht nur in architektonischen, sondern auch in städtebaulichen Dimensionen. Zur Neugestaltung eines ehemaligen Hafenareals in Yokohama überzog er das Gelände mit einer verformten Doppelebene, die verschiedene Programme, Räume und Passagen aufnehmen sollte (Abb. 438). Die Geländeoberfläche und die gefalteten Ebenen wurden so miteinander verbunden, dass sie einen durchgehenden, „verdichteten Grund" bildeten.[804]

Lynn verglich die Raumkonstruktionen von Koolhaas mit Arnheims Modell der Erdhöhle.[805] Wie der Maulwurfshügel unter der Erde *schwebten* die Kurven- und Faltobjekte der Pariser Bibliotheken in einem umgebenden Strukturfeld und ermöglichten Orientierung und Bewegung in jede Richtung. Eine bildliche Analogie offenbarten vor allem die freigeformten Negativvolumen der Nationalbibliothek, die wie Gänge und Röhren eines Maulwurfshügels aus der umgebenden Masse herausgeschnitten waren. Was die Bibliotheksarchitekturen von Maulwurfshügeln jedoch grundlegend unterschied, war ihre kubische Außenform und gläserne Hülle. Lynn wählte architektonische Beispiele aus, die den Boden zur innenräumlichen Organisation, nicht aber zur Überwindung der objekthaften Architektur nutzten. Ähnlich verwendete auch Lynn in seinen digitalen Formexperimenten den umgebenden Grund zur Erzeugung solitärer, autonomer Gebilde.

*Digitale Schwerkraftfelder*

Lynns Neubestimmung der architektonischen Leichtigkeit erfolgte nicht nur vor dem Hintergrund der architekturimmanenten Betrachtung von Traditionsbeständen und der Auseinandersetzung mit neuen naturwissenschaftlichen Leitbildern, sondern resultierte auch aus seinen Computerexperimenten. Seine Vorstellung des Leichten in der Architektur wurde maßgeblich von den Möglichkeiten der digitalen Technologien beeinflusst. Speziell die jüngeren Errungenschaften in der Softwareindustrie erlaubten Lynn den Gedanken einer strukturellen Leichtigkeit architektonischer Formen.[806] In den neuen Modellierungs- und Animationssystemen wurden Formen Attribute und materielle

[803] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 431 und Abschn. 3, S. 576, 582 und 588.

[804] „In the Yokohama project, the fact that the surface of the site and the surfaces of the floors and roof are malleable and deformable allow this project to develop a thickened ground throughout that supports various spaces, programs and passages" (Lynn, 1998, Gravities, S. 106; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 43).

[805] Vgl. hierzu Greg Lynn: „This project [the Yokohama project] suggests a return to Arnheim's diagram of the burrow, whose labyrinthine structure seems to be the least grounded and the lightest type of architecture imaginable" (Lynn, 1998, Gravities, S. 106).

[806] Lynn, 1994, CAD. Vgl. Schafer, 2007, S. 52.

Bezüge wie Schwerkraft, Federungsvermögen, Verformbarkeit, Oberflächenspannung, Friktion und Elastizität zugeordnet. Auf diese Weise erfuhren die bisher nur visuell erfassbaren Formen eine haptisch-körperliche Dimension.

Als Lynn seinen Aufsatz über Schwerkräfte schrieb, waren als sogenannte „virtuelle Räume“ und dynamische Renderings seit längerem bekannt, ob in Animationen, die den Betrachter durch hyperrealistische Welten führten und echtes Erleben simulieren sollten, oder in abstrakten, künstlichen Environments. Beiden Anwendungen war das optische Erleben eines dynamischen Raumes gemeinsam. Die Autoren solcher Anwendungen setzten die Animationssoftware erst zur visuellen Dynamisierung eines bereits fertiggestellten Raummodells ein. Gegen diese Form der nachträglichen Objektanimation wandte sich Lynn, wenn er für einen entwurfskonstituierenden Gebrauch der Techniken plädierte. Von Beginn des Entwurfes an integrierte er die neuen Animationsprogramme in den Formbildungsprozess und verlieh den Objekten Bewegung, anstatt sie nachträglich in Bewegung zu versetzen. Auch wenn Lynn keine Hinweise auf die Verbindung zwischen seinen architekturtheoretischen Anschauungen und seinen rechnergestützten Experimenten gab, so dürfte die neue Formgenerierungssoftware mit ihren nicht linearen, dynamischen, kinematischen und körperlichen Eigenschaften seine Ansichten über die Rematerialisierung der Architektur und die Verschränkung von Leichtigkeit und Schwere maßgeblich beeinflusst haben.

Außer Lynn gab es noch weitere Architekten in den 1990er Jahren, die in den digitalen Technologien Werkzeuge für eine Rückeroberung des Materials in der Architektur sahen. Der niederländische Architekt Ben van Berkel veröffentlichte 1995 eine Werkmonografie mit dem Titel *Mobile Forces*,[807] in der er nicht nur seine bis dahin entstandenen Entwürfe und Bauten vorstellte, sondern auch die „Architektur als materielles Verfahren“ definierte.[808] Parallel zu Lynn konstatierte van Berkel einen Paradigmenwechsel von einem „konzeptuellen, sprachlichen Ansatz“ zu einem materiellen, körperlichen Begriff von Architektur.[809] Statt wie in den siebziger und achtziger Jahren die Architektur für einen „Text“ und die Form für ein „Zeichen“ zu halten, betrachtete van Berkel die architektonische Gestalt als materielles Resultat des Zusammenwirkens aller „mobilen Kräfte“ der Planung. Fünf Jahre später verlieh er seiner Absage an die entkörperlichte Architektur der Moderne und Postmoderne Nachdruck, als er das dreibändige Theoriewerk *Move* publizierte.[810] Unter den Überschriften „Imagination“, „Techniques“ und „Effects“ ver-

[807] Berkel, 1994. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 626, Anm. 2532.
[808] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 11.
[809] Ebd.
[810] Berkel und Bos, 1999, Move.

sammelte er zahlreiche Projekte und Texte, die sich mit den digitalen Möglichkeiten der Organisation und Materialisierung von Architektur auseinandersetzten.

*Motorische Geometrie*

Eine Erweiterung des Architekturbegriffs von Lynn und van Berkel nahm der niederländische Architekt Lars Spuybroek 1997 in seinem programmatischen Aufsatz „Motor Geometry" vor.[811] Auch Spuybroek setzte in den neunziger Jahren Animationssoftware zur Bildung gekurvter Bauformen ein, die aus der Interaktion digital nachgebildeter Kräfte entwickelt wurden. In seinem Aufsatz über die „motorische Geometrie" ergänzte er Lynns materielle Vorstellung digitaler Formen um die Idee der haptischen Wahrnehmung von computergenerierten Räumen durch den menschlichen Körper. Spuybroek stellte dem traditionellen, perspektivischen Sehraum den topologischen, haptischen Raum gegenüber, in dem die Gesetzmäßigkeiten des Ersteren außer Kraft gesetzt und binäre Ordnungskategorien wie innen/außen, oben/unten, subjektiv/objektiv aufgehoben waren. Die Erneuerung der Architektur erforderte in seinen Augen die Aufgabe der perspektivischen Projektionsweise und die Etablierung haptischer Wahrnehmungsformen und Darstellungsverfahren. Mit dieser Vorstellung distanzierte sich Spuybroek indirekt von Peter Eisenman, der die traditionelle Architektur zu überwinden suchte, indem er die perspektivische Sehweise, nicht aber die visuelle Wahrnehmung des Raumes in Frage stellte.[812] Um neue architektonische Räume zu imaginieren, erschien es Eisenman notwendig, das Verhältnis zwischen Raum und Darstellungskonventionen zu verändern.[813] Im Unterschied zur perspektivischen Darstellungsweise erprobte Eisenman zeichnerische Verfahren, durch die der abgebildete Raum nicht mehr schlüssig nachvollzogen werden konnte. Seine Auseinandersetzung mit neuen Raumvorstellungen der Naturwissenschaften erfolgte vor allem auf der Ebene der Zeichnung und der optischen Wahrnehmung von Raum. Dagegen setzte Spuybroek das Konzept der haptischen Erfahrung von Raum. Betrachtete Eisenman den topologischen Raum vor allem unter dem Blickwinkel des veränderten Sehens, erfasste ihn Spuybroek aus der Perspektive des veränderten Fühlens:

> Im haptischen Sinne gibt es keine Unterscheidung zwischen Körper und Umwelt, zwischen Haut und Geometrie, innen und außen. Daher hat jede Veränderung des Muskeltonus in der Motorik ihren topologischen Effekt, weil das Außen und der Körper vernetzt werden zu einem Objekt mit seiner eigenen besonderen Kohärenz, bei dem Sehen und Gehen und Handeln verknüpft sind zu einer (propriozeptiven) fühlenden Haut, ohne oben oder unten,

[811] Spuybroek, 1997, Geometry; dt. Übers. der überarb. und erw. Fass.: ders., 1997, Geometrie.
[812] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 34 und 56.
[813] Eisenman, 1995, Unfolding, S. 212.

> sondern mit einer Rundum-Orientierung: ohne die Rechtwinkligkeit der vertikalen und Gravitationsachse der Körperhaltung in Bezug zur frontalen und horizontalen Wahrnehmung, aber mit einer Dreidimensionalität, in der Bilder und Handlungen sich auf ein und dieselbe Geometrie beziehen, ohne jedes X, oder Y, oder Z.[814]

In einem körperlich wahrgenommen Raum hatten die Entwurfs- und Darstellungskonventionen, die auf der perspektivischen Sehweise beruhten, keine Bedeutung mehr. Spuybroek hielt daher die klassische Trennung von Grund- und Aufriss, Programm und Form, Bewegung und Wahrnehmung für obsolet:

> Wenn man es mit einem haptischen, dreidimensionalen Körper zu tun hat, einem Körper ohne die Unterscheidung zwischen Füßen und Augen, wird der Unterschied zwischen Boden und Decke bedeutungslos. Bei dieser Art topologischer Wahrnehmung schwindet die Vorstellung, Handlung finde auf dem Boden statt und deine Augen würden blind bewegt und achteten nur auf die Wände und vielleicht die Decke.[815]

Spuybroek machte die Aufhebung der klassischen Dichotomien mit dem Begriff der „motorischen Geometrie" deutlich, worunter er eine geometrische Raumform verstand, die zugleich auf Bewegung beruhte und Bewegung hervorrief.[816] Eine solche Geometrie setzte er mit dem Entwurf für den *$H_2O$expo-Pavillon* um, der eine integrale Grundlage zum Verständnis seines Textes bildete und darüber hinaus den Autor als Architekten international bekannt machte.[817] Der zwischen 1993 und 1997 entworfene und in der Nähe von Rotterdam errichtete Pavillon gehörte zum Ausstellungs- und Freizeitpark „WaterLand" und bestand aus zwei Teilen, die sich mit dem Einfluss des Wassers auf die Niederlande beschäftigten. Der eine war dem Salzwasser gewidmet und stammte von Kas Osterhuis, der andere behandelte das Süßwasser und wurde von Lars Spuybroek und seinem Rotterdamer Architekturbüro NOX geplant.

[814] „In the haptic sense there is no distinction between body and environment, between skin and geometry, inside and outside. So every change of muscle tone in the motor system has its topological effect, because outside and body are networked into one object with its own particular coherence, where seeing and walking and acting are interconnected in one (proprioceptive) feeling skin, without top or bottom but with an all-around orientation. Without the orthogonality of the vertical and gravitational axis of the body's posture in relation to frontal and horizonal perception, but a three-dimensionality where images and actions relate to one and the same geometry, without any X, or without any Y, or without any Z…." (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 100; Übers.: ebd., S. 68). Vgl. hierzu Nio und Spuybroek, 1995.

[815] „When dealing with a haptic, three-dimensional body, a body without the distinction between feet and eyes, the difference between floor and ceiling becomes irrelevant. With this kind of topological perception you lose the idea that action is on the ground and that your eyes are transported blindly and are concerned only with the walls and perhaps the ceiling" (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 101; Übers.: ebd., S. 69).

[816] Zum Begriff der „motorischen Geometrie": Spuybroek, 1997, Geometry.

[817] Dijk, 1995; Spuybroek, 1997, Form; ders., 2004, NOX, S. 18–41. Zur interaktiven Installation des Pavillons: Kap. IV, Abschn. 2, S. 491; zur Architektur der Schräge: Kap. IV, Abschn. 3, S. 619

Spuybroek entwarf für seinen Teil des Pavillons eine geschmeidige Außenform, die das Ergebnis rechnergestützter Modellierung und Animation war. Konkret leitete sich die Gestalt aus der fließenden Deformation von vierzehn, gleich großen, liegenden Ellipsen ab, die über eine Länge von 65 Metern hintereinander angeordnet waren (Abb. 439 A). Ausgehend vom Raumprogramm wurden die elliptischen Querschnitte in ihrer Größe verändert und durch äußere Kräfte gegeneinander verdreht (Abb. 439 B und C). Eine zusätzliche Umwandlung der Querschnitte erfolgte durch Einfügung und Deformation einer Grundfläche(Abb. 439 D und E).

Spuybroek verwendete zur Modellierung des Baukörpers die Software *AutoCAD 11*, die Ellipsen aus Kreissegmenten konstruierte (Abb. 440 und 441). Jedes Kreissegment wurde dem angrenzenden so angepasst, dass eine glatte Kurve entstand. Am Anfang des verdrehten Schlauchgebildes befand sich eine kleine, aufrecht stehende Ellipse, die den Eingang des Pavillons markierte, während am Ende eine größere, liegende Ellipse den Anschluss zum Salzwassergebäude von Kas Oosterhuis herstellte. Die Gesamtform ergab sich aus dem weichen Übergang zwischen der stehenden Ellipse am Anfang und der liegenden am Ende. Die Kurven, die alle Zentren der Kreise verknüpften, wurden von „äußeren Kräften“ auseinandergezogen, gebogen und verdreht, während „innere Kräfte“ versuchten, die Ellipsen und die geschmeidigen Übergänge zwischen den Kreissegmenten zu bewahren. Spuybroek bezeichnete die äußeren Kräfte mit Begriffen wie „Wind“, „Dünen“, „Grundwasser“ und „Brunnen“, die er aus den thematischen Schwerpunkten der Ausstellung bezog.[818] Die Ellipsen wurden gestreckt, aber nicht eingedellt oder zerrissen. Grundlage hierfür war eine vektororientierte, geometrische Modellierung mit *Spline*-Kurven,[819] welche die Kreise verknüpften und die elliptischen Formen definierten. Der Zusammenhang der einzelnen Ellipsen leitete sich aus der Bewegung der *Spline*-Kurven ab. Durch die Verzerrung der ursprünglich regelmäßigen Ellipsen entstand ein weich verformter Raumkörper, dessen geometrische Strukturierung die Idee der konstruktiven Umsetzung vorwegnahm (Abb. 442 und 443). Die Querschnittkonturen wurden in individuell gebogene Stahlträgerrippen übertragen, zwischen denen in sich verwundene

[818] „Imagine the curves connecting all the centres of the circles being torn apart, bent and twisted again by outside forces – the wind, the dunes, the ground water, the Well – while internal forces try to maintain the ellipses, that is to say: try to go smoothly from one circle segment to the other“ (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 100; Übers.: ebd., S. 68).
[819] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 149.

Doppel-T-Träger spannten (Abb. 444).[820] Die Konstruktion wurde anschließend mit einer flexiblen Metallmembran umhüllt und mit schrägen Podesten im Inneren ausgebaut.

Im Unterschied zur traditionellen Architektur, die von der Horizontalität des Bodens und der Vertikalität der Wände ausgeht, gab es in dem Wasserpavillon „keinen Horizont, kein Fenster nach draußen, keine Horizontalität, keinen Boden als perspektivische Grundlage“ (Abb. 445 und 446).[821] „Nicht ein Teil des Gebäudes war horizontal, keine Schräge behielt die gleiche Neigung.“[822] Spuybroek beschrieb den Pavillon als einen vom Grund umgebenden Hohlraum, womit er auf den Maulwurfshügel anspielte, den Greg Lynn zum Leitmodell architektonischer Leichtigkeit erhoben hatte:

> Konzeptuell ist das Gebäude nicht auf den Grund „gesetzt“ worden – es wurde mehr oder weniger „ausgegraben“. Die fundamentale Instabilität rührt aus der Idee, dass es überall vom Grund umgeben ist; der Boden wird hyperdimensional und tendiert zu einem Volumen.[823]

Ein solches Gebäude veränderte die Beziehung zwischen Nutzer und Grund, denn der Mensch befand sich „in und nicht auf einer räumlichen Oberfläche“.[824] Darüber hinaus setzte die kontinuierliche Oberfläche die fortlaufende Bewegung des Nutzers voraus. Für Spuybroek entwickelte sich die Kohärenz des Gebäudes nicht visuell, auf einen Blick, sondern haptisch im Durchschreiten und Abtasten des gebauten Raumes durch den Körper. Dies gilt in gewissem Maße für alle Gebäude, aber für Spuybroek war die Bewegung in besonderer Weise raumbildend. In Anlehnung an Lynns Modell des Maulwurfshügels definierte der Architekt den Pavillon als eine sequenzielle, um

[820] Für die Verbindungen der primären, gekrümmten Binder in Längsrichtung konnten keine geraden, steifen Träger verwendet werden, da die Tangenten an den Trägerenden nicht gleich waren. Dieses Problem löste Spuybroek mit Trägern aus minderwertigem Stahl, die sich von allein verdrehten, als sie an die primären Binder geschraubt wurden (Spuybroek, 2004, NOX, S. 23).

[821] „In ‚$H_2O$expo‘ there is no horizon, no window looking out, there is no horizontality, no floor underlining the basis of perspective, there is no X and no Y or Z“ (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 101; Übers.: ebd., S. 69).

[822] „No one part of the building is horizontal, no one slope stays within the same gradient“ (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 101; Übers.: ebd., S. 69).

[823] „Conceptually the building has not been so much ‚placed on‘ the ground as ‚dug out of‘ the ground. The essential instability is achieved through the idea that the ground is all around. The floor becomes hyperdimensional, tries to become a volume“ (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 101; Übers.: ebd., S. 69).

[824] „From a distance purely Euclidean and two-dimensional, close up you suddenly find yourself not on but in a spatial surface […]“ (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 101; Übers.: ebd., S. 69).

Bewegung herumgebaute und von Bewegung durchströmte Architektur.[825] Die gefaltete und gekurvte Oberfläche des Pavillons war nicht nur Ausdrucksform für das beabsichtigte Raum-Körper-Kontinuum, sondern stimulierte unentwegt die Bewegung des Besuchers. Wie Lynn organisierte Spuybroek den architektonischen Raum nach Bewegungen des zukünftigen Nutzers und übersetzte die zu erwartenden Bewegungsströme in fließende Formen. Beide Architekten versuchten auf diesem Wege, den Status des architektonischen Objektes im Verhältnis zur Zeit neu zu definieren.

Mit dem Begriff der materiellen, digitalen Form und des haptisch erfahrbaren, topologischen Raumes grenzten sich Lynn und Spuybroek von den geläufigen Vorstellungen über Cyberspace und Virtual Reality ab. Während die Anhänger des Cyberspace die Architektur von materiellen Beschränkungen zu befreien und gleichzeitig die Bilderwelt durch immer realitätsgetreuere Darstellungen zu intensivieren suchten, strebten Lynn und Spuybroek die Abkehr vom idealen, eidetischen Raum reiner Visualität an. Statt für die Auflösung des Objektes warben sie für die physisch-materielle Konstruktion der Architektur unter den veränderten Bedingungen ihrer digitalen Produktion. Darüber hinaus forderten die neuen Technologien nach Spuybroek nicht nur den Seh-, sondern auch den Tastsinn des Architekturnutzers heraus. Das Idealbild der schwerelosen, immateriellen Architektur lehnten die beiden Gestalter ebenso ab wie das der schwer lastenden, materiellen Architektur, da diese Vorstellungen die komplexen Wechselbeziehungen zwischen Form, Stoff, Schwerkraft und Körper nicht darzustellen vermochten. Statt die Phänomene von Masse und Leichtigkeit, Körper und Raum, Bewegung und Wahrnehmung entgegengesetzten Polen mit einer scheinbar undurchlässigen Grenzlinie zuzuordnen, entwickelten sie Dekonstruktionsstrategien, die zur Auflösung der bekannten Dichotomien führen sollten. Mit leichten Höhlen, umhüllenden Gründen und motorischen Geometrien veranschaulichten sie die beabsichtigte Vereinigung der tradierten Gegensätze und äußerten in pointierter Weise ihren Wunsch nach architektonischer Mehrdeutigkeit.

[825] Vgl. Kraft, 1997, S. 24. Siehe hierzu auch Lars Spuybroek: „First, the material form is directly related to the movement of the visitor. The water – taking over the action and wetting not only the building, but also the visitor – is continuously on the move, and as a third ingredient of this aggregate, there is the interactive electronic installation that creates the movement of light, sound and projections in response to the actions of the visitors“ (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 101; Übers.: ebd., S. 69 und 74).

*Weicher Konstruktivismus*

Die materiellen Formen und motorischen Geometrien wurden sowohl in digitalen als auch in analogen Modellen entwickelt.[826] Bei der digitalen Gestaltbildung wählten Lynn und Spuybroek die gleiche Strategie. Beide brachten die architektonische Gestalt in einem computergestützten Prozess der Interaktion von Geometrie, Materie und Kraft hervor, wobei sie die Bedingungen der Formwerdung, nicht aber die spezifische Formerscheinung vorgaben. Unterschiedliche Ansätze verfolgten die beiden Architekten bei der physisch-materiellen Erzeugung der Gestalt. Während Lynn die Selbstbildung der Form mit dem Anhalten der Computeranimation abschloss, setzte sie Spuybroek im Prozess der physischen Materialisierung fort. Lynn erzeugte mit dem Computer vor allem geschlossene Körper, die er anschließend aus härtbarem, plastischem Material oder hartem Vollmaterial unter Einsatz von CNC-Fertigungsmaschinen produzierte, während Spuybroek strukturell differenzierte Oberflächen in einem komplizierten Prozess der Verschränkung von digitalen und analogen Techniken herausbildete. Ging es Lynn um die Deformation von Grundformen, bemühte sich Spuybroek um die strukturelle Verwandlung einfacher Elemente in komplexe.[827] Ersterer war an der skulpturalen Wirkung der zu materialisierenden Form interessiert, Letzterer an der geometrischen Qualität des zu formenden Materials.

Für Lynn ergab sich die Struktur – wie bei der New Yorker *Freiheitsstatue* – aus der individuell geformten Körperhülle, wohingegen für Spuybroek umgekehrt die Gestalt der Oberfläche aus ihrer strukturellen Vielfalt hervorging.[828] Für das experimentelle Projekt *Foam House* von 1997 schuf der niederländische Architekt ein System aus sich verzweigenden, linearen Elementen, das im Unterschied zum Gerüst der *Freiheitsstatue* nicht in einem Prozess der Anpassung an die Hülle, sondern in einem Verfahren der algorithmischen Differenzierung entstand (Abb. 447 und 448).[829] Schritt für Schritt verwandelte sich die Struktur aus einem orthogonalen in ein sich verzweigendes Liniensystem, wobei Anzahl und Art der Liniengabelung die äußere Gestalt bestimmten (Abb. 449).

Spuybroek unternahm eine Reihe von analogen Experimenten, in denen er Materialien auf ihr strukturelles Potenzial und ihr Vermögen zur formalen Selbstbildung hin untersuchte.[830] Ihn beschäftigten vor allem Konstruktionsmethoden, die auf einem spezifischen, geometrischen Formungsverhalten von Materialien beruhten. Statt die

[826] Höfler, 2005, S. 70–73.
[827] Spuybroek, 2004, NOX, S. 141.
[828] Zu Lynns Interpretation der *Freiheitsstatue*: Kap. II, Abschn. 2, S. 191.
[829] Spuybroek, 2004, NOX, S. 54–63.
[830] Die analogen Strukturexperimente von Spuybroek sind in seiner 2004 erschienenen Werkmonografie *NOX: Machining Architecture. Bauten und Projekte* dokumentiert.

gestaltprägende Bewegung zu unterbrechen, sei es durch das Anhalten einer Computeranimation oder durch das Erhärten einer plastischen Masse, setzte sie Spuybroek fort und übertrug sie in die Flexibilität sich selbst organisierender Materialstrukturen. So zog er etwa in seinem 1998 konzipierten Entwurf *D-tower* ein analoges Hängemodell zur Formfindung einer turmartigen Konstruktion heran, deren Hauptkörper aus einer digital verformten Kugel gebildet wurde (Abb. 450).[831] Spuybroek baute den kugeligen Körper als physisches Schichtmodell nach und umgab dieses mit einem Geflecht aus flexiblen Bändern, an deren Enden er das Modell kopfüber aufhängte. Das Kugelmodell zog das Bandgeflecht in eine stabile Form, die horizontal gespiegelt und maßstäblich vergrößert eine statisch günstige Gestalt des Turmes darstellte. Die so gefundene Turmform wurde danach redigitalisiert und weiterentwickelt (Abb. 451).

Um ein zweites *Centre Pompidou* für die Stadt Metz zu entwerfen, nutzte Spuybroek eine ähnliche Methode wie für den *D-tower*, allerdings in umgekehrter Richtung.[832] Statt aus der geometrisch komplexen Oberfläche einzelne Stützlinien abzuleiten, gewann er eine Gitterfläche aus der Verzweigung einfacher Linien. Zu diesem Zweck verwendete er ein Modell aus röhrenförmigen Luftballons, die jeweils das Raumvolumen des geforderten Programms repräsentierten, und befestigte sie mit schwarzen Bändern auf einer Platte (Abb. 452). Anschließend wurden die Ballons verdreht, umgebogen und übereinander gestapelt. Um die Ballons in dieser Position zu fixieren, war es notwendig, die Bänder kreuzweise zu verlegen (Abb. 453). Spuybroek digitalisierte die analoge Ballontechnik, spaltete die Rahmen über den Computerballons auf und verwob sie zu einer Gitterschale (Abb. 454 und 455). Auf Grundlage dieses Prinzips entwickelte er zwei unterschiedliche Tragstrukturen, eine Rahmenstruktur mit einfach gekrümmten Regelflächen und eine Gitterschale aus doppelt gekrümmten Oberflächen (Abb. 456).

Zur Formfindung eines neuen *World Trade Center* in New York diente Spuybroek wieder ein analoges Hängemodell aus flexiblen, linearen Elementen, wobei das Verfahren der Selbstbildung variiert wurde.[833] Jeden Kern des 2001 zerstörten Hochhauspaares ersetzte der Architekt im Modell durch einen Wollfaden und befestigte diesen an einer Platte. Dann drehte er die Platte auf den Kopf, so dass die Wollfäden unter dem Einfluss der Schwerkraft gerade nach unten hingen. Danach tauchte er das Fadenmodell in Wasser ein, schüttelte es und nahm es wieder heraus (Abb. 457). Durch die Kapillarspannung der Flüssigkeitshaut wurden die Fäden zu einer Verzweigungsstruktur gebündelt. Dieses netz-

[831] Spuybroek, 2004, NOX, S. 158–173; NOX Architekten mit Serafijn, 2004. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 360.
[832] Spuybroek, 2004, NOX, S. 304–321.

artige System übertrug Spuybroek in ein digitales Modell, wobei er die Fadenlinien zu Röhren verdickte. Dann drehte er das gesamte Modell erneut um 180 Grad und erhielt eine Struktur aus schlanken, ineinander verschlungenen Türmen (Abb. 458). Die Verzweigung der Konstruktion sorgte dafür, dass bei Ausfall eines Bauteils ein anderes Bauteil dessen Aufgabe übernehmen konnte.

Mit einer Variante der Wollfadentechnik experimentierte Spuybroek in dem Projekt *Soft Office* von 2001.[834] Für die Gestaltentwicklung eines Bürogebäudes mit offenen und geschlossenen Arbeitsbereichen nutzte er einen veränderbaren Holzrahmen, der analog zu einem Stickrahmen aus einem inneren und einem äußeren Ring bestand (Abb. 459). Zwischen die Ringe setzte er flexible Gummiröhren mit einer Überlänge ein, verwob sie zu einem Geflecht und bedeckte sie mit flüssigem Lack. Nach einer Antrocknungsphase schob er die beiden Ringe vertikal auseinander, wobei sich die noch feuchten Lackflächen zwischen den Röhren ausdehnten (Abb. 460). Auf diese Weise erzeugte Spuybroek ein dreidimensionales Liniennetz mit eingefassten Minimalflächen, das er anschließend in ein Computermodell übertrug (Abb. 461). Die digitale Netzstruktur lieferte die formale Basis für die Weiterentwicklung des architektonischen Entwurfes. In der anschließenden Bearbeitungsphase wurde sie mit geschmeidigen Körpern gefüllt und mit einer Haut überzogen (Abb. 462 und 463).

Mit dem Biegeverhalten von Materialien beschäftigte sich der niederländische Architekt vor allem in dem Entwurf für die künstlerische Rauminstallation *Son-O-House*, die er zwischen 2000 und 2004 plante und baulich umsetzte.[835] Die räumliche Konstruktion entwickelte er aus einer Reihe von Papierstreifenmodellen, mit denen er typische Bewegungen von Menschen in häuslichen Situationen nachbildete (Abb. 464 und 465). Diese Bewegungen hatte er zuvor mit einer Videokamera aufgenommen und dann digital analysiert und formalisiert, indem er die unterschiedlichen Körperkonturen im Videobild nachzeichnete und die so entstandenen Umrissrahmen zu komplexen dreidimensionalen Formen zusammensetzte. Die digital erzeugten Bewegungslinien der Körper, Gliedmaßen und Hände materialisierte er mit verschieden eingeschnittenen und markierten Papierstreifen, die er so miteinander verknüpfte, dass sie sich von selbst aufwölbten (Abb. 464). Quer zu den weißen Bändern spannte er eine Vielzahl roter Papierstreifen auf, welche die einfache lineare Struktur in ein komplexes räumliches Geflecht verwandelten

[833] Ebd., S. 260–269. Zu Spuybroeks Experimenten mit Fadenmodellen: Kap. IV, Abschn. 2, S. 484.
[834] Spuybroek, 2004, NOX, S. 216–233.
[835] Ebd., S. 174–197; Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 567.

(Abb. 465). Das Ergebnis war eine Arabeske verschlungener Bänder, die als vielschichtiges Gefüge von Bögen und Rippen gelesen werden konnte und als Grundlage für eine erneute Digitalisierung diente.

In solchen Entwurfsprozessen war die physische Materialwerdung der digitalen Formwerdung nicht nach-, sondern gleich- oder sogar vorgeordnet. Im Unterschied zu Lynns computergefertigtem Modell war das physische Objekt von Spuybroek weniger Ergebnis als Voraussetzung digitaler Techniken. Die handgefertigten Modelle dienten dem niederländischen Architekten zur Erzeugung rechnergestützter Formen, wobei entweder die Ergebnisse der analogen Experimente digitalisiert, oder die manuellen Techniken in computerisierte Verfahren übersetzt wurden.[836] Folge dieser Verschränkung analoger und digitaler Techniken war, dass sich die jeweiligen Gestaltergebnisse wechselseitig beeinflussten, wodurch ein vielschichtiger Entwurfsprozess in Gang gesetzt wurde. In einem solchen Prozess trieb Spuybroek die Form einer Ausstellungsarchitektur hervor, die er mit dem Titel *wetGrid* versah.[837] Aus dem Grundriss des Ausstellungsraumes leitete er ein Liniensystem ab, das er in einer Kraftfeldsimulation verformte und anschließend mit gewölbten Papierbändern nachbaute. Das Verformungsverhalten des Papiers beeinflusste dann rückwirkend die digitale Struktur. Umgekehrt wurde das Papiergeflecht durch einen zusätzlichen Algorithmus bestimmt. Näherten sich die Linien in der digitalen Animation um mehr als fünfzig Prozent ihres ursprünglichen Abstandes an, spalteten sich die analogen Papierbänder in zwei Teile, die dann durch Büroklammern mit angrenzenden Bändern verbunden wurden (Abb. 466). Mit den analogen und digitalen Techniken erstellte Spuybroek keinen endgültigen Entwurf, sondern ein diagrammatisches Raummodell, dessen architektonische Umsetzung keineswegs direkt erfolgte.[838] Selbst das digitalisierte Modell war noch abstrakt und unbestimmt, und wurde erst im weiteren Verlauf in einen konkreten Architekturentwurf verwandelt.

Spuybroek bildete die Form im Prozess ihrer Materialisierung heraus, wobei er das tektonische Gliedern gegenüber dem skulpturalen Modellieren bevorzugte: „Es ist […] nicht Gehry, sondern flexibler Schinkel! Wir modellieren nicht, wir zählen Linien.“[839] Unter Verweis auf Gottfried Sempers „Prinzip der Bekleidung“ als das ursprüngliche, von der Konstruktion unabhängige Prinzip der Architektur bezeichnete er seine Struktur-

[836] Spuybroek, 2004, NOX, S. 280.
[837] Ebd., S. 138–157.
[838] Ebd., S. 222.
[839] Lars Spuybroek, zit. nach: Flexibler Schinkel, 2006, S. 22.

systeme als „textile Tektonik“ oder auch „Topotektonik“.[840] Im Unterschied zu Sempers Bekleidungstheorie sollte „das Textile selbst zum Tektonischen [werden]“,[841] was bedeutete, dass weiche Elemente durch ihre Verschränkung hart und stabil würden. Spuybroek interessierte sich daher für materielle Formbildungstechniken wie „Verweben, Bündeln, Umschlingen, Verflechten, Verstricken oder Verknoten“,[842] welche die bisher unterschiedenen Gestaltungselemente Struktur, Textur und Masse zusammenführten.[843]

*Frei Otto*

Die Beschäftigung von Lynn und Spuybroek mit sich selbst erzeugenden Formen und generativen Modellen aus Natur, Wissenschaft und Technik lässt sich als Teil einer Traditionslinie verstehen, innerhalb derer Architekten, Theoretiker und Ingenieure nach einer Befreiung der Gestalt von traditionell fixierten, ästhetischen Vorgaben strebten. Obwohl sich Verfahren und Formen im Laufe der Zeit geändert haben, ist die sich selbst generierende Gestalt über ein Jahrhundert hinweg Ziel der experimentellen Architektur gewesen und bestimmt bis heute die innovativen, digitalen Formbildungsmethoden. Der in den USA lebende Architekturtheoretiker Detlef Mertins skizzierte in seinem Aufsatz „Biokonstruktivismus“ von 2004 die Geschichte einer „generativen Architektur“ und wertete den Bruch mit den Gestalttraditionen zu Beginn des 20. Jahrhunderts als Ausdruck eines Paradigmenwechsels von der prädestinierten zur selbstorganisierten Form.[844] Die bekannte Polemik der Avantgarde gegen allgemein anerkannte Stile oder gestalterische Systeme in Kunst und Architektur war, so Mertins, „Teil eines längeren, umfassenderen Wandels von der Vorstellung der Vorherbestimmung zu der der Selbstgenerierung, von Transzendenz zu Immanenz“.[845] Mit der Idee der sich selbst erzeugenden Form und der Anwendung neuer Entwurfsmethoden legte die Avantgarde Widerspruch gegen die Weiterverwendung vorherbestimmter Gestalten und Normen ein.

Zu den späten Protagonisten dieses Wandels gehörte der deutsche Architekt Frei Otto, der seit den 1950/60er Jahren Konstruktionen erdachte, die den Prinzipien des Leichtbaus und der Selbstbildung von Formen folgten.[846] Otto griff das avantgardistische Konzept der Selbstgenerierung der Form und der damit verbundenen Analogie von Architektur

[840] Ebd., S. 20 und 22. Spuybroek bezog sich auf das Hauptwerk von Semper: Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten, oder praktische Aesthetik, Bd. 1, Die textile Kunst für sich betrachtet und in Beziehung zur Baukunst, Frankfurt am Main, 1860/63.
[841] Lars Spuybroek, zit. nach: Flexibler Schinkel, 2006, S. 24.
[842] Ebd.
[843] Ebd.
[844] Mertins, 2004, S. 360.
[845] Ebd.
[846] Zum Werk von Frei Otto: Glaeser, 1972; Drew, 1976; Otto und Rasch, 1995; Frei Otto, 2005.

und Biologie auf, lehnte jedoch eine Imitation der Natur ab.[847] Stattdessen arbeitete er direkt mit Materialien, um Modelle zu erstellen, die natürlich und künstlich zugleich waren. Otto vermied die Übertragung der Modelle in eine Universallehre. Er bezog die Analogie zwischen Architektur und Biologie weniger auf die Formerscheinung als auf die Materialstruktur, die in der Lage war, ihre Gestalt infolge innerer Beschränkungen und äußerer Einflüsse selbsttätig zu finden. Während die Gestalttheorie der 1920er Jahre die Entwicklung eines wesentlichen Keims von innen heraus annahm und die äußere Form als Ausdruck des inneren Zwecks verstand, wurde in den 1960er Jahren die Autogenese durch die Kybernetik und Systemtheorie als Funktion dynamischer, offener Systeme zur Entstehung und Organisation von Mustern neu definiert. Ottos Studien zum Potenzial der Materialverarbeitung für mögliche Formbildungen richteten sich gegen die essentialistisch-puristischen Gestaltkonzepte der Moderne. Seine individuellen und komplexen Strukturen ergaben sich zwangsläufig aus materiellen Erfordernissen, ohne einer inneren und äußeren transzendenten Kraft unterworfen zu sein. Ottos Analogmodelle ließen sich in unterschiedlichen Größendimensionen und mit verschiedenen Materialien wiederholen, „ohne jedoch eine alles zu überwölbende Totalität, reduktive Universalität oder optimierte Homogenität zu postulieren".[848]

Vor dem Hintergrund der digitalen Formgenerierung erfuhren Ottos konstruktive Studien und Projekte neue Aufmerksamkeit. Großen Einfluss übte Otto auf Lars Spuybroek aus, der seine strukturellen Experimente in analogen und digitalen Modellversuchen nachvollzog (Abb. 467 und 468).[849] Die 2004 von Spuybroek herausgegebene Werkmonografie *NOX: Machining Architecture* enthielt zahlreiche textliche und bildliche Verweise auf Ottos Grundlagenforschung zur Formfindung natürlicher und technischer Strukturen (Abb. 469 bis 472).[850] Wie Otto war Spuybroek fasziniert von der Art und Weise, wie sich komplexe, stabile Oberflächen in der Natur aus dem Gefüge flexibler Strukturen ergaben. Spuybroek, der philosophisch der Bewegungstheorie von Henri Bergson und der dynamischen Raumkonzeption von Gilles Deleuze nahe stand, ließ sich auf eine intensive Untersuchung der Arbeit Ottos ein.[851] Ottos Methode des Entwerfens von mehrfach gekrümmten Leichtbaukonstruktionen stand in Einklang mit seinem eigenen Interesse an der Erzeugung geometrisch aufwendiger Freiformstrukturen. Bei Otto fand er eine Fülle experimenteller Verfahren zur Entwicklung tektonischer Flächen

[847] Mertins, 2004, S. 367 f.
[848] Ebd., S. 368.
[849] Spuybroek, 2004, Architecture, S. 10; Spuybroek, 2004, Struktur; Mertins, 2004, S. 360 und 367 ff.; DeLanda, 2004, S. 374 f.
[850] Vgl. Spuybroek, 2004, NOX, S. 67, 141, 160, 216 ff., 220, 246 f., 260 f., 270, 280 f., 291, 314 f., 318 f.

mit flexibler Kontur, die im Unterschied zu den digitalen Techniken und Formen bereits materialisiert waren.[852] Er griff die analogen Entwurfstechniken auf, um zu erfahren, wie aus komplexen strukturellen Verhaltensmustern Formen gewonnen werden konnten, die aus eigenem Antrieb entstehen würden.

Die baulichen Systeme von Otto folgten einem „nicht elementaren Konzept struktureller Funktionen", denn sie beruhten auf einem wechselseitigen Wirkverhältnis von Geometrie, Material, Struktur und Umwelt.[853] Otto machte die Konstruktion zu einer Funktion von Bewegung. Ihre Form ergab sich aus zahlreichen Interaktionen zwischen ihren Elementen, weshalb Frei Otto auch von „Gestalt finden" sprach.[854] Ihre jeweils charakteristische Form war „das Resultat der Organisation von Materie im Raum, des Fügens einzelner Teile zu einem neuen Ganzen nach jeweils definierten Gesetzmäßigkeiten".[855] Ottos Methode der Formfindung basierte nicht auf der abbildenden Darstellung einer Zeichnung oder eines Plans, sondern auf der materiellen Selbstbildung im Modell und in der vollmaßstäblichen Konstruktion.[856]

Otto hat die Selbstbildung von Formen seit den sechziger Jahren in dem von ihm gegründeten Institut für Leichte Flächentragwerke und im Sonderforschungsbereich *Natürliche Konstruktionen* an der Universität Stuttgart untersucht und dokumentiert.[857] Diese Selbstbildung lässt sich als selbsttätige Formwerdung einer Konstruktion beschreiben, die den Gleichgewichtszustand der ihr innewohnenden und auf sie ausgeübten Kräfte in Abhängigkeit zu den jeweiligen Materialeigenschaften anstrebt. In diesem Formfindungsprozess gibt der Entwerfende lediglich eine Reihe von Randbedingungen vor, nach denen sich die Form selbstständig organisiert. Mit Erreichen des Gleichgewichtszustands nimmt die Konstruktion ihre spezifische Gestalt an. Indem Otto derartige Selbstbildungsprozesse für die Form- und Materialwerdung instrumentalisierte, hob er die geläufige, durch die industrielle Bauweise motivierte Trennung von Entwurf und Ausführung eines Gebäudes auf. Planung bedeutete für Otto nicht nur eine konzeptionelle, sondern auch eine materielle Vorwegnahme der zu bauenden Architektur.

[851] Mertins, 2004, S. 368.
[852] Zu den Formfindungsverfahren und konstruktiven Experimenten von Frei Otto: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke, Nr. 25, 1990; Otto und Rasch, 1995.
[853] Mertins, 2004, S. 360.
[854] Otto und Rasch, 1995.
[855] Siegfried Gaß, zit. nach: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke, Nr. 25, 1990, S. 2.3.
[856] Hensel und Menges, 2008, Verformungen, S. 47.
[857] Hensel und Menges, 2008, Formwerdung, S. 20.

Die Beobachtung einer solchen *natürlichen* Formbildung gehörte zu den zentralen Aufgaben der von Otto eingerichteten Forschungsstätten. Biologen, Architekten und Ingenieure beschäftigten sich gemeinsam mit dem Verstehen des Werdens und Wachsens der belebten und unbelebten Objekte der Natur.[858] Komplette Ausgaben der Schriftenreihe *IL* des Instituts für Leichte Flächentragwerke waren natürlichen Konstruktionen wie „Diatomeen", „Radiolarien" oder „Knochen" gewidmet.[859] Diese Strukturen verstand Otto nicht als unmittelbare Modelle für die Technik, sondern als mittelbare Vorbilder für sich selbst generierende Konstruktionen, die er mit physikalischen Analogmodellen zu erklären suchte.[860] Ziel war nicht die Kopie der Naturformen, sondern das „Verständnis der Gesetze ihrer Entstehung und Veränderung".[861] Die Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse sollte zu einer ebenso wirtschaftlich wie ästhetisch wertvollen Architektur führen.

Zur Erforschung charakteristischer Formen aus Selbstbildungsprozessen experimentierte Otto mit Materialien, die ein komplexes, elastisches und variables Verhalten zeigten. So baute er etwa Modelle aus Gittertüll, Seifenhäuten, Seifenblasen, Sirup, Lack, Gummituchern, Luftballons, textilen Fäden und Sand.[862] Seine Materialexperimente dienten vor allem dem Studium leichter, flexibler Flächentragwerke wie Membranen, Seilnetzen, Gitterschalen oder pneumatischer Konstruktionen, aber auch sich verzweigender Strukturen wie Baumstützen und Wegesystemen.

Zugbeanspruchte Konstruktionen aus weichem, verformbarem Material, wie Membrane und Seilnetze, nehmen ihre statisch optimale Form aufgrund der wirkenden Kräfte und entsprechenden Randbedingungen von selbst ein (Abb. 473 und 474).[863] Sie gehören zu den formaktiven Tragsystemen, deren „Strukturform im Idealfalle genau dem Kräfteverlauf [entspricht].[864] Das bauliche System selbst stellt eine Materialisierung des Kraftflusses dar. Jegliche Änderung des Kraftflusses bezüglich Richtung und Stärke der Zugbeanspruchung bedingt eine Änderung der Form.[865] Form, Kräfte und Konstruktion stehen in einem direkten Abhängigkeitsverhältnis, und zwar im Modell und am Bauwerk. Die optimal gespannte Membran tendiert zur Minimalfläche, einer Fläche im Raum, die

[858] Rogers, 2005, S. 167 f.
[859] Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke, Nr. 28, 1985; Nr. 33, 1990; Nr. 35, 1995; Nr. 38, 2004.
[860] Mertins, 2004, S. 368.
[861] Otto, 1985, S. 8.
[862] Spuybroek, 2004, Struktur, S. 352.
[863] Drew, 1976, S. 28–39; Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke, Nr. 25, 1990, S. 2.54–2.61; Barthel, 2005, S. 18–22.
[864] Engel, 1997, S. 57.
[865] Hensel und Menges, 2008, Membranen, S. 67.

den lokal minimalen Flächeninhalt aufweist. Sie wird nur dann erreicht, wenn die Zugkräfte im gesamten System ausgeglichen sind. Ist dies nicht der Fall, treten Falten auf.

Minimalflächen kommen in der Natur als Seifenhäute vor, die sich einstellen, wenn man eine beliebig geformte Drahtschleife in eine Seifenlauge taucht (Abb. 475 und 476).[866] Spannt man eine Seifenhaut in dieser Weise als Fläche auf, so nimmt sie eine Form an, bei der an jedem Punkt der Fläche die positive und negative Krümmung gleich groß ist und damit die gleiche Spannung herrscht. Die Tragfähigkeit des dünnen Seifenfilms ist also an jedem Punkt gleichmäßig ausgenutzt. Otto führte zahlreiche Experimente mit aufgespannten Seifenhäuten und Gittergeweben durch, auf deren Grundlage er etwa die Überdachung des *Deutschen Pavillons* auf der Weltausstellung 1967 in Montreal[867] oder die *Olympiadächer* 1972 in München[868] entwickelte (Abb. 477 und 478).

Die Oberflächenspannung von Flüssigkeiten nutzte Otto auch zur Erstellung von pneumatischen Hüllkonstruktionen. Zu diesem Zweck beobachtete er sich selbst bildende Wassertropfen und Seifenblasen, die ein maximales Volumen mit minimaler Oberfläche umschließen und im Gegensatz zu den sattelförmig gekrümmten Minimalflächen eine gleichsinnige Flächenkrümmung aufweisen (Abb. 479 bis 481).[869] Weitere Versuche zur Erforschung von Formen, die durch Aufblasen entstehen, unternahm Otto mit eingeschnürten Luftballons (Abb. 482). Durch Einschnürungen können die Oberflächen der Pneus verformt und die Membranspannungen verringert werden (Abb. 483 und 484). Die Reduzierung der Krümmungsradien in der Membran führt zu einer Erhöhung der Stabilität und zu einer Reduzierung der Verformungen unter äußeren Lasten. Die Form von Pneus mit Einschnürungen ergibt sich wie die Gestalt von aufgespannten Membranen und Seilnetzen als Gleichgewichtsfigur.

Selbstbildungsprozesse spielten auch in Ottos Entwürfen druckbeanspruchter Konstruktionen aus harten Materialien wie Gitterschalen eine zentrale Rolle, wobei sie im Unterschied zu zugbeanspruchten Konstruktionen nur indirekt wirkten.[870] Otto übertrug den Selbstbildungsprozess zugbeanspruchter Hängekonstruktionen auf druckbeanspruchte Wölbkonstruktionen. Um die nach dem Kraftfluss optimierte Wölbform zu finden, verwendete er das Prinzip der Umkehrung einer Kettenlinie (Abb. 485). Die an zwei Punkten hängende Kette nimmt unter ihrem Eigengewicht von selbst eine nach dem Kraftfluss optimierte Form ein und wird nur durch Zugkräfte belastet. Durch die

[866] Rogers, 2005, S. 167.
[867] Drew, 1976, S. 74–79; Wilhelm, 1985, S. 71–78; Frei Otto, 2005, S. 227–236.
[868] Drew, 1976, S. 37 ff., S. 98–107; Frei Otto, 2005, S. 260–269.
[869] Drew, 1976, S. 47–52; Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke, Nr. 25, 1990, S. 2.62–2.79; Barthel, 2005, S. 22 f.

Spiegelung der Hängeform um 180 Grad an einer horizontalen Achse, lässt sich die Stützlinie der rein druckbeanspruchten Wölbform ermitteln. In Analogie zur Umkehrung der Kettenlinie kann die Form des räumlich gekrümmten Stabwerkes, der Gitterschale, durch die Umkehrung der Hängeform eines gleichmaschigen Netzes bestimmt werden (Abb. 486). In der Umkehrform treten bei diesen „Schalen ohne Biegung“ nur Druckkräfte auf. Biegebeanspruchungen sind im Hängemodell und in der umgekehrten Form weitgehend ausgeschlossen, was Voraussetzung für eine materialsparende und weitspannende Konstruktion ist. Seit den 1940er Jahren entwickelte Frei Otto Modelle und Experimente, die dem Prinzip der hängenden Kette folgten und zur Analyse und Formfindung leichter Wölbkonstruktionen herangezogen wurden. Dabei kamen unterschiedliche Materialien und Verfahren zum Einsatz: Modelle aus feinen Ketten und Netzen, gipsgetränkten Tüchern, gleichmäßig belasteten Gummimembranen oder Textilgeweben. Ausgehend von diesen Experimenten und Modellen baute Otto Anfang der sechziger Jahre die ersten Schalentragwerke.

Vorbildhaft für diese Art der experimentellen Formfindung waren vor allem die konstruktiven Versuche des spanischen Architekten Antoni Gaudí gegen Ende des 19. Jahrhunderts.[871] Gaudí erhob das von Robert Hooke 1676 erstmals formulierte Prinzip der Umkehrung der Kettenlinie zur Entwurfsgrundlage und erzeugte druckbeanspruchte Wölbformen durch die Umkehrung zugbeanspruchter Hängeformen.[872] Konstruktion und Form der *Cripta de la Colònia Güell* bei Barcelona entwickelte er unter Zuhilfenahme eines komplizierten Hängemodells aus Textilfäden, die netzartig an der Decke befestigt und mit Schrotsäckchen, entsprechend des Gewichts der Gebäudeteile, beschwert wurden (Abb. 487 und 488). Die Säckchen zogen das Fadengeflecht in eine stabile Form, die horizontal gespiegelt und maßstäblich vergrößert, die statisch optimale Form des Gebäudes festlegte. Das 1936 zerstörte Hängemodell wurde 1982 an Ottos Institut für Leichte Flächentragwerke rekonstruiert und dokumentiert.

Gemeinsam mit Ottos Konstruktionen fanden auch Gaudís Bauten in den neunziger Jahren wieder Beachtung, da sie wie Ottos Strukturen konkrete Manifestationen von Kräftediagrammen darstellten. Gaudí hatte neue Konstruktionsprinzipien entwickelt, welche die gegensätzlichen Funktionen von Stütze und Last in einem dem Kräfteverlauf folgendem Tragsystem vereinten. Das statische Prinzip der schrägen Wand, der schrägen

[870] Drew, 1976, S. 43–47; Barthel, 1990, S. 53 f.; Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke, Nr. 25, 1990, S. 2.80–2.83; Barthel, 2005, S. 24–27.
[871] Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke, Nr. 34, 1989; Otto und Rasch, 1995, S. 154 f.

Stütze oder des sich nach oben hin verzweigenden Pfeilers führte zu Systemen, in denen Decken- und Stützkonstruktion eine Einheit bildeten. Frei Otto griff dieses Prinzip vor allem in seinen druckbeanspruchten Konstruktionen, seinen Gitterschalen und Baumstützen, auf. Die neuen Möglichkeiten der Konstruktion ließen neue Raumformen entstehen. Gaudís Bauten zielten auf die Überwindung des rechtwinkligen, additiv zusammengefügten Raumes zugunsten eines weich geformten, kontinuierlichen Raumes. Gaudí hatte Pionierarbeit in der Entwicklung hyperbolisch-parabolischer Formen geleistet, die Otto in seinen leichten Flächentragwerken aufnahm und weiterentwickelte. Ottos offene, verflochtene und polyzentrische Strukturen galten Spuybroek und Lynn als konzeptionelle und materielle Vorbilder ihrer digital erzeugten Formen.

*Biegsame Strukturen*

Während Spuybroek analoge Experimente zur Entstehung charakteristischer Formen aus Selbstbildungsprozessen unternahm, befasste sich Lynn theoretisch mit flexiblen Schalensystemen, die er als mögliche tektonische Umsetzungen digitaler *Blob*-Formen erachtete. In seinem Aufsatz „Blob Tectonics, or Why Tectonics is Square and Topology is Groovy" von 1996 erklärte er die räumlich gekrümmten Stabwerke des englischen Bauingenieurs und Konstrukteurs von Frei Otto, Edmund Happold, zu strukturellen Vorbildern der „biegsamen" Architektur.[873]

> Any discussion of flexible shell structures owes a debt to the innovative research of the recently deceased Sir Edmund Happold. As the engineer for Frei Otto, Happold perfected the use of lattice shell structures.[874]

Zu den Pionierbauten dieser Konstruktionsform gehörte die 1975 für die Bundesgartenschau in Mannheim errichtete *Multihalle* von Carlfried Mutschler, Frei Otto und Edmund Happold, der damals für das renommierte Londoner Ingenieurbüro „Ove Arup and Partners" tätig war (Abb. 489 und 490).[875] Die Hallenkonstruktion offenbarte nach Lynn „eine der einfachsten und elegantesten Verwendungen der Gitterschale".[876] Sie bestand aus einem mehrfach gebogenen Gitter aus Holzleisten, das ein weitgespanntes, leichtes

[872] Barthel, 1990, S. 54.
[873] Lynn, 1996, Blobs (wieder abgedruckt: ders., 1998, Tectonics).
[874] Lynn, 1998, Tectonics, S. 181.
[875] Happold, 1975; Drew, 1976, S. 140–143; Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke, Nr. 13, 1978; Wilhelm, 1985, S. 137–141, S. 181; Frei Otto, 2005, S. 283–290.
[876] „Despite the recent popularity and widespread application of lattice shell systems, Happold's Mannheim Pavilion […] remains one of the most simple and elegant uses of the lattice shell" (Lynn, 1998, Tectonics, S. 181; Übers.: Verf.).

Dach über einer Parklandschaft bildete. Das innovative Potenzial der Konstruktion lag in der Verwendung standardisierter, repetitiver Bauelemente zur Erzeugung komplexer Kurvenformen,[877] weshalb Lynn den Pavillon als „Modell für Flexibilität und Fluidität" bezeichnete.[878]

Die druckbeanspruchten Wölbformen der Holzgitterschale wurden nach dem Prinzip der Selbstbildung durch die Umkehrung zugbeanspruchter Hängeformen eines gleichmaschigen Netzes ermittelt. Otto experimentierte mit hängenden Kettennetzen, die unter ihrem Eigengewicht eine statisch optimale Kurvenform einnahmen (Abb. 491). Ein Großteil der erforderlichen Konstruktionsdaten wie Geometrie, Windbelastung, Beulverhalten und Werkstoffeigenschaften wurde in derartigen analogen Modellen und Versuchen gewonnen und für den genauen Zuschnitt und die Berechnungen in Computerdaten übertragen.[879] Auf diese Weise entwickelten Otto und Happold über einem unregelmäßig gekurvten Grundriss eine bis zu 160 Meter lange und 115 Meter breite Holzlattenkuppel (Abb. 492). Aufgeteilt in zwei Hallenbereiche, die mit einem Gang verbunden waren, überdeckte sie frei die gesamte Nutzfläche in Spannweiten von 30 mal 50 und 60 mal 80 Metern.

Nicht nur der Entwurf, sondern auch die bauliche Umsetzung des Gittertragwerkes wurde von Selbstbildungsprozessen bestimmt. Die räumlich gekrümmte Form ergab sich durch Anheben eines ebenen, quadratmaschigen Gitters aus durchlaufenden Holzlatten (Abb. 493). Seine spezifische Form erhielt das Tragwerk durch die Biegung der 50 mal 50 Millimeter großen Vollholzlatten und die scherenartige Verdrehung der Maschen (Abb. 494). Nachdem das Gitter errichtet war, wurden die Gelenkschrauben an den Kreuzungspunkten der Latten festgezogen, um die gewünschte Schalentragwirkung zu erzielen und einen Kraftfluss in alle Richtungen der Schalenfläche zu ermöglichen.[880] Durch Versteifen der Gitterknoten, Befestigen des Gitters an den Auflagerpunkten und Aufbringen einer Dachhaut wurde die komplexe Form der weitspannenden Gitterschale fixiert. Mit einer überdachten Fläche von 7400 Quadratmetern, einer maximalen Spannweite von 80 Metern und einer Höhe bis zu 20 Metern gehörte die Gitterschale zu den größten druckbeanspruchten Leichtbaukonstruktionen, die Otto in Zusammenarbeit mit Happold baulich umgesetzt hatte.

[877] Vgl. hierzu Greg Lynn: „[…] Happold introduced the use of assembled components and thus pioneered the use of standardized repetitive members joined differentially as a network" (Lynn, 1998, Tectonics, S. 181). Siehe Dickson, 2005.
[878] „Admittedly, Happold's lattice shell systems are not a paradigm of structural efficiency and ideal form, but they do provide a model for flexibility and fluidity" (Lynn, 1998, Tectonics, S. 181; Übers.: Verf.).
[879] Wagner, 2001, S. 100.
[880] Barthel, 1990, S. 59.

Der Bau in Mannheim war für die experimentelle Architektur der 1990er Jahre insofern vorbildhaft, als er paradigmatisch für ein an der Natur orientiertes Verhältnis von Form, Kraft und Masse und einen landschaftlichen Begriff von Architektur stand. Die Lattenkuppel entsprach dem, was Otto als „natürliches Tragwerk" bezeichnete. Der Schalenbau materialisierte nicht den vorgegebenen Entwurf des Architekten, sondern fand durch Untersuchungen am Hängemodell zur Form. Selbstbildende Prozesse, die bei der Entstehung natürlicher Formen und Strukturen eine zentrale Rolle spielen, prägten sowohl die Gestaltfindung im Modell als auch die vollmaßstäbliche Konstruktion, weshalb die Halle als Ausdruck einer strukturellen Analogie zwischen Natur und Technik galt. Zugleich wurde ihr in der Rezeption eine visuelle Ähnlichkeit mit natürlichen Organismen zugesprochen, die Lynns Strategie der Verlebendigung der architektonischen Form gleichkam. Die geschmeidige Gestalt der Halle weckte bei den Interpreten Assoziationen an Reptilien und maritime Tiere wie „Schlange oder Walfisch"[881] und wurde als veränderliche „Amöbenform" gelesen, „die nach allen Seiten hin ausfließt und die mit ihren amöbischen Füßen die Menschen förmlich in die großen Kugelräume hineinsaugt".[882]

Gleichzeitig ließ sich die Halle als Vorläufer einer „topologischen Architektur" betrachten, die Lynn aufgrund ihrer schrägen Verbindungen zum Grund als „leicht" charakterisierte.[883] In der Tat gelang Otto mit der Gitterschale die Überwindung herkömmlicher horizontal und vertikal ausgerichteter Raumbegrenzungen und Konstruktionssysteme von Decke, Wand und Stütze. Mit dem Zusammenschluss der traditionell getrennten Bauteile in einer durchgehend gekrümmten Leichtbaukonstruktion aus einheitlichem Material ging er sogar über die von ihm entwickelten Zeltkonstruktionen hinaus. Die Membran- und Seilnetzkonstruktionen mit ihren Hoch- und Tiefpunkten erzeugten zwar eine Verschleifung der oberen und seitlichen Raumbegrenzungen, blieben aber aufgrund des biegeweichen Materials und der notwendigen Stützsysteme stets Bedachung. Mit der Gitterschale gelang Otto der Wechsel vom Dach zur Hülle.

*Shoei Yoh*

Einen Nachfolger von Happold und einen Wegbereiter der *Blob*-Tektonik entdeckte Lynn in dem japanischen Architekten Shoei Yoh, der Anfang der neunziger Jahre mit digital erdachten Bambusgitterschalen auf sich aufmerksam machte (Abb. 495 und 496): „Perhaps the most important investigations into the tectonics of topological roof

[881] Wilhelm, 1985, S. 72.
[882] Klotz, 1977, S. 251.
[883] Lynn, 1998, Gravities. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 202.

typologies are those of Shoei Yoh.“[884] Seinen strukturellen Experimenten und Projekten widmete er 1998 den Aufsatz mit dem Titel „Shoei Yoh. From Nature to a New Vitalism“,[885] worin er die geschmeidigen Flächensysteme des Japaners als Entwürfe gegen die dogmatische Architektur der Moderne interpretierte.[886] Beispielgebend dürften für Lynn vor allem Yohs Bestrebungen gewesen sein, die Gitterschale von der Ideologie der reinen, reduzierten und konstruktiv korrekten Form zu befreien. Wie Otto und Happold verfolgte Yoh die Strategie der Segmentierung komplexer Flächengeometrien in netzartig verbundene Einzelelemente, konfrontierte aber ihre Konstruktionsphilosophie der maximalen Gewichtseinsparung mit der Gestaltvorstellung einer massiven, plastisch-körperhaften Form. Er vereinigte lineare und plastische, leichte und schwere Materialien, indem er seine materiell aufgelösten Bambuskonstruktionen mit einer geschlossenen Betonschicht bedeckte.

Ausgehend von Studien über Bambus als Leichtbaumaterial und Versuchsbauten von Frei Otto und Buckminster Fuller entwarf Yoh zunächst einfache Kuppelformen, die sich unter Zuhilfenahme des Computers in zunehmend asymmetrische, mehrfach gekrümmte Wölbformen verwandelten.[887] Die geometrisch komplexen Gitterstrukturen setzte er baulich ähnlich um wie die Lattenkuppel in Mannheim. Die flexiblen Rasterlinien der gezeichneten Form wurden in biegsame Gitterstäbe der materiellen Form übertragen,

[884] Lynn, 1998, Tectonics, S. 178. Shoei Yoh, 1940 in Japan geboren, hatte in Tokio und Springfield/Ohio Kunst und Design studiert, bevor er 1970 sein Büro Shoei Yoh + Architects in Fukuoka gründete. Ab 1992 war er als „Visiting Professor of Architecture“ an der Columbia University in New York tätig, wo auch Greg Lynn lehrte. 1996 erhielt Yoh den Ruf zum „Professor of Architecture and Urban Design“ an der Graduate School of Keio University. Zur Kurzbiografie von Shoei Yoh: ⟨www.taiyokogyo.co.jp/compe/back/back89/come89/e_yoh.html⟩ (1.7.2011).

[885] Lynn, 1998, Yoh. Vor dem Hintergrund computergestützter Falt- und Kurvenentwürfe in der zeitgenössischen Architektur diskutierte Lynn die Projekte von Shoei Yoh in folgenden Aufsätzen und Büchern: Lynn, 1993, Curvilinearity; ders., 1993, Yoh; Lynn, 1998, Tectonics; Iannacci, 1997.

[886] Vgl. hierzu Greg Lynn: „[…] there has been a progressive development from reductive Cartesianism toward more complex and topological methods of design at the present time. His [Shoei Yoh’s] early work, of the mid- to late seventies, exhibits an intense frustration with the limits of two classical assumptions inherent to late modernism. Yoh’s frustration with the dogma of modernism, even more so, of the Corbusian purism, demands that his early work be read as a reaction to the classical tenets of high modern architecture. But Yoh has recently exceeded these classical limits of ground plan and Cartesian volume by developing a vocabulary of topological roof forms and landscaped berms “ (Lynn, 1998, Yoh, S. 123).

[887] Moderne Bambusarchitektur, ⟨http://bambus.rwth-aachen.de/de/Referate/moderne_Bambus-architektur/referat.html⟩ (1.7.2011). Zu den Studien mit Bambus als Baumaterial, die an Frei Ottos Institut für Leichte Flächentragwerke in Stuttgart unternommen wurden: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke, Nr. 31, 2000. Vgl. hierzu Grow Your Own House, 2000. Diese Publikation widmet sich den Bambuskonstruktionen von Simón Vélez und bietet einen Überblick über die Studien mit Bambus von Buckminster Fuller, Frei Otto, Renzo Piano, Arata Isozaki und Shoei Yoh. Der kolumbianische Architekt Simón Vélez setzte Bambus als Werkstoff in einer Vielzahl von Gebäuden ein, etwa in dem Pavillon der ZERI-Foundation auf der Expo 2000 in Hannover, der mit einem Durchmesser von 40 Metern und einer Höhe von 17 Metern eine der weltweit größten Bambusstrukturen darstellte.

wodurch die Bambusschalen wie gebaute Drahtgittermodelle aussahen. Auch die digitale Verformung der Linien fand ihre Entsprechung in der analogen Verbiegung des Materials. Aus durchlaufenden, elastischen Stäben ließ Yoh flache, gleichmaschige Gitter anfertigen, die vom Boden angehoben und unter Erhitzung plastisch verformt wurden (Abb. 497 bis 499). Statt mit Polyestergewebe, wie bei der *Multihalle* in Mannheim, überzog der Architekt die in Form gebrachten Bambusgitter mit Beton und erzeugte einen Materialverbund, bei dem der Beton die Druckspannungen und der Bambus die Zugspannungen aufnahmen (Abb. 500).[888] Das in seiner Form fixierte Dach wurde auf Stützen aufgeständert, wobei das Flechtwerk aus Bambus als verlorene Schalung in die Konstruktion einging und nach innen hin sichtbar blieb.[889]

Yoh nutzte die neuen Technologien weniger zur Optimierung einzelner bevorzugter Anforderungen als zur Integration unterschiedlicher Ansprüche, weshalb Lynn seine Flächentragwerke als „biegsam" kennzeichnete.[890] In seinen strukturellen Experimenten ging es nicht um die Funktionalität einer reduzierten Konstruktion, sondern um die Anpassungsfähigkeit eines differenzierten Systems an verschiedene Bedingungen. Dieser Ansatz stand dem von Otto formulierten Anspruch des optimierten Konstruierens ebenso gegenüber wie dem gegenwärtigen Streben nach rechnergestützter Effizienzsteigerung in der Architekturproduktion. Während Otto vor allem konstruktive Überlegungen zur Form anstellte, berücksichtigte Yoh auch räumlich-programmatische, lichttechnische, akustische und ästhetische Aspekte als gestaltbildende Parameter.[891] Während er 1994 für das *Community centre* im japanischen Naiju ein gleichmäßig gefaltetes Kegeldach errichten ließ, dessen Geometrie wenig flexibel war, schuf er 1991 für den *Municipal sports com-*

[888] Vgl. hierzu Shoei Yoh: „Members of the design team worked togehter with local craftsmen to literally weave a complex bamboo grid like a gigantic expanse of chair caning. The flat structure was then suspended over the site in much the same way that a tent might be raised. The bamboo structure became pliant and netlike and, with the aid of a barn fire set within the open structure, the team of architects, constructors and community members were able to bend the bamboo into the necessary form. The undulating cage-like form was then covered with steel mesh and concrete. A temporary post was removed in four weeks" (Yoh, 1998, nursery, S. 125).

[889] Vgl. hierzu Shoei Yoh: „The square-gridded bamboo lattice in the roof was distorted to create a three-dimensional curved surface. Used as a formwork mould during the concrete casting process, having withstood the tensional forces of the pour, the bamboo lattice was left as an interior finish" (Yoh, 1998, seniors, S. 127).

[890] Lynn, 1996, Gefaltete, S. 63.

[891] Vgl. hierzu Greg Lynn: „Yoh's supple roof structures exhibit a logic of curvilinearity as they are continuously differentiated according to contingencies. The exigencies of structural span lengths, beam depths, lighting, lateral loading, ceiling height and view angles influence the form of the roof structure" (Lynn, 1993, Curvilinearity, S. 10 f.). „To take the Odawara Sports complex as an example, it develops an intricate and differential relationship to both program and structure in order to generate a roof form […]" (Lynn, 1998, Yoh, S. 123). „Similarly, this project is not merely driven by structural necessity but becomes involved with a multiplicity of subsystems including lighting, acoustics, programme and aesthetics" (Lynn, 1993, Yoh, S. 79).

*plex* in Odawara-shi eine unregelmäßig verformte Dachfläche, die sich wie eine „organisch gewachsene Schale“ oder „natürliche Haut“ über die unterschiedlichen Einrichtungen und disparaten Systeme spannen sollte (Abb. 501).[892] Die Ausgangsgeometrie des Daches bildete eine ebene, rechteckige Fläche, die unter dem Einfluss der projektspezifischen Bedingungen deformiert wurde. Zu den Einflussfaktoren gehörten die im Gebäude zu integrierenden Sporthallen mit ihren großen Spannweiten und Deckenhöhen, auf die Yoh mit konkaven Ausstülpungen der Dachfläche reagierte (Abb. 502).[893] Lynn charakterisierte die Dachstruktur als geometrisch „biegsam“, da sie einerseits heterogene Anforderungen in einer kontinuierlichen Fläche verschmolz und andererseits Unterschiede durch lokale Deformationen veranschaulichte:

> The roof structure employs affiliations between disparate programmatic, structural and mechanical systems; a supple rather than rigid geometry which is capable of sustaining the difference which result from unpredicted connections.[894]

Die Wechselbeziehung von Form, Material, Struktur und Umwelt charakterisierte auch Yohs 1995 errichtete Dachkonstruktion für ein Gemeindezentrum in Uchino (Abb. 503 und 504).[895] Das Gebäude wurde von einer nierenförmigen Schale überdacht, die auf enggestellten Randstützen aus Beton auflagerte. An den Seiten kragte sie aus und überdeckte nach innen hin einen stützenfreien Einheitsraum, der durch verschiedene Deckenhöhen strukturiert wurde. Wie bei den anderen Bauten bestand die Konstruktion aus einem quadratisch gerasterten Bambusrost, der räumlich gekrümmt und mit Beton verschalt wurde (Abb. 505 und 506). Die Dachschale war konstruktiv als Bogen- und Hängesystem ausgebildet, wobei die Krümmung der Dachfläche von dem zu überspannenden Abstand zwischen den Stützen abhing. Je größer die Spannweite war, desto stärker wurde die Dachfläche gebogen, um die horizontalen Schubkräfte zu mindern.

[892] „The design for the Odawara Municipal Sports Complex attempted to create a roof structure that would exist like an organically grown shell over the functioning of the internal components of the athletic fields as opposed to a uniform structure to provide a mandate for the internal functions, systems and structures. […] With this design, was created a supple rather than a rigid geometry that was created with the capacity to sustain the differences within the structure in much the same way that a skin or shell exists in nature“ (Yoh, 1998, complex, S. 129; Übers.: Verf.).

[893] Vgl. hierzu Shoei Yoh: „The undulating roof was created from a relatively standard grid. The main athletic fields inside determined specific span lenghts and ceiling heights, and a uniform snow load established the variable beam depths and roof heights. The proposal also called for an internal surface that could be adjusted to meet varying lighting and acoustic needs. Rather than averaging these requirements into a standard dimension, the differences were maintained“ (Yoh, 1998, complex, S. 129).

[894] Lynn, 1993, Yoh, S. 79.

[895] Yoh, 1998, seniors.

Yohs analoges Verfahren der Strukturbildung entsprach Lynns digitaler Technik der Formbildung, bei der projektabhängige Bedingungen ausgewählt und zu Einflussfaktoren der geometrischen Form bestimmt wurden. Vor dem Hintergrund solcher Steuergrößen, die sich als dynamische, auf die Form einwirkende Kräfte darstellten, entwickelte Lynn die Gestaltvorstellung der sich selbst erzeugenden Form, die er in den Dachtragwerken von Yoh baulich umgesetzt sah. Für Lynn waren Yohs Entwürfe paradigmatische Modelle für eine biegsame Architektur,[896] in der Unterschiede weder in einer einheitlichen, geometrischen Figur aufgelöst noch in formalen Widersprüchen inszeniert, sondern in einer differenzierten Struktur integriert wurden.[897] Statt eines einheitlichen Tragwerkes aus repetitiven Bauteilen gleicher Dimension, die auf unterschiedliche Anforderungen mit einer durchschnittlichen Größe reagieren, entwickelte Yoh eine kontextuell variierende Konstruktion aus ähnlichen, aber nicht identischen Elementen.[898] Um den heterogenen Ansprüchen zu genügen, wurden nicht verschiedene Tragwerksysteme miteinander kombiniert, sondern eine kontinuierliche Struktur differenziert. Lynn charakterisierte Yohs Gitterschalen als *Blob*-Architekturen, weil ihre Form und Konstruktion sowohl kontinuierlich als auch heterogen waren:

> The forms are both continuous and heterogeneous in their shape and construction. They are intensively determined by slight variations in their context yet alien in their continuity and connectivity. This multiplicity of minor variations does not add up to a single, simple global structure but instead manifests a blobular singularity, or, if you will: a blob.[899]

Wie die digitale Formbildung wurde auch die analoge Materialwerdung von der Gestaltvision sich selbst erzeugender Formen geprägt. In Übereinstimmung mit den Leichtbaukonstruktionen von Otto und Happold ergaben sich die Gitterschalen von Yoh unter

[896] Vgl. hierzu Greg Lynn: „The roof structure proposes a pliant architecture of surface and field relations“ (Lynn, 1993, Yoh, S. 79). Siehe Lynn, 1993, Curvilinearity, S. 10 f.

[897] Vgl. hierzu Greg Lynn: „The relations of spaces are extremely complex, rigorous and precise, yet irreducible to any single or holistic organisation. This complex resistance to reduction either to unity or contradiction distinguishes Yoh's sensibility from either the universal spaces of Modernism or the arrested formal conflict of Deconstruction“ (Lynn, 1993, Yoh, S. 79).

[898] Vgl. hierzu Greg Lynn: „The spatial theme evident in all of Yoh's recent work is the enclosure of a diverse group of programs under a single roof. The conventional approach to this problem would be to identify either a maximum or an average span for a roof height that could then be used for the entire structure. Rather than simplify the roof structure to an ideal module that would be repeated identically, Yoh respected the specificity of each program and developed a surface that would continuously connect across all of these heights like a wet cloth. The structural members of this system are similar but not identical. This strategy uses both a generic and particular approach simultaneously. There is repetition, but with each repetition of a homogenous surface there is a slight fluctuation or differentiation“ (Lynn, 1998, Tectonics, S. 179). „The variations in the global form are the result of local variations in the program, and these variations are taken up in a repetitive construction technique where every element is slightly differentiated within a more or less continuous system“ (Lynn, 1998, Yoh, S. 124).

Einwirkung äußerer Kräfte auf das Material. Seine Dachstrukturen dokumentierten im doppelten Sinne die von Lynn geforderte Rematerialisierung der architektonischen Form, da sie sowohl im digitalen Modell als auch in der analogen Konstruktion reaktive Materialsysteme bildeten.

Obwohl Lynn die räumlich gekrümmten Stabwerke von Happold und Yoh für adäquate materielle und strukturelle Umsetzungen seiner Theorie der sich selbst organisierenden Prozessform hielt, verzichtete er bei seinen eigenen Arbeiten auf eine Übertragung der digitalen in eine analoge Biegsamkeit der Form. Entgegen ihrer optischen Geschmeidigkeit waren die real-physischen Modelle, Prototypen und Bauten „starr wie Panzerkäfer" konstruiert.[900] Lynn bemühte sich um die strukturelle Differenzierung und Segmentierung der kontinuierlichen Oberfläche, nicht aber um die Entwicklung von baulichen Konstruktionen nach dem Prinzip der Selbstbildung. Im Hinblick auf Yohs Konstruktionen unterschied er zwei Arten der Analogisierung von Natur und Architektur, zum einen die bildliche Umsetzung von Naturformen in Kunstformen und zum anderen die strukturelle Übertragung von natürlichen Formfindungsprozessen auf architektonische Gestaltbildungvorgänge.[901] In seinen digitalen Experimenten suchte er die natürliche Formwerdung nachzuvollziehen, in seinen analogen Modellen und Konstruktionen stilisierte er Naturformen.

Selbst Lars Spuybroek, der mit Selbstbildungsprozessen in analogen Modellen experimentierte, verzichtete auf deren Anwendung in vollmaßstäblichen Konstruktionen. Hatte er die Form des *Son-O-House* unter Zuhilfenahme sich selbst aufwölbender Papierstreifen entwickelt, setzte er das bauliche System als steife Rippenstruktur aus Edel-

[899] Lynn, 1998, Tectonics, S. 180.

[900] Mönninger, 2004, ⟨www.zeit.de/2004/03/Non_Standard_Arch_⟩ (1.7.2011).

[901] Vgl. hierzu Greg Lynn: „There are two possible trajectories for an architecture which models itself on nature. The first is a classical tradition that essentializes nature by a process of reduction to primitive object types. The second tradition is not classical but combinatorial. It looks to processes of formalization that combine multiple interacting systems, from which complex forms arise. […] Where the classical tradition is dependent on the existence of forms of nature, the combinatorial tradition is dependent on processes of formalization. Shoei Yoh's work exhibits both tendencies of classical embodiment of organic forms and of a more vital construction of form through multiple factors. […] In the topological projects, the buildings themselves take on landscape-like characteristics in both their forms and their formation. This is the important relationship between formalization and formation, where the roof profiles were generated out of the interaction of multiple independent requirements and therefore manifest their contours in an undulating, organic manner. In this way the projects appear natural in that they are a heterogenous yet continuous surface that never duplicates a single contour yet retains a degree of repetition nonetheless" (Lynn, 1998, Yoh, S. 123).

stahlblech um, deren Elemente nicht elastisch gebogen, sondern bogenförmig vorgeformt waren (Abb. 507).[902]

Nutzten Otto und Happold die Verfahren der Selbstbildung zur Gestaltoptimierung statisch und dynamisch beanspruchter Bauteile und Tragwerke, verwendeten sie Lynn und Spuybroek zur Erweiterung des formalen Vokabulars der Architektur.[903] Ihre Wölbformen waren nicht das Ergebnis von Untersuchungen der Effektivität in Bezug auf Tragverhalten, Wärmeverlust, Baukosten und Aerodynamik, sondern das Resultat heterogener Einflussgrößen und nicht funktionaler Aspekte. Der Nutzen von Selbstbildungsprozessen wurde von ihnen weniger in der Optimierung der Funktionalität einer Konstruktion als in der Überwindung des traditionellen Gestaltkanons und in der Ausbildung unvorhersehbarer Formen gesehen. Die Frage, wie ein Bauwerk evolutionär in Anpassung an die äußeren Umstände entstehen könnte, wurde zwar in Bezug auf die Projekte von Frei Otto, Edmund Happold und Shoei Yoh diskutiert, blieb aber in ihren eigenen Entwürfen offen.

[902] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 347, Abb. 860.
[903] Kraft, 2008; Hensel und Menges, 2008, Formwerdung, S. 23. Zur Effektivität der *Bubbles* in den 1960er Jahren: Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 363.

# III. GEBAUTE TOPOGRAFIEN

## 1. Leitentwurf und Prestigebau

*Prototyp einer topologischen Architektur*

Das Bild der Architektur als „leichte Höhle“ und „gefalteter Grund“, mit dem sich Lynn und Spuybroek theoretisch auseinandersetzten, prägte nicht nur ihre eigenen architektonischen Arbeiten, sondern eine Vielzahl computergestützter Entwürfe in den 1990er Jahren. Die topologisch verformte Oberfläche wurde zu einer Ausdrucksform für Vernetzung, Kontinuität und Bewegung, und die „infrastrukturelle Landschaft“ avancierte zum architektonischen Leitbild der neunziger Jahre.[904]

Eine solche bewegte Architektur setzte die Londoner Gruppe Foreign Office Architects exemplarisch in dem Großbauwerk des *International Port Terminal* in Yokohama um, das zwischen 1995 und 2002 geplant und gebaut wurde (Abb. 508).[905] Erstmalig wurde das Raumprogramm eines großen öffentlichen Gebäudes vollständig den geschmeidigen, digital erzeugten Oberflächen verpflichtet, weshalb das Terminalgebäude als „Prototyp einer neuen topologischen Architektur“ und substanzieller Nachweis ihrer Existenz galt.[906] Für Greg Lynn übernahm das Projekt von Foreign Office Architects die Vorreiterrolle in der Entwicklung einer Architektur, die nur durch den Einsatz des Computers in Entwurf und Ausführung so entstehen konnte.[907]

Dem Bau des Terminalgebäudes ging ein internationaler, architektonischer Realisierungswettbewerb voraus, an dem vor allem junge Architekten teilnahmen, die mit ihren digitalen Entwürfen in der ersten Hälfte der neunziger Jahre auf sich aufmerksam gemacht hatten. Ihre Beiträge stellten in exemplarischer Weise Entwurfsverfahren und Formbilder vor, die im Kontext digitaler Medien entstanden waren. Da der Wettbewerb die Planung eines zu realisierenden Gebäudes verlangte, behandelten die eingereichten Arbeiten der Computerarchitekten nicht nur die geometrische Form, sondern auch die innenräumliche Gestalt und Raumfolge sowie Tragwerk und Materialität des zukünftigen Bauwerkes. Im Unterschied zu den bisherigen digitalen Entwürfen ohne Auftragsperspektive gewährten die eingereichten Wettbewerbsarbeiten und vor allem die Ausführungsplanung des Siegerprojektes einen Einblick in jene Entwurfsphase, in der die

[904] Ruby, 2002, Oberflächen, S. 40.
[905] Foreign Office Architects, 2002, Project.
[906] Noennig und Fukuda, 2003, S. 57.
[907] Lynn, 1996, Dynamics, S. 11; ders., 1998, Tectonics, S. 177.

digitalen Gestaltexperimente in Architekturideen, die Formskizzen in baubare Strukturen verwandelt wurden.

Das realisierte Gebäude des *International Port Terminal* eignete sich insofern als Beispiel für die Verwandlung des digital erzeugten Entwurfes in gebaute Architektur, als es zu den wenigen baulichen Ausführungen der *Blob*- und *Fold*-Projekte der neunziger Jahre gehörte, bei denen die Architekten die Computerformen architektonisch, konstruktiv und materiell zu übertragen suchten. Den meisten baulich verwirklichten Computerentwürfen mangelte es an dieser Übersetzung, weshalb es große qualitative Unterschiede zwischen Entwurf und Ausführung gab. Während die Entwicklung der komplexen Kurvenformen technologisch perfekt beherrscht wurde, erschien deren bauliche Realisierung grob vereinfacht. Beispielhaft für den Verlust an formaler und struktureller Komplexität seien der *$H_2O$expo Pavillon* von Lars Spuybroek bei Rotterdam und die *Korean Presbyterian Church* von Greg Lynn in New York genannt, die auf der konzeptionellen Ebene eine leitbildgebende Rolle spielten, auf der baulichen Ebene aber trivialisiert wurden (Abb. 509 und 510).[908] Die erzeugten Räume wirkten unattraktiv, die gebauten Flächen gingen im Unterschied zu den entworfenen nicht mehr nahtlos ineinander über, und manche Detaillierung erschien improvisiert.[909] Wegen der geringen räumlichen, materiellen und konstruktiven Durcharbeitung der Entwürfe war der Gesamteindruck formal und funktional unbefriedigend. Die dynamischen Aspekte, die bei der Formbildung noch bestimmend waren, gingen im Bauwerk verloren, da sie keine neue Interpretation in gebaute, materiell erfahrbare Architektur erhielten. Anders verhielt es sich beim Yokohama-Terminal, bei dem die Architekten – schon allein wegen der schieren Größe des Gebäudes – zwischen ihrem Entwurf der digital erzeugten Formen und dem zu bauenden Werk unterschieden und die Ausführungsplanung, wie Gehry, als neue und eigenständige Entwurfsaufgabe begriffen.[910]

Analog zu Eisenman und Lynn setzten die Architekten den Computer als *Formgenerator* vor allem am Anfang eines Entwurfes ein. Im weiteren Verlauf überformten sie die Erzeugnisse der automatisierten Gestaltprozesse und passten sie den unterschiedlichen Anforderungen des Projektes an, wobei sie ihrem subjektiven Formempfinden folgten.[911] Ging es schließlich – wie beim Yokohama-Terminal – um die bauliche Ausführung der digital erzeugten Formen, traten die Gestaltungsabsichten der Architekten noch deutlicher

[908] NOX und Oosterhuis Associates, 1997, S. 4–16; Spuybroek, 1997, Form; Garofalo, Lynn und McInturf, 2001; Lee, 2000;
[909] Brensing, 2005, S. 31.
[910] Vgl. hierzu das Buch von Foreign Office Architects über die Ausführung des Yokohama-Terminals, das in der Art eines Bautagebuchs geschrieben und gestaltet wurde: Foreign Office Architects, 2002, Project.

hervor. Denn das zu bauende Gebäude musste nicht nur formale, sondern auch räumliche, funktionale und konstruktive Qualitäten nachweisen. Diese Anforderungen verlangten spezifische Gestaltungsvorschläge, die durch automatisierte Formbildungsprozesse nur bedingt zu erhalten waren. Die Übertragung des digitalen Formentwurfes in eine zu bauende Architektur wurde von ästhetischen Leitvorstellungen der Architekten bestimmt, die vor allem bei Veränderungen der ursprünglichen Planung deutlich zum Ausdruck kamen. So ließ sich etwa das erdachte Faltwerk des Terminals baulich nicht realisieren, weshalb es gegen eine Struktur aus zusammengesetzten Hohlkästen ausgetauscht wurde. Gleichwohl hielten die Architekten an dem ursprünglichen Formmotiv fest und beschworen mit der Verkleidung des Gebäudes das Bild der kontinuierlichen, gekrümmten Oberfläche, auch wenn sie mit der Konstruktion einem gegenteiligen Gestaltprinzip folgten.[912] Mit der Offenlegung der Entwurfsabsichten in der Ausführungsplanung traten auch die architektonischen Vorbilder deutlicher hervor als in der digitalen Entwurfsentwicklung. Die ästhetischen Inszenierungen und traditionellen Bezüge relativierten die Behauptung zahlreicher Computerarchitekten und Kritiker, dass die architektonische Form vor allem das Produkt digitaler Verfahren wäre.

Auch wenn das gebaute Fährterminal in Yokohama nicht das zufällige Produkt eines digitalen Formbildungsprozesses war, so hingen Entwurf und Ausführung des Gebäudes unmittelbar von der Verwendung des Rechners ab. Die topologisch verformten Oberflächen wurden mit einem digitalen Freiformmodellierer entwickelt und erforderten in der baulichen Umsetzung eine Genauigkeit und einen bautechnischen wie logistischen Aufwand, der den Einsatz des Computers notwendig machte.

Vor dem Hintergrund des komplizierten Entstehungs- und Bauprozesses des Gebäudes wurden auch die wirtschaftspolitischen Motive für die Errichtung einer derartigen Architektur deutlich. Das Terminalgebäude war ein sprechender Indikator dafür, dass die digitalen Formen aufgrund ihrer außergewöhnlichen Gestalt und anspruchsvollen Bauausführung nur im Rahmen spektakulärer Solitärbauten realisiert wurden. Wie bei Gehrys Bauten wurde die Architektur durch ihre besondere Formung selbst zu einer Attraktion, zu einem spektakulären Objekt touristischen Konsums und einem Imageträger der Stadt, die sich durch die Singularität der architektonischen Erscheinung eine städtebauliche Impulswirkung für benachteiligte Viertel versprach.[913]

[911] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 68 und Abschn. 3, S. 104 und 106.
[912] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 264.
[913] Masiero, 2002.

*Technikglaube und Bauboom*

Dass ein derartiges Großprojekt wie das Fährterminal in Yokohama, in dem junge Architekten experimentelle Entwurfsverfahren erproben konnten, ausgerechnet in Japan seine bauliche Umsetzung fand, war nicht ungewöhnlich. Japan stand in dem Ruf, technologisch und konstruktiv anspruchsvolle Architekturprojekte, welche in Europa nur Entwurf blieben oder in temporären Pavillongebäuden modellhaft umgesetzt wurden, auch zu realisieren. Bereits in den sechziger Jahren wurden Projekte der experimentellen Gruppe der „Metabolisten" in Japan gebaut, während ähnliche Entwürfe in Europa „Denkgebäude" blieben.[914] Auch in der Verbindung von Architektur und elektronischen Medien präsentierte sich Japan in den späten achtziger und neunziger Jahren als fortschrittlich.[915] Ein frühes Beispiel einer interaktiven Fassade stellte die Hülle des *Tower of Winds* in Yokohama dar, die von dem japanischen Architekten Toyo Ito 1986 entworfen und realisiert wurde.[916] In den neunziger Jahren setzte Ito dann den Computer als formerzeugendes Medium und wirkungsmächtiges Planungswerkzeug ein, wie etwa bei dem Entwurf eines zweisinnig gebogenen Baukörpers für das *Shimosuwa Municipal Museum* (1990–1993) oder beim Projekt der *Sendai Mediatheque* (1995–2001), deren Tragsystem aus dreizehn in sich verwundenen, gitterförmigen Vertikalröhren bestand (Abb. 511 bis 515).[917] Die Erfahrungen japanischer Ingenieure in der computergestützten Entwicklung und Ausführung geometrisch komplexer Oberflächen und Strukturen bildeten schließlich die Grundlage für die Verwirklichung des Yokohama-Terminals.

Das Vorhaben in Yokohama konnte aber auch realisiert werden, weil in Japan seit den achtziger Jahren ein ungebrochener Bauboom herrschte, obwohl das Land in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre eine wirtschaftliche Rezession erlebte. Auf ehemaligen Gleisanlagen und Hafenarealen entstanden in Tokio und Yokohama innerhalb weniger Jahre neue Stadtviertel, deren repräsentative Einzelbauten vor allem von renommierten Archi-

[914] Hilpert, 1997/98, S. 53.

[915] Auch Peter Eisenman konnte Anfang der 1990er Jahre einige große Projekte in Japan verwirklichen, wie das *Koizumi Sangyo Building* (1988–1990) und das *Nunotani Corporation Headquaters Building* (1990–1992) in Tokio, während er in den USA und Europa nur wenige und meist kleinere Bauaufträge erhielt (Ciorra, 1995, S. 124–131 und 170–177).

[916] Ito verwandelte den Belüftungs- und Wasserturm einer Busstation in eine wandelbare Lichtskulptur, indem er den kubischen Betonkörper mit Spiegeln umgab und ihn in ein ovales Stahlskelett einhüllte, auf dem dreißig Flutlichter, 1300 kleine Glühbirnen und zwölf waagrechte Ringe aus farbigen Neonröhren angebracht wurden. Die Lichtelemente reagierten elektronisch auf Wind und Straßenlärm, so dass die Erscheinung des einundzwanzig Meter hohen Turmes ständig wechselte (Architektur der Nacht, 2002, S. 204 f.; Ito, 1991).

[917] El Croquis, Nr. 71 (I), 1995, S. 86–97; Toyo Ito, 2003; Adam, 2001, Minimalismus.

tekten aus Europa und den USA wie etwa Jean Nouvel, Richard Rogers und Kevin Roche entworfen und errichtet wurden.[918]

*Hafenumbau und städtische Planungen*

Das von der Stadt und der Hafenbehörde Yokohamas geplante *International Port Terminal* sollte auch ein architektonisches und technisches Schaustück im Rahmen einer großmaßstäblichen Baumaßnahme Japans werden – der Umstrukturierung des Überseehafens Yokohamas.[919] Yokohama, drittgrößte Stadt Japans nach Tokio und Osaka, liegt dreißig Kilometer südwestlich von Japans Hauptstadt entfernt, an der Bucht von Tokio. Mit der Öffnung des Landes für den internationalen Handel Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelte sich Yokohama zu einem der bedeutendsten Überseehäfen Japans. In den achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts bewirkten jedoch Veränderungen in der Nutzungsstruktur der Stadt einen tiefgreifenden Wandel.[920] Die weltweite Umstellung des Schiffstransports auf Containerfracht hatte den bestehenden Hafen wertlos gemacht und zum Bau von neuen, weit außerhalb der Stadt liegenden Anlagen geführt. Durch die Verlagerung des Frachthafens aus der Innenstadt in Richtung offenes Meer wurden sehr große Areale in zentraler Lage freigesetzt, welche die Stadt in der Folge neu zu besetzen suchte. Die geplanten Bauprojekte hatten dabei nicht nur die Funktion, die Hafenbrachen zu urbanisieren, sondern dienten auch der Konstruktion einer neuen städtischen Identität, nachdem Yokohamas Ruf einer modernen Handelsmetropole durch die Auslagerung des Hafens in Frage gestellt worden war.

Die Stadt plante zwei großmaßstäbliche Baumaßnahmen zur Wiederaneignung der ehemaligen Hafengebiete: ein ins Wasser gebautes neues Stadtviertel und ein neues Erschließungssystem mit einer Küstenschnellstraße, welche die stillgelegten Piers der Bucht von Yokohama einschließlich der neuen Stadt verbinden und den Eingang der Bucht mit einer 460 Meter langen Brücke überspannen sollte. Unter dem Leitmotto „Minato Mirai – Hafen des 21. Jahrhunderts“ wurde 1983 mit dem groß angelegten Stadtumbau begonnen (Abb. 516).[921] Innerhalb weniger Jahre entstand auf einer Fläche von etwa 186 Hektar ein Stadtviertel mit einer dichten Büro- und Wohnbebauung, welche die Ansicht der Stadt vom Wasser aus radikal veränderte. Zugleich wurden Prestigebauten

[918] Zum Bauboom und dessen Ende: Webb, 2003, ⟨http://findarticles.com/p/articles/mi_m3575/-is_1271_213/ai_97232973⟩ (1.7.2011).
[919] Meyer, 2003, S. 3 f., ⟨www.a-matter.de/ger/projects/pr058-01-n.asp⟩ (1.2.2004).
[920] Noseda, 2002, S. 8; Masiero, 2002, S. 20 f.
[921] „Minato Mirai“ heißt ins Deutsche übersetzt „Hafen der Zukunft“ (Minato Mirai 21, ⟨www.minatomirai21.com/eng⟩ [1.7.2011]). Vgl. Noennig und Fukuda, 2003, S. 59.

errichtet, die das neue Selbstbewusstsein Yokohamas signalisieren sollten.[922] Als identitätsstiftendes Wahrzeichen der Stadt entstand 1993 der *Landmark Tower* des amerikanischen Architekten Hugh Stubbins mit einer Höhe von 296 Metern (Abb. 517). 1999 eröffnete der Vergnügungspark *Yokohama Cosmos World* mit einem Riesenrad, das mit einer Höhe von 112 Metern und sechzig Acht-Personen-Gondeln zu den weltgrößten seiner Art gehörte.[923] In diese Reihe der architektonischen Superlative sollte auch das neue Fährterminal eine Landmarke im Gesamtbild der Stadt und ein architektonisches Zeichen für die Einbindung Yokohamas in das Netzwerk des touristischen Verkehrs und globalisierten Konsums darstellen.[924]

*Osanbashi Pier*

Im Sommer 1994 schrieb die Stadt einen internationalen architektonischen Ideen- und Realisierungswettbewerb für die Neugestaltung des nahe gelegenen Osanbashi Piers aus, der zu einem zentralen Landungssteg für Passagiere umgebaut werden sollte (Abb. 518).[925] Das Schiffsterminal war für den Verkehr von Fähren, Ausflugs- und Kreuzfahrtschiffen, darunter auch Luxuslinern wie der *Queen Elisabeth II.* und der *Crystal Harmony*, vorgesehen.[926] Die internationale Fährschiffgesellschaft Star Cruise Company aus Singapur gehörte zu den Hauptinteressenten des Projektes.[927]

Von Anfang an hatte sich die Stadt einen eindrucksvollen Bau mit außergewöhnlichen Formen gewünscht.[928] Was Hugh Stubbins *Landmark Tower* in der Vertikalen darstellte, hatte das Terminalgebäude auf dem Osanbashi Pier in der Horizontalen zu leisten. Eine „noch nie dagewesene Form" sollte die neue Identität dieser weitläufigen Gegend verkörpern.[929] Der Ausschreibungstext des Wettbewerbs brachte deutlich zum Ausdruck, dass Yokohama sich vom Osanbashi Pier seinen „Bilbao-Effekt" erhoffte – eine wirtschaftlich-kulturelle „Initialzündung" in einem heruntergekommenen und sozial schwachen Stadtquartier, bei der die Architektur eine führende Rolle spielte.[930] Der neu zu

[922] Ebd.; Meyer, 2003, S. 2, ⟨www.a-matter.de/ger/projects/pr058-01-n.asp⟩ (1.2.2004).
[923] Yokohama on Wheels, 1999, ⟨www.city.yokohama.jp/me/yoke/echo/99.05/echof98.05.html⟩ (1.7.2011).
[924] Noennig und Fukuda, 2003, S. 59.
[925] Scalbert, 1995, S. 2.
[926] Ebd.
[927] Meyer, 2003, S. 3, ⟨www.a-matter.de/ger/projects/pr058-01-n.asp⟩ (1.2.2004).
[928] Klauser, 2002, S. 22.
[929] Ebd.
[930] Zwischen 1993 und 1997 realisierte Gehry im Auftrag der baskischen Regierung das *Guggenheim Museum* in Bilbao. Der Besucherrekord (3,5 Millionen in den ersten drei Jahren) und der wirtschaftliche Erfolg des Museums (bis 2000 flossen Zusatzerträge von 500 Millionen Dollar in die rezessionsgeschwächte baskische Hauptstadt) führten dazu, dass bald weltweit vom „Bilbao-Effekt" gesprochen wurde (Bideau, 2002, Relief, S. 35).

gestaltende Pier, der mit seinen Ausmaßen von 450 Metern Länge und 70 Metern Breite ein städtebauliches Projekt darstellte, lag zwischen der Chinatown Yokohamas, dem Hauptattraktor der historischen Innenstadt, und der neuen Stadt Minato Mirai, weshalb er nicht nur zwischen Stadt und Hafen, sondern auch zwischen Alt- und Neustadt vermitteln sollte.[931] Von dem Terminal als städtebauliches Bindeglied versprachen sich die Planer eine imagesteigernde Funktion für das traditionelle Zentrum Yokohamas, denn der alte Distrikt litt unter dem Bedeutungsverlust, der sich infolge der Verlagerung der Bevölkerung, der Investitionen und Einkaufstätigkeiten in Richtung der neuen städtischen Hafenviertel eingestellt hatte.[932]

Zugleich war das Großprojekt integraler Bestandteil einer Reihe von landschaftsplanerischen Maßnahmen, mit denen die neue Wasserfront Yokohamas aufgewertet werden sollte. Geplant wurde eine fünf Kilometer lange Promenade am Hafen, die auf dem Pier fortgesetzt werden sollte.[933] In direkter Nähe zum Landungssteg lag der Yamashita-Park, ein städtischer Erholungsraum, der ebenfalls durch das neue Fährterminal eine Erweiterung erfahren sollte (Abb. 518).[934] Der „Park auf dem Wasser" war neben der Abfertigung des touristischen Schiffsverkehrs wesentlicher Bestandteil des geplanten Raumprogramms.[935] Urbane Geste, verkehrstechnische Infrastruktur und Landschaftsarchitektur fielen in dieser Konzeption zusammen, die einerseits den Entwurf einer komplexen Wegestruktur zur Regelung des Schiffsverkehrs und andererseits die Gestaltung landschaftlich geprägter Räume für Freizeit- und Tourismusaktivitäten vorsah. Der in der Wettbewerbsauschreibung geäußerte japanische Begriff „Niwa-minato" („Niwa" = „Garten", „Minato" = „Hafen") umschrieb die erwünschte Doppelprogrammierung des Terminals als Garten und Hafeneinrichtung.[936] Zu den Herausforderungen

[931] Klauser, 2002, S. 22.

[932] Dem alten Zentrum drohte der Leerstand, da es im Unterschied zur Neustadt Minato Mirai weder verkehrstechnisch gut angebunden noch wirtschaftlich attraktiv war. Darüber hinaus bewirkten hohe Miet- und Immobilienpreise, die aufgrund des baulich guten Zustandes verlangt wurden, dass keine neuen sozialen Schichten in das alte Viertel zogen. Wirtschaftliches Wachstum und Bevölkerungszuwachs verzeichneten hingegen die Neubaugebiete, da sie in der Lage waren, große zusammenhängende Büroflächen und eine intensive Erschließung anzubieten. Insofern hatte das geplante Fährterminal als städtebauliche Verbindung zwischen alter und neuer Stadt die Funktion, den traditionellen Distrikt als Wohnviertel aufzuwerten und für junge Berufstätige der New Economy attraktiv erscheinen zu lassen, die nicht in den Vorstädten leben wollten (Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 5, ⟨www.a-matter.de/ger/positions/po017-01-n.asp⟩ [1.2.2004]).

[933] Klauser, 2002, S. 22.

[934] Selten wurden in Japan urbane Programme unabhängig von kommerziellen Nutzungen umgesetzt und öffentliche Räume bewusst entworfen. Insofern erschien das Vorhaben unkonventionell, entlang der Uferkante Yokohamas einen öffentlichen Landschaftsraum zu schaffen und den Osanbashi Pier darin zu integrieren (Bideau, 2002, Relief, S. 35).

[935] Klauser, 2002, S. 22.

[936] Ebd., 2002.

des Entwurfes gehörte es, die flächengleichen, aber inhaltlich unterschiedlichen Programme sowohl räumlich zu trennen als auch zu verbinden.

*Wettbewerb*

Der Wettbewerb um die Neugestaltung des Osanbashi Piers fand große internationale Resonanz.[937] 660 Architekturbüros aus 41 Nationen nahmen an ihm teil, darunter international renommierte Architekten wie die Japanerin Kazuyo Sejima oder das Team von Future Systems aus London, aber auch viele junge, weniger bekannte Computerenthusiasten. Der Grund für die hohe Teilnehmerzahl lag zum einen an der internationalen Jurybesetzung, zum anderen an der Entwurfsaufgabe selbst. Den Juryvorsitz übernahm einer der führenden Architekten Japans, Arata Isozaki, der in den 1960er Jahren zur Gruppe der Metabolisten gehört hatte.[938] Zur Jury gehörte auch der Niederländer Rem Koolhaas, der in den 1980er Jahren zu einer Leitfigur der experimentellen Architektur vorgerückt war. Darüber hinaus berührte die Wettbewerbsaufgabe Aspekte, die in der zeitgenössischen Diskussion um eine zukünftige Architektur als richtungsweisend galten, wie etwa die Entwicklung „noch nie da gewesener Formen" oder die typologische Verwandlung eines Gebäudes in eine infrastrukturelle Stadtlandschaft. Mit einem formal innovativen Terminalgebäude für Kreuzfahrtschiffe, Fähren und Ausflugsboote, das zugleich landschaftliche Qualitäten haben sollte, stand ein geeignetes Szenario zur Umsetzung dieser Vorstellungen zur Verfügung. Die anschließend eingereichten Wettbewerbsbeiträge zeigten eine Vielfalt komplizierter, digitaler Falt- und Kurvenformen, die bis dahin in Architekturentwürfen kaum vorgekommen waren:

> In rare architecture competitions, perhaps in one or at most two every decade, a project emerges that clarifies and redefines the aspirations of a generation. Latent ideas and practices that were only relatively organized suddendly merge into a pattern that is at once obvious and compelling. The Yokohama International Port Terminal competition could well represent such a moment.[939]

[937] Noennig und Fukuda, 2003, S. 59 f.
[938] Brensing, 1995, S. 504.
[939] Scalbert, 1995, S. 2. In der Folge gab es noch weitere paradigmatische Wettbewerbe, welche die besondere Teilnahme der jungen Computergestalter hervorriefen, so etwa der 2002 ausgelobte Wettbewerb um das *Eyebeam Museum of Art and Technology* in New York, an dem Greg Lynn, MVRDV und Reiser + Umemoto teilnahmen. In der Finalrunde konnte sich das amerikanische Architektenduo Diller + Scofidio mit einer vertikal gefalteten Bandstruktur durchsetzen (Diller, Scofidio und Mitnick, 2003). Große Aufmerksamkeit wurde auch dem im gleichen Jahr ausgeschriebenen Wettbewerb um die Gestaltung des World-Trade-Center-Geländes in New York zuteil. Unter dem Namen „United Architects" schlossen sich Foreign Office Architects, Greg Lynn, Reiser + Umemoto und UN Studio zusammen und entwickelten ein Ensemble aus fünf miteinander verbundenen und in sich verwundenen Türmen (United Architects, 2003).

Im Februar 1995 verlieh die Jury den ersten Preis für das Yokohama-Terminal an das bis dahin unbekannte Londoner Büro Foreign Office Architects (FOA). Mit ihrem Entwurf konnte sich die Gruppe gegen die etablierten japanischen Architekten Riken Yamamoto und Kazuyo Sejima durchsetzen, die jeweils den zweiten und dritten Preis gewannen. Die Partner von FOA, die 1965 geborene Iranerin Farshid Moussavi und der zwei Jahre ältere Spanier Alejandro Zaera-Polo hatten 1992, nach ihrer zweijährigen Mitarbeit bei Rem Koolhaas in Rotterdam, ihre Bürogemeinschaft gegründet und an der renommierten Architectural Association School of Architecture in London zu lehren begonnen, als sie der Wettbewerbsentscheid und der anschließende Bauauftrag für das 200 Millionen Dollar teure Projekt plötzlich öffentlich bekannt machte. Entscheidend für die Auswahl ihres Projektes war unter anderem der Einsatz des Computers zur Entwicklung geometrischer Formen und Strukturen, die bis dahin für unbaubar gegolten hatten. Mit den geschmeidigen Oberflächen des vorgeschlagenen Gebäudes entsprach der Siegerentwurf dem Wunsch der Jury nach innovativen Raumformen und dem Bestreben der Stadt, ein architektonisches Bild zu schaffen, das Yokohama als technologisch innovativ, fortschrittlich und weltoffen darstellte. Denn FOA schufen mit ihrer weich verformten Flächenfigur nicht nur eine bildhafte, monumentale Ausdrucksform für lokale Bewegungsströme, sondern auch eine für globale Daten- und Kapitalströme. Ein wiederkehrendes Bild der globalisierten und vernetzten Weltkultur zum Ende des 20. Jahrhunderts sah im Internet ein „flüssiges Medium“, das in chaotischen Strömen den Erdball umkreiste.[940] In dieser Vorstellung bekam der Informationsfluss eine gestalterische Kraft, welche sich auf die vom Wesen her eher weniger flüchtige Architektur durch Verformung auswirkte.[941]

Obgleich sich die Vertreter der Stadt von der prämierten Architektur des Fährterminals einen Imagewandel Yokohamas versprachen, vergingen noch fünf Jahre bis zu dessen Baubeginn. Nicht nur die wirtschaftliche Rezession in Japan ließ das Vorhaben ruhen, sondern auch die Zweifel der Stadtverwaltung an der Notwendigkeit eines derartig großen Gebäudes für den geringen Schiffsverkehr. Außerdem galten die jungen Architekten des Siegerentwurfes als zu unerfahren. Erst als Japan und Südkorea als Gastgeberländer der

[940] Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 547.

[941] In seinem Buch *Hybrid Space. New Forms in Digital Architecture* von 1999 beschrieb Peter Zellner die Auswirkungen der digitalen Kommunikation auf die Architektur wie folgt: „The globalized liquid ‚soft architectures‘ of digital media flow over, under and through the local, concrete and ‚hard architectures‘ of our contemporary cities, creating an indeterminate, ‚floating‘ environment, an interface between public and private, collective and subjective, provincial and planetary“ (Zellner, 1999, Introduction, S. 11). In dieser Perspektive geriet die Architektur zu einer Schnittstelle für den kommunikativ aktiven Nutzer der neuen Hightechprodukte, und zu einem Abbild der „flüssigen Struktur“ digitaler Medien (Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 547).

Fußball-Weltmeisterschaft 2002 und Yokohama zu einem der Austragungsorte der Spiele bestimmt wurden, stieg die Bereitschaft der örtlichen Politiker, anlässlich dieses Großereignisses ein solches Prestigeobjekt baulich zu verwirklichen. Der Zuschlag der Fußball-WM an Japan sorgte für den notwendigen politischen und finanziellen Rahmen, in dem das Projekt verwirklicht werden konnte.[942] Nach zweijähriger Bauphase wurde das Terminalgebäude pünktlich zur Fußballweltmeisterschaft am zweiten Juni 2002 eröffnet.

[942] Meyer, 2003, S. 4, ⟨www.a-matter.de/ger/projects/pr058-01-n.asp⟩ (1.2.2004).

## 2. Leichte Höhlen und wogende Landschaften

*Digitale Gestaltvisionen*

Die Wettbewerbsbeiträge der jungen Wegbereiter des computergestützten Entwerfens wie Ben van Berkel, Greg Lynn, Reiser + Umemoto und FOA zeigten exemplarisch die Gestaltvisionen der Architekturavantgarde der 1990er Jahre in den USA und Europa. Gemeinsames Kennzeichen ihrer Arbeiten war die Überlagerung ehemals hierarchisch getrennter Planungsbereiche und Verfahren, welche die Wettbewerbsausschreibung für das Terminalgebäude explizit verlangte. Städtebauliche Form, verkehrstechnische Infrastruktur, architektonisches Objekt und gestaltete Landschaft verschmolzen buchstäblich in den eingereichten Arbeiten. Das aus digitalen Gestalttransformationen entwickelte Entwurfsverfahren der Vereinigung disparater Elemente, das Lynn mit dem Konzept der architektonischen Biegsamkeit und Ben van Berkel mit dem Begriff der „Hybridisation" skizzierten,[943] wurde auf städtebauliche und gebäudeplanerische Erscheinungsformen übertragen. Die eingereichten Vorschläge zum Yokohama-Terminal kennzeichneten sich durch eine intensive Fusion von Außen- und Innenraum, Verkehrs- und Nutzfläche, Boden und Decke, Hülle und Konstruktion.[944] Ausgehend von der Möglichkeit, die Verformung eines Baukörpers unter Einwirkung äußerer und innerer Einflüsse digital nachzubilden, definierten die Architekten die Gebäudegestalt als Materialisierung und Visualisierung von Kräften.[945] Bei den formbildenden Wirkfaktoren handelte es sich nicht nur um natürliche, sondern auch um künstliche „Kräfte", die aus Kommunikationsstrukturen und Verkehrsströmen abgeleitet wurden.

Alle vier Wettbewerbsbeiträge beruhten auf der Idee der fortlaufenden Bewegung, nicht zuletzt wegen der Notwendigkeit, auf dem Pierareal Räume und Organisationsformen zu schaffen, die hauptsächlich der Bewegung und Verteilung von Menschen dienten. In Diagrammen organisierten und formalisierten die Architekten die verschiedenen Verkehrswege des Terminals und legten sie als miteinander verbundene Zirkulationsschleifen an, die eine Verkopplung und uneingeschränkte Durchwegung der verschiedenen Nutzungsbereiche ermöglichten. Als räumliche Ausdrucksform der

[943] Zu Lynns Idee der biegsamen Architektur: Kap. II, Abschn. 3, S. 193. Ben van Berkel charakterisierte eine „hybride" Architektur wie folgt: „An intense fusion of construction, materials, circulation and programme spaces creates uncertainty as to the exact properties of the components from which these structures are assembled; they are hybrids which don't know their history. Architectural works like that result from a holistic merger of disparate elements, bringing about vagueness with respect to the scale and proportion of structures" (Berkel, 1999, Hybridization, S. 79). Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 196 und Kap. IV, Abschn. 3, S. 624.

[944] Mende und Ruby, 2000, S. 81.

[945] Gramelsberger, 1996.

Verschmelzung und Bewegung dienten gekurvte und gefaltete Oberflächen, mit denen Beziehungen und Zusammenhänge in den Raum eingeschrieben wurden. Obgleich alle vier Wettbewerbsbeiträge verformte Oberflächen als Raumhüllen vorsahen, unterschieden sie sich in der architektonischen und konstruktiven Formulierung der Flächensysteme. Verschieden waren sie auch in dem Grad der baulichen Konkretisierung. Am abstraktesten blieb der Entwurf des niederländischen Architekten Ben van Berkel.[946] Er sah in seinem Vorschlag des Yokohama-Terminals auch „keinen Gebäudeentwurf", sondern vielmehr den „Entwurf von Beziehungen zwischen Struktur, Zirkulationssystemen, programmatischen Räumen und Oberflächen".[947]

*Ben van Berkel: Schleifen und Blasen*

Ausgehend von dieser Vorstellung definierte van Berkel weniger einen Raumkörper als vielmehr gekreuzte und geschwungene Wegelinien, die er in verschiedenen Höhen auf die Grundstücksfläche projizierte (Abb. 519). In einer Serie von Diagrammen stellte er je nach Verkehrsmittel und Nutzer unterschiedliche Durchwegungen des Piers dar, wobei er auf deren Hierarchisierung verzichtete.

Objekthaft ausgebildet war nur der hintere, zum Wasser hin orientierte Teil des Piers, wohingegen der vordere, zur Stadt gewandte Teil eben blieb (Abb. 520). Van Berkel entwarf für den vorderen Bereich eine zweigeschossige Parkgarage, die – eingetieft in den Untergrund – von oben begehbar sein sollte, während er am Ende des Piers ein sich aufschwingendes, zeppelinförmiges Gebilde vorsah. (Abb. 521). Dessen strukturierendes Element war eine gekreuzte Wegschleife, die zum Wasser hin schräg anstieg und den Innenraum in vier Bereiche gliederte (Abb. 522 und 524). Die Forderung der Wettbewerbsauslober nach einem „Park auf dem Wasser" setzte van Berkel sowohl in einem architektonischen Außenraum in Gestalt eines „Gartendecks" als auch in einem landschaftlich gestalteten Innenraum um, den er in und um die ordnende Wegestruktur anordnete.[948] Den offenen Innenraum unterteilte er in drei ineinander übergehende Bereiche, die er als „Mikroskop-", „Teleskop-" und „Kaleidoskop-Gärten"[949] bezeichnete (Abb. 523 und 525). Im Gegensatz zur festen Wegestruktur bildeten die Gärten nach der

[946] Berkel, 1995; El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 92–97.
[947] „For this is not a building design – it is a design of the relations between structure, circulation systems, programmatic spaces and surfaces" (Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 86; Übers.: Verf.).
[948] Im Längsschnitt wurde die Dachfläche der Parkgarage als „garden deck" bezeichnet (Abb. 521). Vgl. El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 92.
[949] Berkel, 1995, S. 32.

Vorstellung des Architekten eine weiche „Nichtstruktur“,[950] die sich in Form von „Raumblasen“ um die Zirkulationsschleifen organisierte.[951] Die Namen der Gärten sollten den dynamischen Charakter dieser strukturell unbestimmten Räume betonen, welche die Bewegung des Betrachters voraussetzten:

> Sie [die Gärten] heißen nacheinander Mikroskop-, Teleskop- und Kaleidoskop-Garten, je nachdem, ob sie schrumpfen oder sich ausweiten, ob sie als Nahperspektive bedrohlich näherrücken oder sich endlos vor dem Betrachter ausdehnen, ob sie sich weit öffnen oder in eine Vielheit von verschiedenen Blickpunkten zerfallen. Mit diesen Namen soll betont werden, dass diese Räume für sich selbst keinen eindeutigen Maßstab haben; statt dessen finden sie ihre Bindung fließend durch den Besucher und verändern sich entsprechend.[952]

Nicht allein die geschmeidige Form evozierte nach van Berkel den fluiden Charakter der Räume, sondern die Verkopplung von Programm und Weg, Bewegung und Form:

> Aber es ist nicht die Form, die fließt; es ist die Vermischung des Programms, der Ereignisse, der organisierenden Struktur und der architektonischen Gestalt, die in einer fließenden Topologie mündet.[953]

Die beabsichtigte Verbindung von Programm und Weg offenbarten auch die Titel der Wegediagramme, wie „Vergnügungsfahrt am Sonntagabend – Einschiffung eines Kreuzers – Busroute zum Seebus – Besuch von Yokohamas neuestem Ereignis: Osanbashi-Pier“ (Abb. 526).[954]

Mit Innenraumperspektiven und Bildmontagen der verschiedenen Gartenräume setzte van Berkel die szenische Darstellung der Architektur fort. In computergenerierten und digital bearbeiteten Collagen verlieh er den erdachten Räumlichkeiten einen fließenden und schwerelosen Charakter (Abb. 527 bis 529). Transluzente und transparente Schichten mit verschiedenen, farbigen Bildtexturen umhüllten gekurvte Rampen und Stege. Skulpturale Volumen gliederten den kontinuierlichen Innenraum und bildeten weich geformte Ein- und Ausbuchtungen. Formen, Farben und Texturen erzeugten verschiedene, atmosphärische Raumqualitäten. Während der rot gefärbte „Mikroskop-Garten“ höhlenartig und introvertiert wirkte, erschien der hellblaue „Kaleidoskop-Garten“ luftig, leicht und schwebend (Abb. 527 und 528). Im „Mikroskop-Garten“ bildeten ein nach links gekurvter Steg und eine rot eingefärbte Skulptur eine Raumtasche innerhalb des offenen

[950] Ebd. In der Projektbeschreibung unterschied van Berkel zwischen „Solids and structures“ und „Liquids and voids“, wobei er die Erschließungsstrukturen der ersten Kategorie und die Gartenräume der zweiten Kategorie zuordnete (El Croquis, Nr. 72 [I], 1995, S. 92).
[951] In der Projektbeschreibung von UN Studio wurden die Gärten als „space bubbles“ bezeichnet (Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 86).
[952] Berkel, 1995, S. 32.
[953] Ebd., S. 32 f.
[954] Ebd., S. 32.

Innenraumes aus, wohingegen im „Kaleidoskop-Garten“ zwei nach rechts gebogene Wege in die Tiefe eines weiten Raumes führten. Auf dem weich modellierten Volumen des „Mikroskop-Gartens“ war ein Bild projiziert, das Assoziationen an eine mikroskopische Aufnahme von Haut weckte. Kleine Fältelungen überzogen die rot leuchtende Form, wodurch sie Ähnlichkeit mit einem Körperorgan hatte. Die unterschiedlichen Größenverhältnisse, welche die monumentalen Formen und die projizierten Fototexturen vermittelten, ließen den imaginierten Raum zwischen nah und fern oszillieren. Darüber hinaus suggerierten die unterschiedlichen Gestalten und Bilder verschiedene zeitliche Zustände: Während von den sanften Formen und fließenden Übergängen der Gärten eine langsame Bewegung ausging, erreichten die aus der Tiefe fliehenden Linien der Parkebene eine Dynamisierung des Raumes (Abb. 530).

Die Innenraumperspektiven erweckten nicht den Eindruck einer baubaren Struktur, sondern zeigten eine optisch-räumliche Atmosphäre des Unwirklichen und Schwerelosen. Dies geschah vor allem durch den Verzicht auf die Darstellung einer tragenden Konstruktion. Die Lochgitterstruktur als Umschließungshülle des „Mikroskop-“ und „Kaleidoskop-Gartens“ wurde zwar im Schnitt als „flexible, selbsttragende Stahlfassadenkonstruktion“ beschrieben,[955] erschien aber in der Perspektive wie ein leichter Schleier oder ein Lochmusterstoff. Plastische Formen und lange Stege kragten weit aus, ohne dass deutlich wurde, wie diese gehalten werden sollten. Die angedeutete Materialität des räumlichen Gebildes unterstützte diesen atektonischen Eindruck. Nahezu alle Begrenzungsflächen waren mit einer Transparenz versehen, selbst die Stege, die als einzige Elemente eine Materialstärke aufwiesen. Wie von Nebelschwaden wurde der „Teleskop-Garten“ umhüllt, der einen verschleierten Blick auf eine nächtlich beleuchtete Großstadt freigab. Der Dunst ging von einer weißlich schimmernden Bodenskulptur aus, die wie Eis zu schmelzen schien (Abb. 529). Die Computerperspektiven von der äußeren Erscheinung des Bauwerkes unterstrichen das Bild des leichten und sich verflüchtigenden Materials (Abb. 531 bis 533). Eine mehrschichtige, weiß-transluzente Hülle umschloss das Wegekreuz und bildete die zeppelinförmige Gestalt am Ende des Piers, die wie eine Wolke über dem Grundstück schwebte.

Ben van Berkel orientierte sich mit seinem entmaterialisierten Terminalgebäude offensichtlich an den Cyberspace-Fantasien und *Liquid Architectures* von Marcos Novak, die Greg Lynn in seinem Aufsatz „Differential Gravities“ von 1994 als unzulässige

[955] Im Querschnitt wurde die Hülle als „flexible self supporting steel facade construction“ bezeichnet (Abb. 525) (El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 97).

Vereinfachungen der Architektur kritisiert hatte (Abb. 534).[956] Im Gegensatz zu Lynns Vorstellung architektonischer Leichtigkeit, die auf der komplexen Beziehung der Architektur zum Grund beruhte, bestimmte van Berkel das Leichte als buchstäbliche Eliminierung der Masse. Mit transparenten Baustoffen und minimalen Strukturen suchte er einen gegen die Schwerkraft gerichteten Zustand des Schwebens zu erzeugen, der in seinen Augen den Aufenthalt im und auf dem Wasser charakterisierte.

*Greg Lynn: Röhrenpassagen*

Einen Gegenentwurf zur Idee der Immaterialität präsentierte Greg Lynn in seinem Wettbewerbsbeitrag.[957] Auch er beschwor das Bild der „leichten Höhle", setzte es aber anders als van Berkel um. In seinem Entwurf sah er zwei Passagenräume vor, die sich über die gesamte Länge des Piers erstreckten und in ihrer äußeren Gestalt seiner Formkategorie „Strand" zuzuordnen waren (Abb. 535 bis 538).[958] Zwei schlauchartige Gebilde mit unterschiedlicher Hülle verdrehten sich horizontal und vertikal ineinander und durchdrangen sich gegenseitig. Eine geschlossene, metallisch schimmernde Röhre bildete den Übergang vom Meer in die Stadt und erhielt die Funktion des Schiffsbahnhofs. Eine transluzente Röhre leitete umgekehrt den Weg von der Stadt zum Wasser und gehörte zum Nutzungsbereich der Stadt.

In einer Volumenstudie präsentierte Lynn drei Röhrentypen mit jeweils zwei Varianten: eine durchgehende Röhre, eine Röhre mit abgeflachtem Anfang und eine Röhre mit abgeflachtem Ende (Abb. 539).[959] Sowohl die Terminal- als auch die Stadtröhre verwandelten sich von einem Volumen in eine Fläche. Die Terminalröhre (die zwei Varianten in der Mitte von Abb. 539) begann auf der Stadtseite mit einem ebenen Verkehrsplatz und schwang sich auf der Wasserseite zu einer Ankunfts- und Abfertigungshalle auf, wohingegen sich die städtische Passage (die zwei Varianten auf der rechten Seite) von einer Parkgarage in eine Gartenfläche entwickelte. Die jeweiligen Varianten zeigten die räumliche Verschränkung von Innen- und Außenraum. Die marmorierte Röhre stand für die Funktionen des Raumes, die monochrome Röhre repräsentierte deren Umhüllung und definierte den Außenraum. Die Lage der Raumfunktionen wechselte zwischen innen und außen. Bei den abgeflachten Volumen drückte

[956] Lynn, 1998, Gravities , S. 99 f. (Übers.: Lynn, 1994, Leicht, S. 40 f.); Novak, 1991. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 200.
[957] Lynn, 1995, Yokohama; ders., 1999, Form, S. 120–141; Greg Lynn FORM, 2008, S. 52 f., 145 f., 312.
[958] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand" (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 163.
[959] Zu Lynns Beschreibung der Röhrenvariationen: Lynn, 1999, Form, S. 124.

sich jeweils die innere durch die äußere Röhre, so dass Außen- und Innenraum sich gegenseitig durchdrangen.

Eingebunden in die öffentliche Stadtpassage war ein Garten, der sich ebenso über die gesamte Länge des Piers erstreckte und flächig wie volumetrisch ausgebildet war (Abb. 540). Von der zum Meer hin orientierten Seite erhob sich der Garten in Gestalt einer breiten Rampe, durchstieß die Dachfläche und verwandelte sich dort in einen seitlich umschlossenen Dachgarten.

Die Haupterschließung des Röhrengebildes ging von den Stirnseiten des Gebäudes aus und erfolgte in Längsrichtung. Der Besucher wurde über fortlaufende Wege in die Tiefe des Grundstückes geleitet, die Lynn im Erdgeschossgrundriss durch grau unterlegte, kontinuierliche Flächen darstellte (Abb. 541). Lang gezogene Rampen am Anfang und am Ende verlängerten die Stadt- und Uferebene in das Bauwerk hinein (Abb. 540). Im Inneren reihten sich eine Vielzahl unterschiedlicher Erschließungsräume – lange und kurze Treppen und Rampen – aneinander und verschränkten die Ebenen miteinander. An den Kreuzungspunkten der beiden Röhren ließen sich die Passagen gleichzeitig wahrnehmen, wobei der Besucher von der einen in die andere Passage wechseln konnte. Das Gesamtgebilde baute sich stufenweise zum Meer hin auf (Abb. 538 und 540). In der Mitte des Piers stieß die geschlossene Röhre durch die transparente und stieg am Ende zu einem erhöhten Aussichtsraum mit Blick auf Garten und Meer auf.

Das bis zu drei Geschosse hohe Bauwerk saß auf einem lang gestreckten, rechteckigen Sockel auf, dessen größter Teil unter Wasser lag (Abb. 542). An den Längsseiten kragten Platten aus, die als Kai zum Be- und Entladen der Schiffe genutzt werden sollten. Die erste und zweite Geschossebene stießen teilweise durch die Außenhaut und dienten dann als Besucherdeck und Überdachung. Infolge ihrer rechtwinkligen Kontur waren sie formal dem Bereich des Sockels zuzuordnen.

Im Unterschied zu van Berkels Entwurf entwickelte Lynn eine Tragstruktur, die sich nicht durch Reduktion, sondern durch Vervielfachung der tragenden Elemente auszeichnete. In seinem Aufsatz „Differential Gravities“ bezeichnete er diese Art des Tragwerkes als „diversifizierte Konstruktion“, die eine andere Form architektonischer Leichtigkeit ermöglichte als die der Entmaterialisierung der Struktur.[960] So bestand die Primärtragstruktur des Yokohama-Projektes aus einer Serie von parallelen Wandscheiben, die im Abstand von fünf Metern gestellt wurden und je nach Gestalt des Röhrengebildes eine unterschiedlich gekurvte Kontur und Perforation hatten (Abb. 543 und 544). Die Geschossebenen wurden durch die verschiedenen Wandöffnungen geführt und von den

[960] Lynn, 1994, Leicht, S. 43. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 203.

Scheiben getragen. Die Röhren selbst sollten konstruktiv als Gitterschalen ausgebildet werden, womit sie Lynns Formkategorie „Lattice“ angehörten.[961] Materiell unterschieden wurden sie durch ihre Umhüllung, die zum einen aus bleibeschichtetem Edelstahl und zum anderen aus einer transparenten Membran bestand.[962]

Das konstruktive System der parallelen, perforierten Wandscheiben hatte Lynn bereits in seinem Entwurf für das *Cardiff Bay Opera House* von 1994 verwendet und damit Assoziationen an Schiffskonstruktionen, Dockbauten oder biologische Zufallsschnitte geweckt.[963] Der Schottenbau ermöglichte sowohl beim Opernhaus in Cardiff als auch beim Terminalgebäude in Yokohama einen offenen, stützenlosen Innenraum mit einer gekurvten Geometrie. Diesen Raum unterteilte Lynn mit verschieden großen Ebenen, die untereinander verbunden eine Art „Binnenlandschaft“ erzeugten (Abb. 545). Die Übergänge der einzelnen Nutzungsbereiche innerhalb des geplanten Gebäudes, aber auch der Wechsel zwischen innen und außen waren fließend. Die Begrenzungsflächen wie Boden, Wand und Decke gingen ineinander über und verwandelten so den Innenraum in ein höhlenartiges Gebilde, das je nach Hüllenmaterial lichtdurchflutet oder abgedunkelt war (Abb. 546).

*Reiser und Umemoto: Raumgerüst*

Während Greg Lynn ein subtraktives Verfahren der Raumbildung wählte, indem er das Raumvolumen aus seriell gestellten Wandscheiben ausschnitt, entschieden sich die New Yorker Architekten Jesse Reiser und Nanako Umemoto[964] für eine additive Methode und schlugen ein zusammengesetztes, vieleckiges Raumgerüst vor (Abb. 547 und 548).[965] Um ihre Vorstellung einer über das Grundstück aufgespannten, verformten Oberfläche architektonisch-konstruktiv umzusetzen, zerlegten sie diese, ähnlich wie Lynn sein *Embryolo-*

[961] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice“ (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 160.
[962] Lynn, 1999, Form, S. 122.
[963] Lynn, 1998, Novelty, S. 65 f. und 75 f.; ders., 1998, Geomtries, S. 85–94. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 176.
[964] Der Amerikaner Jesse Reiser (*1958) und die Japanerin Nanako Umemoto arbeiten seit 1986 unter dem Namen „Reiser + Umemoto RUR Architecture P. C.“ in New York zusammen. In den neunziger Jahren wurden sie durch ihre digital erzeugten, expressiven Strukturgeflechte bekannt, die jedoch baulich unrealisiert blieben. Anlässlich des 2003 durchgeführten Wettbewerbs um das Areal des ehemaligen World Trade Center schlossen sie sich mit Greg Lynn und Foreign Office Architects zu dem Team „United Architects“ zusammen und entwarfen gemeinsam ein Hochhausensemble. Zu den Projekten von Reiser + Umemoto: ⟨www.reiser-umemoto.com⟩ (1.7.2011). Zur Entwurfsphilosophie der Architekten: Reiser und Umemoto, 2006. Darin bildeten die Worte „Geometry“, „Matter“ und „Operating“ Schlüsselbegriffe und dienten als Kapitelüberschriften.
[965] Benjamin, 1998, Forms, S. 16 ff.; Reiser und Umemoto, 1998, Japan.

*gical House*,[966] in eine Vielzahl individueller Rippenelemente. In dieser Weise planten sie ein 412 Meter langes Gerüst aus 27 dreigelenkigen Fachwerkrahmen mit einer durchschnittlichen Spannweite von 42,5 Metern und einer Höhe von etwa 25 Metern, die jeweils in einem Abstand von 16 Metern errichtet und untereinander durch Fachwerkelemente und Pfetten verbunden wurden. Die Konstruktion wies weder symmetrische noch repetitive Elemente auf. Jeder Fachwerkrahmen war unterschiedlich geformt und wurde jeweils durch individuelle Fachwerkausleger erweitert.

Reiser und Umemoto ständerten die Fachwerkkonstruktion auf Stützen auf, die von der Parkebene im Untergeschoss ausgingen (Abb. 549 und 550). Das Rahmensystem begann daher erst mit dem ersten Obergeschoss, der Hauptebene des Terminals. Da eine Gründung des Gebäudes nur in der Mitte des bestehenden Piers möglich war, kragten die Längsseiten der Hauptebene aus und verliehen der Struktur einen schwebenden, instabilen Eindruck. In das Raumgerüst wurden weitere Geschossebenen sowie Treppenhaus- und Aufzugstürme eingesetzt. Die abschließende Raumhülle war als begehbare Dachfläche geplant. Sie bedeckte nur Teile des Gerüstes und wurde über, unter und zwischen die Konstruktion gespannt, so dass individuelle Ein- und Ausbuchtungen entstanden (Abb. 551 bis 553).

Auch dieser Entwurf war von einem Übermaß an Erschließungsmöglichkeiten gekennzeichnet. Zahlreiche Wege durchzogen das Gebäude, die nicht nur eine verbindende, sondern auch eine inszenatorische Funktion für die Architektur hatten. Auf den Wegen sollte das Raumgerüst mit seinen unterschiedlichen Bespielungen und die Umgebung durch Ein- und Ausblicke wirkungsvoll in Szene gesetzt werden. So führte etwa eine zweigeteilte Fahrrampe in einer an- und absteigenden Bewegung von der Stadt aus an der Nordwestseite des Piers entlang, vorbei an den wichtigsten Einrichtungen des Terminals, und endete auf einem Verkehrs- und Verteilerplatz (Abb. 554 D). Dieser Platz, der in Form einer Zirkulationsschleife angelegt war und sich auf der Höhe des ersten Obergeschosses befand, eröffnete den Zugang sowohl zu den Terminaleinrichtungen als auch zu den öffentlichen Bereichen. Von dem Platz aus gelangte der Besucher direkt in die Abfahrts- und Ankunftshalle oder über eine Rampe in das untere Parkgeschoss.

Auf der Hauptebene, die fünf Meter über der Geländehöhe lag, befanden sich die für den Ablauf des Schiffsreiseverkehrs notwenigen Zoll-, Kontroll- und Warteräume. Ausgehend vom Verkehrsplatz waren sie linear und symmetrisch angeordnet. Der Passagier wurde durch die öffentliche Ankunftshalle in den Abfertigungsbereich und anschließend in den Warteraum geführt, von wo er zu beiden Seiten des Piers die Schiffe

[966] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 121 und Kap. II, Abschn. 1, S. 144, Abb. 298 und 299.

betreten konnte. Jenseits des Verkehrsplatzes, am Ende des Piers, lagen die allgemein zugänglichen Einrichtungen wie Cafeteria und Restaurant, welche sich über zwei Geschosse erstreckten und einen ungehinderten Ausblick auf das Meer erlaubten.

Zu den städtischen Einrichtungen und Gärten auf den beiden oberen Ebenen führten wiederum zahlreiche Wege im Außen- und Innenbereich. So leitete eine geschwungene Freitreppe von der Pierebene aus zum zweiten Obergeschoss, wo sich die Besucherdecks und andere Publikumsräume befanden (Abb. 554 B). Im hinteren Bereich des Piers schraubte sich eine große Wegeschleife vom zweiten Geschoss auf die Dachebene empor (Abb. 554 A bis 556). Reiser und Umemoto interpretierten die geknickte Dachfläche als eine begehbare „Landschaft" mit künstlichen Bergen und Tälern und besiedelten sie mit verschiedenartigen Gärten und Promenaden (Abb. 557 und 558).[967] Geplant waren „lineare Gärten" zu beiden Längsseiten, exponierte Gartenterrassen sowie „vertikale Gärten" und Gewächshäuser, die zwischen die Fachwerkrahmen eingesetzt werden sollten.[968]

*Dynamische Strukturen*

Die konstruktive Auflösung der verformten Oberfläche in ein vieleckiges Gerüst und dessen mehrdeutige Funktion als Dach und Grund waren charakteristisch für die Projekte von Jesse Reiser und Nanako Umemoto. Das New Yorker Team entwarf in den 1990er Jahren eine Reihe architektonischer Großstrukturen, die sie wie Greg Lynn als Ergebnisse interagierender „Kräfte" verstanden (Abb. 559).[969] Formbildende Kräfte waren für sie die statischen Bedingungen, aber auch die Gegebenheiten des Ortes, die Anforderungen des Nutzungsprogrammes, der Gliederung und Organisation des Gebäudes und schließlich die eigenen Formabsichten.[970] Infolge der Vermischung der konstruktiven Erfordernisse mit ortsspezifischen, funktionalen und ästhetischen Vorgaben bezeichneten sie ihre

[967] Vgl. hierzu Reiser + Umemoto: „Its convoluted surface developed to generate a series of urban/landscape effects. These effects manifest themselves in an artificial terrain in the overall configuration and silhouette of the building envelope, and the deployment of a series of interconnected garden programmes and promenades on and within the thickness of this roof terrain" (Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 64).

[968] Vgl. hierzu Reiser + Umemoto: „The gardens include: linear promenades along and adjacent to the visitors' deck; exposed deck gardens; vertically negotiable roof terrain; and enclosed year-round greenhouse gardens located within the depth of the arch-roof trusses" (Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 64).

[969] Zu den Entwurfsverfahren von Reiser + Umemoto: Reiser und Umemoto, 1999; dies., 2001; dies., 2006.

[970] Reiser und Umemoto, 2001, S. 22 f.

Strukturen als „verunreinigt“,[971] womit sie sich von den idealen, dem Kräfteverlauf angepassten Konstruktionen der Moderne abzugrenzen suchten:

> Das Thema ist also kein purifiziertes Tragwerk, und es geht hier ebenso wenig um eine innovative Statik. Es würde dabei nicht das – angesichts einer bestimmten Spannweite – effizienteste Tragwerk herauskommen, aber es würde doch so effizient sein, wie es unter Einbezug dieser anderen Einflüsse möglich ist. Ein klassisch moderner Statiker würde das, was wir machen, wahrscheinlich als unsauber oder vielleicht irrational abtun, weil wir Bereiche miteinander zu vermischen versuchen, die im Kontext der Moderne klar unterschieden werden.[972]

Geometrie und Statik der Tragstrukturen ermittelten Reiser und Umemoto sowohl in analogen als auch digitalen Modellen. Neben computeranimierten Strukturen verwenden sie vor allem physische Kettenmodelle, auf die sie mit Kräften in Form von Gewichten einwirkten (Abb. 560).[973] Während derartige Modelle gewöhnlich zur geometrischen Bestimmung und statischen Optimierung von Bogenformen verwendet werden, dienten sie Reiser und Umemoto vor allem zur räumlichen Organisation der geplanten Gebäude. Im Gegensatz zu Lynn, der in seinen Computeranimationen Kraft und Geometrie in ein wechselseitiges Wirkverhältnis setzte, auf diese Weise eine digitale Gestalt erzeugte und anschließend mittels *Rapid-Prototyping*-Techniken materialisierte,[974] versuchten Reiser und Umemoto, die geometrische Form durch die direkte Manipulation des real-physischen Materials zu bestimmen.[975] Mit dieser materiellen Entwurfstechnik bezogen sie sich auf Methoden der Gestaltfindung von Antoni Gaudí und Frei Otto.[976]

Reiser und Umemoto wiesen in der Erläuterung ihres Yokohama-Projektes auf die Tradition großmaßstäblicher Eisenfachwerkkonstruktionen im 19. Jahrhundert hin.[977] Mit

[971] Vgl. hierzu Reiser + Umemoto: „For example, with the IFCCA project we were working back and forth between the programme within the roof and the roof structure itself by mixing the domains. The models were strctural models but we were already contaminating them with formal and organizational material“ (Reiser und Umemoto, 2001, S. 70 f.; Übers.: ebd., S. 22 f.).

[972] „So it wouldn’t be a purified structure, and it isn’t really about innovative structural design either. You would not arrive at the most efficient structure possible given a certain span, but it would be as efficient as it could be given that these other influences are included. A modernist structural designer would probably see what we were doing as impure and possibly irrational. We were trying to mix things that had been distinct realms within a modernist framework“ (Reiser und Umemoto, 2001, S. 71; Übers.: ebd., S. 23).

[973] Ebd.

[974] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 107.

[975] Vgl. hierzu Reiser + Umemoto: „We have increasingly moved away from a vectorial relationship between force, geometry, and a derived materialization, which is what Greg Lynn would be interested in. We are more interested in working with the way matter computes itself. It is possible to create a dynamic field while operating on a physical model. Dynamics, although necessarily arrested in built structures, live in a very literal sense at the structural level“ (Reiser und Umemoto, 2001, S. 70; Übers.: ebd., S. 22).

[976] Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 221 und 226.

[977] Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 63; Benjamin, 1998, Forms, S. 16 f. Siehe Anm. 979.

dem Hinweis auf die Vorbilder im 19. Jahrhundert suchten die Architekten allerdings weniger die Gemeinsamkeiten als die Unterschiede zwischen den historischen und eigenen Konstruktionen deutlich zu machen. Während die historischen Fachwerkkonstruktionen eine einzige, unveränderliche Großeinrichtung wie Bahnhof, Passage oder Gewächshaus aufnahmen, integrierte das erdachte Bauwerk von Reiser und Umemoto konkurrierende, unverbundene und letztlich austauschbare Nutzungen. Die historischen Strukturformen beschrieben einen eindeutigen Zusammenhang zwischen Nutzungszweck und Gestalt, wohingegen die neue Terminalkonstruktion eine „lockere Übereinstimmung" zwischen Form und Funktion anstrebte.[978] Die historischen Eisenfachwerkkonstruktionen waren außer von funktionellen auch von statischen und lichttechnischen Forderungen bestimmt. Sie sollten hohe Lasten aushalten, große Spannweiten erlauben und einen optimalen Lichteinfall ermöglichen. Während die historischen Konstruktionen aus uniformen, repetitiven Elementen zusammengesetzt wurden, die einen einzigen homogenen Raum umschlossen, bestand die Terminalkonstruktion von Reiser und Umemoto aus individualisierten, lokal deformierten Teilen, die einen heterogenen Raum überwölbten.[979] Die historischen Konstruktionen fungierten ausschließlich als Überdachungen, wohingegen die Terminalstruktur sowohl zur Umhüllung des Raumes als auch zur Bereitstellung eines neuen, künstlichen Grundes diente.

Ebenso wie dem Tragwerk wurden auch der Dachfläche mehrere Funktionen übertragen. Während das Dach der historischen Konstruktionen vor allem eine raumabschließende Wetterhaut war, diente es im Entwurf von Reiser und Umemoto auch als Boden und Wand. Die Dachfläche lag nicht nur auf dem Tragwerk auf, sondern wurde auch unter und zwischen die Fachwerkrahmen gespannt. Gab es bei den historischen Konstruktionen eine klare Unterscheidung zwischen innen und außen wurden derartige Raumtrennungen beim Terminalgebäude mit der Ablösung der Dachhaut vom Tragwerk aufgehoben.

[978] Eine „lockere Übereinstimmung" zwischen Programm und Form fanden Reiser und Umemoto etwa beim *Central Park* in Manhattan vor: „The great example of a loose correspondence between programme and form would be Central Park in Manhattan, where there is almost no programme spelled out and yet you could never say that it is aprogrammatic. It is actually loaded with different kinds of programmes, even though there were no labels as such on the drawings. Indeed, it continues to accrue different uses over time. [Frederick] Olmstedt didn't know what a rock concert was but the spaces and relations between roads and paths anticipated that scale of public event" (Reiser und Umemoto, 2001, S. 70; Übers.: ebd., S. 22).

[979] Vgl. hierzu Reiser + Umemoto: „This large shed, though affiliated with its nineteenth-century antecedents, differs in the sense that while large-scale structures of the previous century were characterised by a totalising conception employing uniform and repetitive structural units enclosing a single homogeneous space, this proposal engenders heterogeneity through selective perturbations and extensions of the structural frames" (Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 63).

## 3. Foreign Office Architects: Raumhaltiges Relief

*Wettbewerbsentwurf*

Während Reiser und Umemoto das Bild der verformten Oberfläche in eine vieleckige Gerüstkonstruktion übertrugen, die von einer geschmeidigen Hülle über- und unterspannt wurde, schlug die Londoner Gruppe Foreign Office Architects (FOA) in ihrem Siegerprojekt eine integrale Raumstruktur vor, die Gerüst und Hülle vereinte.[980] Auch Greg Lynn und Ben van Berkel behandelten Konstruktion und Hüllflächen als voneinander unabhängige Elemente. Im Entwurf von Lynn wurden die kontinuierlichen Ebenen von Schottenwänden getragen und von Häuten unterschiedlicher Materialität ummantelt, wohingegen der Beitrag von van Berkel eine in Schleifen gelegte, differenzierte Wegestruktur vorsah, die von einer formal reduzierten Großhülle umschlossen wurde.

Im Gegensatz zu diesen Gefügen aus Einzelelementen suchten FOA Zusammenhänge auf formaler, konstruktiver und funktionaler Ebene zu schaffen. Fläche und Volumen, Positiv- und Negativform, Hülle und Konstruktion, Dach und Grund, Nutzung und Erschließung sollten miteinander verschmolzen werden (Abb. 561). Das räumliche Modell der Vereinigung vormals getrennter Bauelemente und Gebrauchszwecke war die selbsttragende, dreidimensional verformte Fläche. Mit der gefalteten, multifunktionalen Fläche setzten FOA die Destabilisierung geläufiger Vorstellungen von innen und außen, Baukörper und Umgebung, Öffentlichem und Privatem noch konsequenter um als Reiser und Umemoto.

Der Entwurf, mit dem FOA den Wettbewerb für die Neugestaltung des Osanbashi Pier gewannen, zeigte eine im Grundriss rechteckige Gebäudestruktur, die sich über die gesamte Länge und Breite des bestehenden Stegs erstreckte (Abb. 562 und 563). Der erdachte Bau mit seinen gewaltigen Ausmaßen wirkte im Unterschied zu Lynns und van Berkels Terminalgebäuden weniger skulptural als flächig, was seiner geringen Höhe von 15 Metern und seiner integralen Konstruktion zu verdanken war. Während Lynn den Schiffsbahnhof und öffentlichen Park in S-förmigen Röhren neben- und übereinander organisierte, folgten FOA – analog zu Reiser und Umemoto – dem Prinzip der vertikalen Schichtung von Ebenen, auf denen die beiden Programme verteilt wurden. So konzipierten sie ein riesiges „Sandwichelement“, das aus drei Hauptebenen bestand: die Ebene auf der Höhe des bestehenden Piers, die als Verkehrs- und Parkfläche für Kraftfahrzeuge dienen sollte, darüber die Terminalebene mit Einrichtungen des Fährbetriebes

[980] Zum Wettbewerbsentwurf von Foreign Office Architects und dessen baulicher Realisierung: Foreign Office Architects, 1995; Klauser, 2002; Bideau, 2002, Relief; Bewusster Kontrollverlust, 2003; Foreign Office Architects, 2002, Project; El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 42–83.

und schließlich die Parkebene mit städtischen Nutzungen, die als begehbare Dachfläche ausgebildet wurde (Abb. 564).[981]

Als Ausgangsformen der Geschossebenen verwendeten FOA Rechteckflächen unterschiedlicher Länge, die übereinander geschichtet und anschließend durch digitales Modellieren wie Biegen, Falten und Einschneiden „aufgeweicht" wurden.[982] Durch diesen Modellierungsprozess erhielten sie über Ein- und Ausbuchtungen, Senken, Kerben, Nischen und Höhlungen den Charakter einer künstlichen Landschaft (Abb. 565). Die topologische Behandlung der Oberflächen sollte unmerkliche Übergänge zwischen den Ebenen und zur Umgebung schaffen, so dass der Auto- und Fußgängerverkehr ungehindert hinein-, hinaus- und durch das Gebäude hindurchfließen konnte. Darüber hinaus durchdrangen sich die verformten Oberflächen in der Weise, dass die untere Ebene sich nach oben und die obere nach unten schwang (Abb. 566). Im Gegensatz zur klassischen Stockwerksgliederung vereinten die geneigten Oberflächen das gewöhnlich horizontale Raum- und das vertikale Erschließungssystem, was zu einer diagonalen Organisation des Gebäudes führte. Der fließende Raumquerschnitt verwischte die Trennung von Boden, Decke und Wand und schuf Stützen, die sich als trichterförmige Raumkörper aus der flächigen Struktur nach unten herausstülpten (Abb. 567). Da das neue Bauwerk nur im mittleren Bereich des existierenden Piers gegründet werden konnte, kragten die Längsseiten der Flächen, wie bei dem Entwurf von Reiser und Umemoto, weit aus und verliehen der plastisch verformten Flächenstruktur einen schwebenden Charakter.

Analog zu den anderen Wettbewerbsbeiträgen sollte das Gebäude in Längsrichtung erschlossen werden, weshalb sich die Geschossebenen über Schrägen aus dem städtischen Grund herausentwickelten (Abb. 568 und 569). Im Wettbewerbsentwurf sahen FOA noch eine vielschichtigere Auffaltung der Ebenen mit mehreren Zwischengeschossen vor, die sie jedoch in der Ausführungsplanung auf zwei Hauptebenen – die innen liegende Terminalebene und die als öffentlicher Park genutzte Dachebene – reduzierten (Abb. 570). Die Einrichtungen auf den Plattformen waren linear hintereinander angeordnet und in Längsrichtung des Piers spiegelsymmetrisch organisiert (Abb. 571). Entgegen der Ausschreibung verlegten FOA die Raumbereiche für lokale, öffentliche Nutzungen wie Veranstaltungshalle oder Restaurant an das Ende des Piers und orientierten die Terminaleinrichtungen zur Stadt hin. Um sich von konventionellen Pieranlagen abzu-

[981] Klauser, 2002, S. 22.
[982] Die digitalen Modellierungsverfahren, die FOA zur Gestaltbildung des Yokohama-Terminals einsetzten, gehörten zu Greg Lynns beschriebenen Formtechniken „Folding" und „Shredding". Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 146 und 158.

grenzen und eine Sackgassensituation mit einer linearen Sequenz von Funktions- und Verkehrsräumen zu vermeiden, legten FOA das Wegesystem als eine Serie miteinander verwobener Zirkulationsschleifen an. In einem Diagramm aus der Wettbewerbsphase, das zum Leitbild des Entwurfes, aber auch nachfolgender digitaler Architekturexperimente avancierte, stellten die Autoren ein Kreislaufsystem in Längsrichtung des Gebäudes dar, das die Verteilung der Nutzungen auf den verschiedenen Ebenen und deren nahtlose Verbindungen durch kontinuierliche Linien aufzeigte (Abb. 572).[983] Während die stufenlosen Übergänge zwischen den Ebenen im Diagramm durch Viertelkreislinien hergestellt wurden, sollten sie im Gebäudeentwurf über Rampen erfolgen. FOA multiplizierten die Erschließungsmöglichkeiten des Gebäudes, um eine Hierarchisierung der Verkehrsabläufe zu vermeiden und die Besucher zu fortgesetzter Bewegung zu animieren. So ließ sich das Terminalgebäude entweder über die Stirnseiten oder von oben oder unten, von der Dach- oder der Pierebene aus betreten. Fahrbrücken zwischen Schiffsdeck und Terminalebene schufen zusätzlich temporäre Eingänge in das Gebäude.

Die Verschränkung und gegenseitige Durchdringung der Ebenen hatten zur Folge, dass auch die räumlichen Funktionen miteinander verwoben wurden. Obwohl einerseits Terminaleinrichtungen und städtische Nutzungen durch die Verteilung auf verschiedene Ebenen klar voneinander getrennt wurden, definierten Einschnitte, Falten und Wellen auf und in den Oberflächen fließend ineinander übergehende Funktionszonen. Die verschiedenen Räume bildeten daher keine festgelegten Einheiten, sondern funktional unbestimmte Übergangsbereiche, die nach Ansicht der Architekten immer neu mit mit Programmen belegt werden konnten. Alejandro Zaera-Polo, der Mitbegründer von FOA, betonte die „zufällige“ Verteilung der Funktionen auf den Ebenen, wenn er sagte: „Generally, program was supposed to be deployed on the surface as a kind of ‚confetti‘.“[984] Durch das Verschleifen der unterschiedlich genutzten Raumbereiche und durch den unspezifischen Charakter der Ebenen blieben die Funktionen absichtsvoll unklar. Ziel der Architekten war es, dem Gebäude einen hohen Erlebniswert zu verleihen, weshalb die städtischen Einrichtungen an das Ende des Piers verlegt und die Wege als Zirkulationsschleifen ausgebildet wurden. Der Terminalbesucher sollte auf diese Weise dazu aufgefordert werden, das Gebäude mit seinen unterschiedlichen Programmen langsam und flanierend zu erkunden statt auf schnellstmöglichem Wege sein Ziel anzusteuern.

[983] Das Bewegungsdiagramm spielte eine Schlüsselrolle in der Formbildung des Terminalgebäudes, weshalb es FOA als Titelbild ihres 2002 veröffentlichten Buches *The Yokohama Project* verwendeten (Foreign Office Architects, 2002, Project). Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 277 und 283.
[984] Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 253.

*Konstruktion*

Für die grundlegende Entwurfsidee der Flächenkontinuität suchten die Architekten von FOA eine entsprechend kohärente, „nahtlose“ Konstruktion. Statt eines orthogonalen Systems aus segmentierten Elementen wie Stütze, Wand und Decke wählten sie eine flächenaktive Struktur, bei der die angreifenden Kräfte über die gesamte Oberfläche gleichmäßig verteilt und in schrägen Winkeln zum Grund geführt würden (Abb. 573). Das Tragsystem sollte mit den Ebenen und Hüllflächen verschmelzen und innere Raum- und äußere Bauform vereinen. Um die Begrenzungsflächen mit dem Tragwerk in Deckungsgleichheit zu bringen, entwickelten FOA in Zusammenarbeit mit dem renommierten Londoner Ingenieurbüro Ove Arup & Partners eine Wabenstruktur, die aus großen Stahlplatten bestand und aus variierenden Standardelementen industriell zusammengesetzt wurde (Abb. 574 und 575). Die Steifheit der tragenden Konstruktion ergab sich aus der Faltung der Platten in zwei Richtungen und Maßstäben. Zum einen waren die Geschossdecken gekrümmt, zum anderen verliefen innerhalb der Deckenplatten gegenläufig gewellte Flächen in Form einer Sinuskurve. Die auf ein Minimum reduzierte und zugleich maximal differenzierte Struktur in „Sandwich-Bauweise“ hatte den Vorteil, leicht, fest und steif zu sein,[985] womit sie, zusammen mit der geringen Geschosszahl des Gebäudes, besonders resistent gegen die in Japan häufig auftretenden Erdbeben sein würde.[986]

Aufgelöst in dreidimensional verformte Schichten unterschiedlichen Maßstabs sollte die Oberfläche auch technische Ver- und Entsorgungssysteme integrieren. Die Vervielfältigung der Fläche bei gleichzeitiger Optimierung ihrer Eigenschaften verwandelte das Gebäude in eine kontinuierliche, sich von innen nach außen und von außen nach innen faltende „Haut“. Die Verteilung der Haustechnik in alle zur Verfügung stehenden Oberflächen des Gebäudes und die nicht hierarchische Organisation des Tragsystems sollten für die Aufhebung der gewohnten Gegensätze zwischen Struktur, Technik und Haut sorgen und energie- und konstruktionsbedingte Raumbildung miteinander verschränken. Die raumhaltigen Stahlplatten als begrenzende und zugleich tragende Konstruktion ermöglichten es, dass Wände, Böden und Decken ineinander übergingen und Öffnungen freigaben, ohne dass ein von den Oberflächen unabhängiges Tragsystem die Illusion des kontinuierlichen, grenzenlosen Raumes konterkarierte. Das flächenaktive

[985] Die Sandwichtechnik stellt eine besondere Form von Verbundtragwerken dar. Sandwichkonstruktionen bestehen meist aus zwei dünnen Deckschichten hoher Dichte und Festigkeit und einer mittleren Kernschicht geringerer Dichte. Dabei nehmen die äußeren Deckschichten die auf sie eingeleiteten Zug- und Druckkräfte auf. Der dazwischenliegende Kernwerkstoff sorgt als Abstandshalter für das Erzielen der erforderlichen Querschnittsgröße und muss die auftretende Schubbelastung aufnehmen (Koschade, 2000).

Tragsystem von FOA schien eine angemessene, konstruktive Antwort auf die Frage nach einer Architektur der Faltung zu sein.

Für die bauliche Umsetzung des Gebäudeentwurfes veränderten die Architekten jedoch das statische Konzept einer dreidimensionalen Struktur zu einer weitaus konventioneller organisierten, linearen Disposition aus Primär- und Sekundärträgern, welche die formale Strategie kontinuierlicher Oberflächen durchkreuzte (Abb. 576). Aufgrund hoher zu erwartender Spannungen in Längsrichtung hätte die Flächenstruktur nur in Beton ausgeführt werden können.[987] Da die Architekten aber an einer Stahlkonstruktion festhielten, verzichteten sie auf das innovative Flächensystem von Ove Arup und wählten ein herkömmliches, längs- und querausgerichtetes Tragsystem. Die Flächenstruktur wurde also zugunsten der Erscheinung eines stählernen, schiffsähnlichen Baukörpers aufgegeben.

Über nahezu die gesamte Länge des Piers planten FOA, zusammen mit den japanischen Ingenieuren der für die Ausführung des Gebäudes beauftragten „Structural Design Group“, zwei mehrgeschossige, großvolumige und im Querschnitt trapezförmige Kastenträger (Abb. 577).[988] Rechts und links des Piers angeordnet, stellten sie eine Art verdoppeltes „Rückgrat“ der Konstruktion dar und verformten sich über die gesamte Länge in Breite, Höhe und Neigung, weshalb ihr Profil an jeder Stelle eine andere Geometrie aufwies. Architekten und Ingenieure ermittelten die komplexe Geometrie, indem sie die Träger in eine Vielzahl von Querschnitten segmentierten und die Verformungen mit Horizontalkreisen unterschiedlicher Radien bestimmten (Abb. 578 bis 580).

Die Stahlkörper hatten nicht nur eine statische, sondern auch eine räumliche Funktion. Neben Service- und Technikräumen nahmen sie auch Fußgängerrampen auf, die mal innerhalb, mal oberhalb der Konstruktion verliefen. Um die funktional unerlässlichen Anschlüsse zwischen den Geschossen herzustellen, spreizten sich die Hohlprofile an bestimmten Stellen auf. Im Auflagerbereich waren die Kastenträger etwa fünf Meter breit, weiteten sich dann kontinuierlich in den oberen Geschossen auf und erreichten an

[986] Foreign Office Architects, 1998, ground, S. 37.
[987] Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 83.
[988] Die Planung des später ausgeführten Tragwerkes erfolgte in Zusammenarbeit mit dem japanischen Bauingenieur Kunio Watanabe und seinem 1969 in Tokio gegründeten Büro Structural Design Group, das durch die Verwirklichung anspruchsvoller Baukonstruktionen international bekannt wurde (Bideau, 2002, Relief, S. 33).

manchen Stellen Außenmaße von fast zwanzig Metern Breite bei einer Höhe von zehn Metern (Abb. 581 und 582).[989]

Zwischen den beiden Kastenträgern wurden die Geschossdecken eingesetzt, die als Sekundärtragwerk wirkten (Abb. 583). Ausgebildet als Flächen mit gegenläufiger Dreiecksfaltung überspannten sie stützenfrei eine Distanz von dreißig Metern (Abb. 584). Über die Deckenfalten wurden die Lasten diagonal zu den beiden Hohlkastenträgern und anschließend in den Grund abgeleitet. Mit der steifen Faltwerkkonstruktion konnten auch die weiten Auskragungen an den Längsseiten baulich verwirklicht werden.[990] Um ihrer Entwurfsidee des wechselseitigen Wirkverhältnisses zwischen Form und Struktur zu entsprechen, konzipierten die Architekten ein topologisches Deckenraster, in dem die einzelnen Dreieckskeile nicht regelmäßig und parallel angeordnet, sondern an die Krümmung der Träger angepasst wurden (Abb. 585 A und B). Durch die Ausrichtung der einzelnen Falten im rechten Winkel zum Träger verformte sich die gesamte Deckenstruktur in der Horizontalen und bildete eine Gegenbewegung zur vertikalen Faltung der Konstruktion. Zugleich wurden die einzelnen Dreieckskeile durch die rechtwinklige Verbindung mit dem Träger vereinheitlicht und symmetrisiert.[991] Ihre Seiten waren jeweils gleich lang, was die industrielle Vorfertigung der Keile enorm vereinfachte.

Ursprünglich verfolgten FOA auch bei der Ausbildung der Decken die konstruktive Idee der sich selbsttragenden Fläche. Geplant waren Dreieckskörper aus gegenläufig gewellten Blechen, die sich allerdings von den glatten Stahlblechen der Kastenträger unterschieden hätten (Abb. 586 und 587). Um ein einheitliches Erscheinungsbild der Deckenunterseite zu erhalten, verwarfen die Architekten – ähnlich wie bei dem Primärtragwerk – die zweifach gefaltete Flächenstruktur zugunsten einer herkömmlich zusammengesetzten Konstruktion aus dreieckigen Fachwerkrahmen und ebenen Stahlpaneelen als Verkleidung (Abb. 588 bis 591).[992] Die optische Kontinuität der Flächen wurde auch in diesem Fall der konstruktiven vorgezogen.

[989] Die im Folgenden abgebildeten Fotografien des Fährterminals von Foreign Office Architects stammen zum einen aus Projektveröffentlichungen in Büchern und Zeitschriften sowie aus den Publikationen der Architekten, zum anderen von der Verfasserin der vorliegenden Arbeit. Die von den Architekten herausgegebenen Fotografien wurden überwiegend mit einem Weitwinkel- bzw. Superweitwinkelobjektiv aufgenommen, was die abgebildeten Räume größer erscheinen ließ, als sie in Wirklichkeit waren. Zur fotografischen Inszenierung des Bauwerkes durch die Architekten: Kap. III, Abschn. 3, S. 276.
[990] Klauser, 2002, S. 27.
[991] Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 93.
[992] Ebd., S. 111.

*Gründung*

Obwohl die Architekten das Gebäude räumlich symmetrisch organisierten, formten sie unterschiedliche Seiten entlang der Längsachse, was sie mit der azentrischen Fundierung des Baukörpers begründeten (Abb. 592).[993] Eine Fundamentierung des Bauwerkes entlang der Pierränder war nicht möglich, weil dadurch die bestehende Pierkonstruktion geschwächt worden wäre.[994] Ein Gründungsbau konnte nur im mittleren Bereich des Piers errichtet werden und auch nur über eine Distanz von 52 Metern, wohingegen das neue Gebäude 70 Meter breit sein sollte. Die zu errichtende Konstruktion musste daher nach beiden Seiten hin bis zu zehn Metern auskragen. Nur so ließ sich die vorgegebene Einstiegshöhe der anlegenden Schiffe erreichen, die mit fahrbaren Brücken auf den Pierstraßen zu beiden Seiten des Gebäudes erschlossen werden sollten. Schließlich wurden zwei Doppelreihen Bohrpfähle über die gesamte Länge des Piers ausgeführt und so nahe wie möglich an die Außenkanten des mittleren Bereiches von 52 Metern herangerückt. Auf den zwei Fundamentreihen lagerten je ein Kastenprofil aus Betonelementen, zwischen denen eine Bodenplatte gespannt wurde. Auf diesem massiven Unterbau konnte die Stahlkonstruktion des neuen Gebäudes errichtet werden. Allerdings lag der Gründungsbereich von 52 Metern nicht genau in der Mitte des Piers. Auf der südöstlichen Seite, zum Yamashita-Park hin, war die Fundierung 29 Meter, auf der nordwestlichen Seite, zur Neustadt Minato Mirai hin, 21 Meter von der Kante des bestehenden Piers entfernt. Das hatte zur Folge, dass die auskragenden Decks unterschiedlich breit ausfielen.

Die asymmetrische Fundierung der Längsachsen war für FOA ein willkommener Anlass, von der axialsymmetrischen Form des Gebäudes abzuweichen und ihre Vorstellung vom wechselseitigen Wirkverhältnis zwischen Gestalt und Struktur umzusetzen. Denn in gestalterischer Hinsicht hielten die Architekten die symmetrische Organisation, die sie aufgrund der Funktionsabläufe gewählt hatten, für zu monumental.[995] In ihren Augen beeinträchtigte der symmetrische Plan den beabsichtigten fließenden Charakter des Gebäudes, weshalb sie die Störung der Symmetrie durch die verschobene Gründung nicht kaschierten, sondern im Gegenteil visuell offenlegten. Die Gründungskräfte

[993] Zur Symmetrie als formales und räumliches Ordnungsprinzip des Terminalgebäudes: Kap. III, Abschn. 3, S. 270.

[994] Klauser, 2002, S. 26.

[995] Vgl. hierzu Alejandro Zaera-Polo/FOA: „Als Architekten entwickeln wir uns weg von der Symmetrie, weil sie als monumental und nicht erstrebenswert gilt. Wir wollten also Symmetrie vermeiden. Das Funktionsdiagramm aber ist symmetrisch, und wir wollten den Widerspruch zwischen der vom Programm geforderten Symmetrie und der asymmetrischen Gründung aufzeigen“ (Alejandro Zaera-Polo/FOA, zit. nach: Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 3, ⟨www.a-matter.de/-ger/positions/po017-01-n.asp⟩ [1.2.2004]).

äußerten sich einerseits in verschiedenen Breiten der auskragenden Decks, andererseits in leichten Unterschieden bei den Auflagersituationen und in der statischen Höhe der beiden Hohlkastenträger, die wiederum die Gestalt der Deckenfaltungen beeinflusste. Die Abweichung von der axialsymmetrischen Gliederung des Baukörpers wurde nicht neutralisiert, sondern an den gesamten Gebäudequerschnitt weitergegeben und durch Verschiebung und Verformung der Elemente in Grundriss und Schnitt sichtbar gemacht (Abb. 593).

Eine derartig in sich verwundene Stahlkonstruktion, wie sie FOA für das Terminalgebäude planten, konnte nur durch den Einsatz des Computers baulich umgesetzt werden. Sämtliche Informationen zur Geometrie, Materialität und Fügung der Konstruktion, wie etwa Materialstärken und Materialschwund aufgrund von Schweißverbindungen, wurden in einem dreidimensionalen CAD-Modell eingeschrieben, das allen Baubeteiligten als Grundlage ihrer Planung diente und während des Bauprozesses stetig modifiziert wurde.[996] Nur durch den Einsatz der gemeinsamen digitalen Datenbasis ließ sich das Projekt in der kurzen Bauzeit von zwei Jahren und dem vorgesehenen Kostenrahmen von 200 Millionen Dollar realisieren.[997] Bei der Fertigung des geometrisch komplexen Stahltragwerkes mussten Architekten und Ingenieure auf andere Verfahren als die der konventionellen Bauindustrie zurückgreifen. Die Konstruktion wurde wie die Kurvengebilde von Frank O. Gehry durch Computerprogramme der Schiffsbauindustrie errechnet und in Schiffswerften vorgefertigt.[998] So entstand ein Bauwerk nach Maßanfertigung, bei der die Geometrie der Konstruktion in individuelle Querschnitte segmentiert wurde.[999] Die tragende Struktur wurde in 3,6 Meter langen Elementen in Schiffs- und Stahlbauunternehmen in Korea und Shanghai vorproduziert, auf dem Wasserweg zur Baustelle angeliefert und vor Ort zusammengesetzt.[1000]

*Inszenierte Oberfläche*

Zweifelsohne waren die präzise Bauausführung und der technisch-logistische Aufwand zur Errichtung des Gebäudes eindrucksvoll und setzten neue Maßstäbe in der baulichen Umsetzung komplexer Geometrien. Auch in formaler Hinsicht erschien die in sich verwundene Stahlkonstruktion neuartig, doch sie durchkreuzte die ursprüngliche Entwurfsidee der Flächenfaltung, mit der die fließende Bewegung zukünftiger Nutzer in Architektur übersetzt werden sollte. Durch die Aufgabe des Prinzips der tragenden Schale

[996] Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 122 f.
[997] Ebd., S. 319.
[998] Siehe Kap. I, Abschn. 1, S. 19.
[999] Bideau, 2002, Relief, S. 32.
[1000] Klauser, 2002, S. 27.

zugunsten eines Stütz-Last-Systems verlor sich der homogene und kontinuierliche Charakter der verformten Oberflächen, der den ursprünglichen Entwurf so markant gemacht hatte.[1001] Mit dem konventionellen Primär- und Sekundärtragwerk wurden die Bemühungen der Architekten um eine Verschränkung von Figur und Grund, die für die räumliche Faltung kennzeichnend war, ins Gegenteil verkehrt. Nur visuell schienen sich die Flächen aus dem Grund zu entwickeln, waren aber strukturell auf eine Unterkonstruktion aufgelegt, die eine plastische, autonome Figur auf neutralem Grund bildete. Da die Architekten ihre anfängliche Vorstellung der durchgehenden Oberfläche und des vervielfältigten Grundes in der konstruktiven Verwirklichung des Gebäudes aufgeben mussten, versuchten sie offensichtlich, die fließende Faltarchitektur nachträglich mit einer entsprechenden Belegung der Struktur zur Geltung zu bringen. Die Bodengestaltung wurde so zur illusionierenden Kulisse und fiktionalen Darstellung der Architektur als Faltung.

Um dem ursprünglich geplanten Aussehen des Gebäudes mit seinen unmittelbaren Übergängen zwischen Außen- und Innenraum nahe zu kommen, verwendeten die Architekten für beide Bereiche die gleichen Deckmaterialien. Die Verkehrs- und Parkflächen für Kraftfahrzeuge auf der Pierebene sowie die Anfahrtsrampe zur Terminalebene und die Wendeschleife erhielten einen Asphaltboden mit weißen Fahrbahnmarkierungen, der nahtlos an die Asphaltfläche der Zufahrtsstraße anschloss (Abb. 594). Die zweigeschossige Fußgängerplattform wurde innen wie außen mit Dielen aus brasilianischem Ipé-Holz, einem witterungsbeständigen, dunkelbraunen Kernholz, in Längsrichtung beplankt (Abb. 595).[1002] Um die technischen Ver- und Entsorgungssysteme zu integrieren, die bei offener Verlegung den Eindruck fließender Oberflächen beeinträchtigt hätten, wurde der Holzboden auf eine Unterkonstruktion aufgebaut und als Doppelboden ausgebildet (Abb. 596). Darüber hinaus trug der aufgeständerte Boden durch eine feinere Facettierung als die der Unterkonstruktion zur visuellen Inszenierung der geschmeidigen Oberfläche bei.

Die Holzbeplankung der in sich verwundenen Stahlkonstruktion bedurfte einer aufwendigen und präzisen Planung und ergab sich keineswegs „wie von selbst“ aus dem digitalen 3D-Modell. Statt einer materiell und strukturell indifferenten Oberfläche, wie sie in den Computerrenderings der neunziger Jahre vorherrschte, entwarfen die Architekten

[1001] Ebd.

[1002] Im Wettbewerbsentwurf sahen die Architekten neben Asphalt noch Gummi als weiteres Belegmaterial der Fußgängerplattform vor. Zusammen mit der veränderten Konstruktion entstand die Idee des aufgeständerten Holzbodens. Der Doppelboden sollte die Technik integrieren, und die Holzdeckung zwischen oben und unten, innen und außen vermitteln. Beide Aufgaben hätte zuvor die Flächenstruktur übernommen (Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 169).

ein komplexes, räumliches Bodenmuster. Die Aufteilung der Holzbeplankung in Einzelflächen beruhte auf einem Rechteckraster (Abb. 597 und 598). Um die Teilflächen an die Kurvengeometrie der Dachebene anzupassen, wurden sie horizontal gedreht, geneigt und schräg beschnitten. Damit der Boden wie eine kontinuierliche Großfläche erschien, vermittelten diagonal verlegte Dielen zwischen den verschieden ausgerichteten Teilflächen und gerundete Ecken zwischen den unterschiedlichen Bodenhöhen (Abb. 599 und 600). Bei größeren Höhenunterschieden in der gewölbten Fläche erfolgte der Ausgleich durch Treppenstufen (Abb. 601). Aufgrund der starken Verformung der Dachebene fungierte das Holzdeck mal als Boden, mal als schräge Wand (Abb. 602).[1003] Wie sehr die Architekten um eine geschmeidige Erscheinung der Bodenfläche bemüht waren, bewiesen die geometrisch komplizierten Stellen der Gabelungen, an denen die Rampen in die begehbare Dachfläche übergingen und die Wände sich konisch verjüngten (Abb. 603). Für die kegelförmigen Teilstücke wählten FOA die Verlegungsvariante aus, die den sanftesten Übergang zwischen Rampe und Ebene schuf (Abb. 604 bis 606). Ein derartiger Übergang ließ sich durch die Anordnung der Bretter in Fächerform erzeugen. Um die komplexe Kurvengestalt dieses Teilstückes baulich umsetzen zu können, wurde sie in geometrisch bestimmte Schnittsegmente übertragen (Abb. 607 und 608). Wie die Verformungsfigur des Haupttragwerkes ermittelten die Architekten die Bodenkurvatur mit geometrisch regelmäßigen Kreisen unterschiedlicher Radien.

FOA inszenierten die Kontinuität der Oberflächen und den fließenden Übergang der Raumbegrenzungen vor allem dort, wo sie das Prinzip der plastisch verformten Fläche durch das montierter Raumkästen ersetzt hatten. So bedeckten sie etwa Boden und Wand der schrägen Erschließungsräume in den Stahlträgern mit Holz und rundeten die Ecken durch Hohlkehlen ab (Abb. 609). Durch ihren hölzernen, plastisch modellierten Belag schlossen die Rampen materiell und formal an die Dach- und Terminalebene an und suggerierten den Eindruck einer fortlaufenden, umschließenden Oberfläche.

Die präzise Verlegung des Holzbodens, die sanften Übergänge zwischen den verschiedenen Höhen und die Vermittlung der unterschiedlich ausgerichteten Teilflächen durch die diagonale Anordnung der Hölzer homogenisierten die Dachfläche und ließen sie von Ferne abstrakt und monumental wirken. Das Prinzip der Faltung bestimmte die Holzdeckung in unterschiedlichen Größenverhältnissen. War die gesamte Dachfläche in große, sanfte Wellen gelegt, führte die Holzdeckung in der Nahsicht eine kleinteiligere Faltung ein (Abb. 610 und 611). Die verschiedenen Längsausrichtungen der Dielen und die funktional notwendigen Stufungen der geneigten Oberflächen rhythmisierten und

[1003] Ebd., S. 172–175.

dynamisierten die Decks. Obwohl die Holzbeplankung die Oberfläche insgesamt wieder stärker rundete, behielt der Bau aufgrund seiner Materialität und Oberflächenfacettierung seine harte, kantige Kontur. Die Architekten entschieden sich bewusst für flächige, unplastische Baumaterialien wie Stahl, Holz und Glas und gegen den modellierbaren Baustoff Beton.[1004] So entstand eine formale Spannung zwischen den Materialien und ihrer Behandlung, zwischen den steifen Flächen und ihrer plastischen Gestaltung.[1005]

Selbst Naturflächen wurden so behandelt, dass sie die kantig-kristalline Form der Dachebene betonten (Abb. 612).[1006] Die Architekten fügten vier große Rasenstücke spiegelsymmetrisch in die holzbeplankte Dachfläche ein, wovon sie das Rasenpaar am Ende des Piers mit zwei diagonalen Wegen in vier Teilstücke zerlegten (Abb. 613). Aufgrund der Platzierung über den Hallen und der entsprechenden Dachneigung entwickelte sich der Rasenboden zu einer schrägen Rasenwand und bildete einen grünen Hügel (Abb. 614). Die geometrische Behandlung der Naturflächen, ihre symmetrische Einfügung in die Holzdeckung und ihre Aufrechtstellung ließen den Rasen zu einem dekorativen Oberflächenmaterial in der Gesamtkomposition der Dachgestaltung werden. Die Tatsache, dass er aufgrund der Bodenneigung kaum betreten werden konnte, offenbarte seinen Ausstellungscharakter.

Wie die Begrünung wurde auch die Möblierung der Dachebene der Entwurfsidee der gefalteten Oberfläche unterworfen. Geländer, Wetterschutz, Sitzmöbel und Beleuchtungskörper wurden materiell reduziert und ohne vertikale Stützelemente umgesetzt, um die horizontale Ausrichtung des Gebäudes nicht zu beeinträchtigen. Als Wetterschutz dienten aufgeständerte, schräggestellte Flächen, die aus dem gleichen Material wie der Bodenbelag bestanden, weshalb sie so aussahen, als wären sie aus dem Grund herausgefaltet (Abb. 615). V-förmige Stützelemente aus Flachstahl mit einem durchgehenden Stahlrohr als Handlauf und Maschendraht als Verkleidung bildeten das umlaufende

[1004] Ebd., S. 83.

[1005] Charles Jencks wies auf die widersprüchliche Wirkung von Form und Material des Yokohama-Terminals hin, als er sagte: „Das Landschaftsgebäude in Japan ist eine lange, niedrige, horizontale, gefaltete Stahlplatte, die über das Wasser wogt. Sie bezieht ihre konstruktive Stärke aus den selbstähnlichen Falten und den sanften Wellen der ebenen, fließenden Formen – offensichtlich Metaphern für das Meer. Paradox ist, daß die harte Oberfläche an eine trockene Wüste erinnert. Es könnte eine Mondlandschaft sein, mit den Pockennarben von sorglos verstreuten Tätigkeiten […]“ (Jencks, 1998, S. 105).

[1006] Die Begrünung der Dachfläche war im Wettbewerbsentwurf nicht vorgesehen. Jedoch erklärten die städtischen Behörden die neue begehbare Ebene zum öffentlichen Park und unterstützten die Einrichtung von öffentlichen Grünflächen mit entsprechenden Fördergeldern, wozu mindestens 20 % der Grundstücksfläche als Grünfläche ausgewiesen werden musste. Obwohl die Architekten ein einheitliches Dachmaterial wünschten und die teilweise Begrünung der Fläche in Anbetracht des nahegelegenen Yamashita-Parks für wenig sinnvoll erachteten, stimmten sie schließlich der Umwidmung eines Teils der Dachfläche zu, um das Projekt politisch und finanziell durchsetzen zu können (Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 195).

Geländer, das je nach Neigung des Bodens schräg angebracht wurde (Abb. 616). Als Sitzgelegenheiten fungierten zum einen die Treppenstufen und die weich modellierten Wölbungen des Holzdecks, zum anderen zusätzlich angebrachte „Sitzmöbel“ – niedrige Stahlblechzylinder, einfache und doppelte Stahlrohre sowie Bänke aus diagonal geschichteten Holzbrettern (Abb. 617). Abgeknickte Stahlrohrmasten mit integrierten Leuchtstoffröhren säumten die Wege und Plätze auf der Dachebene und waren je nach Bodenneigung unterschiedlich schräg ausgerichtet (Abb. 618). Bei Dunkelheit reproduzierten die erhöhten Lichter zusammen mit der Innenbeleuchtung des Gebäudes die geschwungene Kontur der Dachfläche.[1007]

Wie die Bodentextur aus Holz und Rasen wurden Mobiliar und Beleuchtung in die Dachform integriert und in den Dienst der Inszenierung der gefalteten Oberfläche gestellt. Trotz dieser Bemühungen um formale Integrität wurde die weich modellierte Holzplattform nicht mehr als Topografie einer Ebene wahrgenommen, sondern als notwendige Abdeckung einer darunter verborgenen Konstruktion.[1008] Denn die einheitlichen Deckflächen, die für die Lesbarkeit der Faltung und des kontinuierlichen Überganges von außen nach innen, von oben nach unten eine zentrale Rolle spielten, prägten das Gebäude nur in der horizontalen, nicht aber in der vertikalen Ausrichtung. Ober- und Unterseiten der Geschossflächen unterschieden sich in Form, Struktur und Material. Die Auflösung der homogenen Oberfläche in zwei unabhängige Deckenschichten bestätigte auch die Fassade des Gebäudes, die wie ein Schnitt durch das Schichtwerk wirkte (Abb. 619 und 620). In diesem „Fassadenschnitt“ war die Überlagerung der geometrisch unterschiedlich geformten Stahl- und Holzflächen deutlich ablesbar. Sogar der Hohlraum zwischen beiden Schichten blieb optisch erhalten, da er nur mit Maschendraht verschlossen wurde. Durch die Zerlegung der Fläche in zwei verschiedene Seiten und die Trennung von innerer und äußerer Form veränderte sich die Typologie der Struktur. Statt eines zwischen zwei gefalteten Flächen integrierten Tragwerkes errichteten FOA eine plastische Konstruktion mit einem expressiv modellierten Bodenbelag. Diese formale Indifferenz zwischen gefalteter Fläche und plastischem Körper, die aus dem Widerspruch zwischen gestalterischer Idee und baulicher Umsetzung entstanden war, schwächte die ursprüngliche Entwurfsposition von FOA. Gleichzeitig erhoben die Architekten das Changieren zwischen flächiger und skulpturaler Form zum Entwurfsprinzip und bildeten die vertikalen Raumbegrenzungsflächen mal als gespannte Haut, mal als plastisches Faltwerk aus.

[1007] Ebd., S. 163.
[1008] Klauser, 2002, S. 27.

*Aufgelöste Grenzen*

So wie FOA mit dem einheitlichen Bodenbelag den Eindruck einer kontinuierlichen Oberfläche zu erzeugen suchten, so verfolgten sie im Gegenzug mit den aufrecht stehenden Begrenzungsflächen das Ziel der maximalen Transparenz.[1009] Terminal- und Veranstaltungsebene wurden daher mit Ganzglaskonstruktionen geschlossen, während die Pierebene mit den Verkehrs- und Parkflächen nach außen hin offen blieb. Um eine rein gläserne Fläche zu erhalten, verzichteten die Architekten auf sichtbare Stütz- und Befestigungselemente aus Metall oder Holz.[1010] Durch das Fehlen vertikaler Konstruktionselemente sollte der Eindruck des Leichten und Instabilen unterstrichen werden, der bereits durch das seitliche Auskragen der beiden Hauptebenen entstanden war.[1011] Die eindeutige Trennung von massiven Bauteilen und offenen Flächen hob die horizontale Ausrichtung der Ebenen hervor und suggerierte deren räumliche Kontinuität. Zur Betonung der Horizontalität trug auch bei, dass die Glasfassaden von den Gebäudekanten zurückgesetzt wurden.

Für die Längs- und Querseiten des Gebäudes kamen zwei verschiedene Arten von Ganzglaskonstruktionen zum Einsatz (Abb. 621 und 622). Die Längsseiten des Gebäudes wurden mit raumhohen, stehenden Verglasungen geschlossen, die um etwa dreieinhalb Meter von der Gebäudekante zurücksprangen. Um Reflexionen zu verhindern und damit die Transparenz zu erhöhen, wurden die Glaspaneele nach außen geneigt und in einer geraden Linie aufgestellt. Für diese Position der Paneele musste die ursprüngliche Planung für die Deckenunterseite der seitlichen Auskragungen modifiziert werden.[1012] Die spitzzulaufenden Falten endeten anfänglich an der Außenkante des Gebäudes, weshalb die Glaswände entsprechend der Verformungen der Deckenunterseite in einer Wellenlinie aufgestellt waren (Abb. 623 A). Infolge der unterschiedlichen Deckenfalten erhielt jede Glasscheibe auf der oberen Seite eine individuelle Zickzackkontur. Um die Durchsichtigkeit der Scheiben zu erhöhen, mussten Verlauf und Kontur begradigt werden.

[1009] Vgl. hierzu FOA: „Amongst the three primary elements of the building – the steel structure, the wood deck, and the glazing – it is the glazing that bears the important role of delimiting the border between interior and exterior, while maintaining visual continuity across. […] Our design goal was to make the glazing disappear, while ensuring adequate technical performance“ (Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 199).

[1010] Die Vorstellung von Ganzglaskonstruktionen für die vertikalen Raumbegrenzungen wurde offensichtlich erst nach dem Wettbewerbsentwurf entwickelt, um die Gestaltidee der horizontal ausgerichteten Fläche zu betonen. In der häufig veröffentlichten Fotomontage des Wettbewerbsentwurfes deuten vertikale Linien und ein Linienraster Glasrahmenprofile an und lassen auf eine konventionelle Pfosten-Riegel-Konstruktion schließen (Abb. 561).

[1011] Vgl. hierzu FOA: „Another experimental characteristic of the building's design is the elimination of the vertical elements which gives a strange sense of instability to visitors“ (Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 199).

[1012] Ebd., S. 206 f.

Aus diesem Grund wurden die Enden der Deckenfalten hinter die Verglasung zurückgesetzt (Abb. 623 B). So konnten immer gleiche, rechteckige Glasscheiben verwendet werden, die zusammen eine gerade, visuell maximal aufgelöste Wand bildeten.

Im Gegensatz zur flächig aufgespannten Glashaut an den Längsseiten wurden die querlaufenden Verglasungen als Faltwerkwände ausgebildet. Auch diese Konstruktion war bis auf die eingestellten Stahlprofile der Eingangstüren vollständig aus Glas. Aufgrund ihrer Höhe von bis zu zehn Metern musste die Fassade mit vertikalen Glasschwertern ausgesteift werden, die jedoch nicht wie gewöhnlich im rechten Winkel mit der Fassade verbunden, sondern um 60 Grad schräggestellt und in die trennende Glasfläche integriert wurden (Abb. 624 und 625). So verwandelte sich das Gefüge aus Glasscheibe und Glasschwertern in ein plastisches Glasfaltwerk. Betonten die Architekten an den Längsseiten die optische Eigenschaft des Glases, hoben sie an den Querseiten dessen körperhafte Präsenz hervor. Die Faltungen ließen das Glas als Volumen erlebbar werden und wiesen auf dessen materielle Qualität hin.[1013] Form und Anordnung der Glaswände unterstrichen die von den Falten ausgehende, skulpturale Wirkung. So sprangen die gefalteten Glasfassaden um ein bis zwei Trägerachsen hinter die Gebäudekante zurück, waren nach innen konkav oder wellenförmig gebogen und passten sich in ihrer Kontur den fischbauchförmigen Öffnungen der Stirnseiten an. Durch ihre plastische Erscheinung und ihre konstruktive Ausbildung wurden die Glaswände mit dem Holzboden und der Stahlkonstruktion in einen formalen und strukturellen Zusammenhang gebracht. Trotz unterschiedlicher Materialien verschmolzen Stahl-, Holz- und Glasfalten zu einem räumlich-skulpturalen Gebilde, bei dem Boden, Wand und Decke ineinander übergingen.

*Symmetrie und Expressivität*

Wie Konstruktion und Materialbehandlung war auch die räumliche Organisation des Gebäudes Ausdruck eines spezifischen Gestaltungswillens der Architekten, auch wenn diese ihr Projekt stets so darstellten, als wäre das Gebäude unter Einbeziehung von Raumprogramm, Lage und Bodenbeschaffenheit „wie von selbst“ entstanden. Die räumliche Organisation des Terminalgebäudes ergab sich aber keineswegs als zufälliges Produkt eines sich selbst organisierenden Prozesses, sondern folgte bestimmten, durchaus

[1013] Die materielle Präsenz der Glasfalten wurde auch dadurch gesteigert, dass die geraden Flächen aus zwei miteinander verklebten Glassscheiben bestanden, während die schräggestellten Flächen Einfachglas waren. Darüber hinaus hatte das eingesetzte Floatglas eine grüne Färbung. Infolge der unterschiedlichen Schichtigkeit zerfiel die Fassade in verschieden grünlich eingefärbte Glasstreifen, wodurch die Transparenz eingeschränkt und die Körperhaftigkeit des Glases stärker in den Vordergrund trat (Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 215).

gängigen Ordnungsprinzipien und Vorstellungen räumlicher Inszenierung.[1014] Vor dem Hintergrund derartiger Leitideen erhielten die computererzeugten, topologisch manipulierten Oberflächen ihre spezifische Formung. So waren die verschiedenen Funktionsbereiche, trotz der Vorbehalte der Architekten gegenüber der Symmetrie als Ordnungsprinzip, gleichmäßig zu beiden Seiten der Gebäudelängsachse verteilt und entwickelten sich in einer einfachen linearen Folge (Abb. 626).[1015]

Die Großräume des Gebäudes, die Terminal- und die Veranstaltungshalle, nahmen eine zentrale Position in der Raumfolge ein und wurden entsprechend ihrer Bedeutung architektonisch dramatisiert. Sie wurden mittig an den Anfang und an das Ende des Piers gesetzt und zeichneten sich nach außen als starke Ausbuchtungen der Dachfläche ab (Abb. 627 und 628). Erschlossen wurden die in die Dachfalten eingeschobenen Haupträume vor allem über gewaltige Zugangsrampen, die zentral in der Mitte der Gebäudequerachse lagen und große Sichtachsen schufen. Eine zusätzliche Erschließung erfolgte von der Dachebene aus über zwei Abstiegsrampen, welche die Hallen jeweils seitlich umschlossen. Beide Zugangsmöglichkeiten dienten der Inszenierung und Monumentalisierung des Gebäudes. Der zentrale Zugang zur Terminalhalle entwickelte sich aus einer bestehenden Verkehrsstraße, die von den Architekten zum Pier verlängert und unmerklich in das Gebäude hineingehoben wurde. Sie mündete in einer Wendeschleife, an deren Ende sich die Dachhaut zu einer „maulartigen“ Öffnung formte (Abb. 629). Anfahrt und Halle wurden von zwei flügelähnlichen Dachauskragungen und zwei seitlich ansteigenden Fußgängerrampen gerahmt (Abb. 630 und 631). Der auf die Dachebene hochgezogene, öffentliche Raum erreichte am Kopfende des Piers sein Ziel. Dort war die „Osanbashi Hall“, wie die Terminalhalle, in einer Dachfalte eingespannt und erlaubte über ihre gläsernen Stirnseiten einen Ausblick auf das Meer (Abb. 632). Der Zugang zur Veranstaltungshalle wurde mit den gleichen architektonischen Mitteln inszeniert wie der zur Terminalhalle. In Verlängerung zur Haupterschließungsstraße entfaltete sich eine breite Außenrampe, die im Unterschied zur Ersteren abfiel und in der Halle mündete. Schräg geschnittene, perspektivisch verzerrte Treppenstufen fassten Rampe und Halle seitlich ein (Abb. 633).

Ebenso axial und expressiv-plastisch wie das Außenterrain gestalteten die Architekten auch die Innenräume (Abb. 634 und 635). Die stützenlosen Hallen wurden symmetrisch angelegt und erhielten durch ihren gerundeten Raumquerschnitt und ihre sichtbare

[1014] Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 3, ⟨www.a-matter.de/ger/positions/po017-01-n.asp⟩ (1.2.2004).
[1015] Zur Kritik der Architekten am Ordnungsprinzip der Symmetrie: Kap. III, Abschn. 3, S. 263, Anm. 995.

kristalline Konstruktion einen höhlenartigen Charakter. Im Unterschied zu den Wettbewerbsdarstellungen wirkten die gebauten Innenräume visuell schwer, was durch die monumentalen Stahlträger und Faltendecken hervorgerufen wurde. Während die Begrenzungsflächen in den frühen Bildern und Modellen des Entwurfes weich modelliert und schwach dimensioniert erschienen und gespannte, durchscheinende Häute assoziieren ließen, stellten sie sich in der baulichen Umsetzung als massive und schwergewichtige Konstruktionen dar (Abb. 636 bis 640). Der Eindruck architektonischer Schwere kündigte sich bereits im Außenraum an, denn die Glasfaltenwände wurden von der Gebäudekante zurückgesetzt und erzeugten auf diese Weise tiefe, plastische Laibungen (Abb. 641). Die Hallen verfügten nur über eine geringe Höhe, wodurch die stählernen, seitlich heruntergezogenen Deckenfalten tief in den Raum hineinragten und zusammen mit den schwergewichtigen Hohlkastenträgern eine bedrückende Wirkung hervorriefen (Abb. 642 und 643). Darüber hinaus lagen die Hohlkastenträger infolge des schmalen Gründungsfensters ungewöhnlich eng beieinander, was sie noch stärker in den Vordergrund rücken ließ. Alejandro Zaera-Polo war sich der dramatischen Raumwirkung der massigen Stahlträger bewusst, als er deren unmittelbare Nähe und Erfahrbarkeit als einen „erregenden, unerwarteten Effekt“ beschrieb.[1016]

Zum höhlenartigen Raumeindruck trug neben der expressiven Gestalt und Massivität der Begrenzungsflächen auch der Verzicht auf natürliche Belichtung bei. Durch die Anordnung der Erschließungsrampen zu beiden Längsseiten erhielten die Hallen nur wenig Tageslicht. Den größten Lichteinfall ermöglichten noch die gefalteten Glasfassaden an den Stirnseiten der Hallen. Da die Hallen aber flach und tief waren, und die Glasfassaden von der Gebäudekante zurücksprangen, nahm das Tageslicht zur Mitte des Raumes rapide ab. Die Innenräume mussten daher künstlich belichtet werden, wobei die Beleuchtungskörper so angeordnet wurden, dass sie die Deckenfalten von unten anstrahlten. Das so erzeugte Unterlicht monumentalisierte die plastisch-expressive Deckenkonstruktion zusätzlich und steigerte die ohnehin schon bedrohliche Atmosphäre im Inneren des Gebäudes (Abb. 644).

*Der choreografierte Weg*

Um der Architektur eine besondere Erlebnisqualität zu verleihen, schufen die Autoren nicht nur eine spektakuläre Baugestalt, sondern choreografierten auch die Bewegung der Nutzer und konstruierten verschiedene Atmosphären des Weges. Die Spannungselemente, welche die Bewegung über und durch das Gebäude charakterisierten, lagen vor allem im

[1016] Alejandro Zaera-Polo/FOA, zit. nach: Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 2, ⟨www.a-matter.-de/ger/positions/po017-01-n.asp⟩ (1.2.2004).

Wechsel zwischen oben und unten, außen und innen. Über lange Abstiegs- und Aufstiegswege wurden die Besucher von der Dach- und Pierebene in das Innere des Gebäudes geleitet (Abb. 645 bis 648). Beim Abstieg von der Dachplattform veränderten sich die Raumgeometrie, die Innen-Außen-Beziehung, die Orientierung und die Belichtung. Je weiter sich der Besucher nach unten bewegte, desto stärker wurden die Rampen von schrägen Seitenwänden begrenzt, der Wegraum nach vorne ausgerichtet, und das Licht von oben eingelassen (Abb. 649). In der Hälfte des Weges betrat der Besucher das Gebäudeinnere, wo ihn ein Tunnel mit trapez- oder V-förmigen Querschnitt weiter zur Terminalebene führte (Abb. 650 und 651). Unterschiedliche Wegatmosphären entstanden vor allem durch die verschiedenen Arten der Belichtung. Während die meisten Rampenräume künstlich belichtet wurden,[1017] befand sich im hinteren Bereich des Gebäuderiegels ein Rampenpaar, das Tageslicht durch seitliche Oberlichter erhielt (Abb. 652 und 653). Raumgefüge von dramatischer Wirkung entstanden vor allem an den Übergängen zwischen den Erschließungstunneln und der Terminalebene (Abb. 654). Komplexe Durchdringungen, schräg verzerrte Öffnungen und starke Kontraste zwischen Licht und Schatten begleiteten den Besucher bei seinem Eintritt in den Passagierbereich. Die Tunnelräume mündeten seitlich in die großen Hallen, so dass der Raumwechsel für den Besucher überraschend kam (Abb. 655 und 656). Eine ebenso starke Raumveränderung ergab sich in umgekehrter Richtung, wenn sich die höhlenartigen Gänge in die weitläufige Dachplattform verwandelten (Abb. 657 und 658).

Die Architekten von FOA inszenierten nicht nur die Bewegungen und Sichtbezüge innerhalb des Gebäudes, sondern auch die auf dem Gebäude. Zahlreichen Hebungen und Senkungen der Dachfläche mit einem Höhenunterschied bis zu acht Metern eröffneten dem Besucher kühne Perspektiven und setzten die Architektur und ihre Umgebung dramatisch ins Bild (Abb. 659 und 660). Wechselnde Unter- und Aufsichten sorgten für eine ständige Verschiebung der Größenverhältnisse zwischen Betrachter und Umraum und schufen verschiedene Horizonte als Bezugssysteme. So blickte der Besucher am Fuß der aufsteigenden Rampen und Treppen schräg hinauf zu den Decks und zum Himmel, gegen den sich die Besucher, Schiffe und umgebenden Hochhäuser scharf abzeichneten (Abb. 661 und 662). Das aufragende Holzdeck und die Schiffe wurden durch die Untersicht monumentalisiert und gerieten zu vertikalen Raumbegrenzungsflächen.

[1017] Statt frei abstrahlender Leuchtstoffröhren sah das ursprüngliche Lichtkonzept für die innen liegenden Rampen eine indirekte Beleuchtung vor. Im Bereich der Hohlkehle der Holzverkleidung sollten rechteckige Öffnungen eingeschnitten werden und die Lichteinrichtungen innerhalb des Holzdecks kaschiert werden. Die Abstände der Lichtöffnungen hätten die Rampen in Hell-Dunkel-Zonen gegliedert. Aus Kostengründen wurde diese Variante durch die Direktbeleuchtung mittels Leuchtstoffröhren ersetzt (Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 156–161).

Zugleich nahm der Blick von unten den Boden- und Wandflächen ihre Schwere. Aus diesem Blickwinkel wirkte die Architektur leicht und beweglich, wie eine provisorische Kulisse, und die Menschen puppenhaft. Befand sich der Besucher umgekehrt auf den hochgelegenen Plateaus des Daches, wurde ihm nicht nur ein großartiger Panorama-Ausblick auf die Hafenumgebung gewährt, sondern auch ein Einblick in die Dachsenken und tiefergelegenen Raumbereiche, wo er die Fahrgäste und Besucher beim Ankommen und Abfahren, beim Flanieren und Betrachten beobachten konnte (Abb. 663 und 664). Während der Besucher auf den hoch liegenden Decks eine günstige Beobachtungsposition einnahm, wurde er selbst in besonderer Weise exponiert und geriet zum Beobachtungsgegenstand für die unten stehenden Besucher (Abb. 665 und 666). Sowohl der Himmel in der Untersicht als auch die Holz- und Rasenflächen in der Aufsicht bildeten einen günstigen Bildhintergrund, vor dem sich die Figuren optisch abhoben, durch den sie gerahmt und in einer eingefrorenen Geste festgehalten wurden. Die Rahmung als Mittel der Blickführung fand ihre Verwendung auch im Gebäudeinneren (Abb. 667 und 668). Durch schmale Fensterbänder schaute der Betrachter nach draußen auf die umgebende Hafen- und Stadtlandschaft wie auf ein Breitwandpanorama, vor dem sich die Reisenden als Schattenfiguren abzeichneten.

FOA griffen auf das postmoderne Motiv der Stadt als Bühne zurück und interpretierten das Terminalgebäude gleichermaßen als Szenenfläche und Tribüne für die Ereignisse des Transports und der öffentlichen Freizeit.[1018] Mit der Verformung der begehbaren Dachfläche evozierten sie verschiedene theatrale Situationen, in denen der Besucher abwechselnd die Rolle des Akteurs und des Zuschauers übernahm. Zum theatralen Raum erklärten die Architekten vor allem die breite Rampe, welche die Besucher zur Veranstaltungshalle am Ende des Piers hinabführte, und bezeichneten sie als „Theatre (multi-purpose plaza) taking advantage of topography“ (Abb. 669).[1019] Breite, flache Treppenstufen, die gleichzeitig als Sitzstufen verwendet werden konnten, säumten die abfallende Fläche an den Längsseiten und vermittelten zwischen den oberen Aussichtsdecks und dem schräg abfallenden Platz. Ausgerichtet auf die Osanbashi Halle ließ sich die Treppenanlage in ein Freilichtauditorium und die breite Rampe in eine Spielfläche verwandeln, die ihre Fortsetzung in der Veranstaltungshalle fand (Abb. 670).[1020] In dieser Perspektive erschienen das Bogendach als „Bühnenportal“ und die gefaltete Glasfront als „Spielvorhang“, der zwar nicht öffenbar, aber transparent war.

[1018] Klotz, 1987, S. 137–146.
[1019] Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 170.
[1020] Die Spielfläche ließ sich theoretisch von vier Seiten einsehen, da auch das Hallendach eine Zuschauerfläche bot, von wo der Betrachter auf die Spielfläche hinunterblicken konnte.

So wie die große Rampe sollten verschiedene Bereiche des Gebäudes als Aufführungs- und Spielorte genutzt werden. In Zeichnungen und Collagen für den Wettbewerb stellten die Architekten beispielhafte Bespielungen der Ebenen dar, mit deren topografischen Gestaltung sie sich offensichtlich an bekannten Spiel- und Bühnenformen orientierten (Abb. 671).[1021] Mit Piktogrammen in einem schematischen Grundriss erläuterten sie verschiedene Bewegungsmuster und Spielformen, die in linearer Abfolge auf der Dachebene angeordnet waren.[1022] Eine lange, gerichtete Aufwärtsbewegung charakterisierte etwa den Zugang auf die oberste Plattform, wo die aufgewölbte Dachfläche der Terminalhalle eine allsichtige Zentralbühne darstellte. Die elliptische Kontur und die konzentrische Höhenentwicklung der Dachfläche an dieser Stelle verdeutlichten die exponierte Position der Bühne in der Mitte des Gebäudes. Die anschließende, ebene Fläche besetzten FOA mit verschiedenen Feldern für Ballspiele, die sie als leichte, fließende Bewegung interpretierten. Dann folgte ein Platz in Arenaform, in der die Zuschauer im Halbkreis um eine Spielfläche angeordnet waren. Am Ende der Dachebene eröffneten längsgerichtete Zuschauerplätze zu beiden Seiten den Blick zum Wasser. In diesem Fall gerieten Meer, Schiffe und das städtische Panorama zum Gegenstand der Betrachtung und übernahmen die Rolle der Akteure im theatralen Hafengeschehen.

Die Oberflächen gestatteten nach Ansicht der Architekten nicht nur eine variable Bespielung, sondern konnten auch entsprechend der jeweiligen Nutzung erweitert werden (Abb. 672). So sollten die Gebäudeebenen mit Schiffsdecks, schwimmenden Plattformen, Pavillons und Raumclustern ergänzt werden, wodurch sich das Terminalgebäude in einen Sport- und Freizeitpark verwandeln würde.

Einen solchen Vergnügungspark beschworen FOA auch, indem sie die Stahlkonstruktion als „Rollercoaster Construction“ bezeichneten.[1023] Wie die Konstruktion einer Achterbahn hatten sie die Struktur des Terminalgebäudes entwickelt und den geometrisch komplexen Baukörper aus einer Vielzahl ähnlicher Querschnitte zusammengesetzt.

*Bildhaftigkeit und Fiktion*

Mit der Umwidmung der begehbaren Dachebene in einen Freizeitpark folgten FOA der postmodernen Vorstellung des öffentlichen Raumes, bei der die Stadt als Erlebnisraum und nicht als Funktionszusammenhang gesehen wurde. Die Theatralisierung und Ver-

[1021] Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 256–264.

[1022] Der Grundriss der Dachebene mit den eingezeichneten Spielflächen gab nicht den Entwurf wieder, der baulich realisiert wurde. Die Zeichnung bezog sich auf eine Entwurfsvariante, die zwischen der Wettbewerbs- und Ausführungsplanung entstanden war. In dieser Fassung sahen die Architekten noch drei Hallen vor, die sie später auf zwei reduzierten. Gleichwohl zeigte der Grundriss Bühnenformen, wie etwa die Arena, die später auch baulich umgesetzt wurden.

sportlichung ihrer Architektur waren zugleich Erscheinungsformen der neuen Event-City- und Spektakel-Konzepte der neunziger Jahre, die aus der zunehmenden Privatisierung und kommerziellen Verwertung des öffentlichen Raumes hervorgingen.[1024]

Da FOA das Terminalgebäude als Erweiterung des öffentlichen Raumes begriffen, richteten sie Gestalt, Konstruktion, Materialien und Ausstattung des Bauwerkes weniger an der umgebenden, gebauten Architektur als vielmehr am infrastrukturellen und maritimen Umraum aus, wobei Referenzen eher angedeutet als konkret abgebildet wurden. Zeichen und Metaphern, welche die Architektur semantisch aufluden, wurden nicht wie bei der historisierenden Architektur der Postmoderne auf die Hülle appliziert, sondern waren integrale Bestandteile des Bauwerkes. So wurde etwa der landschaftliche Charakter des Terminalgebäudes weniger durch die Einbeziehung natürlicher Materialien als durch die weiche Modellierung der architektonischen Oberfläche erzielt. Die Hebungen und Senkungen der Dachfläche ließen sich optisch mit dem umgebenden Meer und dessen bewegter Oberfläche oder mit dem in der ferne liegenden Vulkanmassiv des Fujiyamas in Beziehung setzen, der zusammen mit den neuen Hochhäusern die Stadtansicht von Yokohama prägte.

Dass das Terminalgebäude weniger Architektur als Landschaft sei, suggerierten auch die von FOA in Auftrag gegebenen Bauwerksfotografien.[1025] Die veröffentlichten Bilder der Außen- und Innenräume entstanden unter Verwendung eines Superweitwinkels mit hoher Schärfentiefe, wodurch der Bildausschnitt in Bezug auf den Radius des menschlichen Auges vergrößert, und der abgebildete Raum geweitet, vertieft und dynamisiert wurde (Abb. 673 und 674). In den Bildern war das Gebäude nicht wie in der klassischen Architekturfotografie von Benutzern entleert, sondern von flanierenden, verweilenden und schauenden Menschen bevölkert. Durch das Weitwinkelobjektiv wirkten die Personen von ihrem Hintergrund entfernt, was den Eindruck von Räumlichkeit noch verstärkte. Um die Topografie der Architektur zu betonen, wurden die Aufnahmen von besonders hohen oder niedrigen Betrachterstandorten, aus der Vogel- oder Froschperspektive, erstellt. Auch die Bildformate hoben den landschaftlichen Charakter der Architektur hervor, denn die meisten Fotografien erschienen im Panoramaformat mit dem Seitenverhältnis von 1:2 oder 1:3 (Abb. 675 und 676).

[1023] Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 97; Alejandro Zaera-Polo, 2002.
[1024] Klotz, 1987, S. 301.
[1025] Vgl. hierzu die Fotografien von Ramon Prat und Satoru Mishima in Foreign Office Architects, 2002, Project.

Das Bauwerk und seine Abbildungen weckten nicht nur Assoziationen an natürliche Räume, sondern auch an architektonische Gärten und künstliche Stadtlandschaften. So ließ sich die von Rasen bedeckte Dachebene mit dem benachbarten Yamashita-Park von 1930 in Beziehung setzen, dessen lang gestreckte, rechteckige Gartenanlage klar strukturiert und symmetrisch organisiert war (Abb. 677). Der lineare Baukörper des Schiffsterminals und die symmetrische Aufteilung der Dachplattform in seitliche Erschließungswege und mittige Aufenthalts- und Rasenflächen erinnerten darüber hinaus an eine Prachtstraße in der Tradition der europäischen Stadt, die als typologisches Motiv in stadträumlichen Planungen der Postmoderne wiederauflebte (Abb. 678).[1026] Stadtpark und Prachtboulevard wurden jedoch von FOA aus ihrem urbanen Kontext herausgelöst und in einen neuen Umraum eingefügt. Während Park und Boulevard gewöhnlich von einer Blockrandbebauung begrenzt werden, wurde der Garten- und Straßenkörper in Yokohama vom Meer und von temporären Schiffswänden umschlossen.

Außer Parkanlagen und Flanierstraßen dienten auch technische Infrastrukturen für Verkehr und Transport als typologische Vorbilder für das Terminalgebäude. In ihrem Erschließungs- und Stationendiagramm stellten FOA die Wegearchitektur als verkehrstechnisches Streckennetz dar, womit sie auf lineare Verkehrssysteme wie Schienen- und Autobahnnetze anspielten (Abb. 679). Die Zeichnung mit den kontinuierlichen Zirkulationsschleifen erinnerte konkret an den U-Bahn-Plan in London, wo die Partner von FOA 1995 ihr Büro eröffneten (Abb. 680). Neben der Organisation der Räume als Kreislaufsystem gaben Form, Materialität und Ausstattung des Terminalgebäudes weitere Hinweise auf infrastrukturelle Vorbilder. Die auskragende Stahlkonstruktion im Wasser, die gebogenen, linear ausgerichteten Hallen und die schrägen Erschließungsgänge thematisierten verkehrstechnische Einrichtungen wie Brücken, Tunnel und Unterführungen. Die asphaltierte, mit weißen Fahrbahnmarkierungen versehene Anfahrtsrampe, die Teil des Gebäudes war, präsentierte sich als eine gewöhnliche Zufahrtsstraße und brachte die Grenze zwischen Architektur und Infrastruktur zum Verschwinden (Abb. 681 und 682). Die Wetterschutzeinrichtungen auf der Dachplattform ließen sich mit Lärmschutzwänden oder Unterständen bei Haltestellen des öffentlichen Nahverkehrs vergleichen, wofür auch die Tatsache sprach, dass zwei schräggestellte Holzflächen an der Anfahrtsrampe als überdachte Bushaltestellen genutzt wurden (Abb. 683 und 684). Die abgeknickten Lichtmasten auf der Dachebene sahen aus wie eine verkleinerte Ausgabe von Straßenmasten und korrespondierten mit den hohen, schräggestellten Beleuchtungskörpern entlang der Anfahrtsrampe (Abb. 685). Die Stahlrohrbänke auf der

[1026] Klotz, 1987, S. 299–307.

Dachebene erinnerten an Teilstücke von Straßenleitplanken und die Stahlblechzylinder an Straßenpoller, ohne jedoch ihre eigentliche Aufgabe zu erfüllen (Abb. 686 und 687). Während Straßenpoller gewöhnlich die Fußgängerbereiche vor Fahrzeugverkehr schützen, gerieten sie auf der Dachebene zu Sitzmöbeln und dekorativen Elementen, welche die monumentale Holzfläche rhythmisch akzentuierten.

Um das ikonografische Programm zu erweitern und die mediale Wirkung des Gebäudes zu steigern, kombinierten FOA die Bilder von Infrastruktureinrichtungen mit solchen von Schiffsbauten. Die Schiffsmetaphorik beschränkten sie dabei nicht nur auf einzelne Versatzstücke wie Reling oder Deck, die als beliebte Motive in die Architektur der klassischen Moderne eingegangen waren, sondern bezogen sie auch auf die Geometrie, Konstruktion und Materialität des Gebäudes. Mit dem lang gestreckten Baukörper auf dem Wasser und der linearen, symmetrischen Gliederung des Gebäudes riefen sie die Vorstellung einer großen Schiffsarchitektur in Erinnerung (Abb. 688). Die Plattformen und die stufenlosen Ein- und Ausfahrten für Fahrzeuge erinnerten an die Ebenen von Autofähren, und die innen liegenden Wegetunnel ähnelten schiffstypischen Erschließungsgängen. Mit Stahl und Hartholz als Baustoffe brachten FOA Materialien zur Anwendung, die im Schiffsbau geläufig sind.[1027] Auch wenn das Tragwerk keine typische Schiffsbauweise zitierte, so korrespondierten die in sich verwundenen Träger formal mit stählernen Schiffskonstruktionen. Konsequenterweise ließen FOA die Träger auch in Schiffsbauwerften vorfertigen, wobei Stahlbleche und Fachwerkträger wie im traditionellen Eisenschiffsbau mit Nieten verbunden wurden. Die Geschossebenen erhielten analog zu Schiffsdecks eine Beplankung aus Hartholz-Dielen.[1028] Zuletzt wurde ein Leitsystem aus Buchstaben, Zahlen, Piktogrammen und Pfeilen mit Schablonen auf die Oberflächenverkleidungen aufgemalt, die auch zur Markierung von Schiffswänden verwendet werden (Abb. 689 und 690).[1029]

Neben zivilen Schiffen für den Transport und Tourismus dürften vor allem Konstruktionen des militärischen Schiffs- und Flugzeugbaus als Vorbilder für das Terminalgebäude

[1027] Vgl hierzu Alejandro Zaera-Polo/FOA: „Dann haben wir uns mit örtlichen Materialien beschäftigt. Für die gefaltete Struktur wählten wir Stahl und Hartholz, weil das Materialien aus dem Schiffsbau sind. Das ist eine Referenz an den Ort. Die Materialien bleiben Teil der Hafenlandschaft“ (Alejandro Zaera-Polo/FOA, zit. nach: Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 4, ⟨www.a-matter.de/ger/positions/po017-01-n.asp⟩ [1.2.2004]).

[1028] Wie Koolhaas vermieden die Partner von FOA, das ikonografische Programm ihrer Architektur zu erläutern. Stattdessen bemühten sie sich um funktionale Begründungen für die Wahl bestimmter Materialien und Fügungen. Mit den Nietenverbindungen sollten etwa die beim Schweißen auftretenden Verformungen der Rahmen und Bleche verhindert werden (Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 116 f.).

[1029] Ebd., S. 244–249.

gewirkt haben.[1030] Die Stapelung von Plattformen und stützenlosen Bewegungsräumen, der weit ausladende Querschnitt und der minimierte Bodenkontakt der Stahlkonstruktion brachten die Architektur mit einem Flugzeugträger in Verbindung. Auf eine militärische Einrichtung verwies darüber hinaus die Camouflage des Daches durch Rasenflächen, die das Gebäude wie ein Tarnmuster überzogen. Ähnlich konturenauflösend wie das Rasenmuster wirkten auch die zahlreichen schrägen Teilflächen der Dachebene, die an die facettierte, den Radar umgehende Form eines F-117A-Tarnkappenbombers erinnerte (Abb. 691 und 692).[1031]

Mit derartigen Bildwelten aus dem Bereich der Natur, der Infrastruktur und des Schiffs- und Flugzeugbaus wandten sich FOA und andere Vertreter der „topologischen Architektur" gegen die gewohnte Auffassung von Architektur als typologisch kodiertes Objekt, deren Setzung skulptural motiviert und deren Tektonik von Boden, Wand und Decke bestimmt war.[1032] Durch die Verwebung von Innen- und Außenraum, Programm und Struktur, Bewegung und Form sollte die Architektur vom autonomen Objekt zur verbundenen und verdichteten Infrastruktur verwandelt werden.

Das Vexierspiel einer räumlichen Phänomenologie, bei der oben und unten, vorne und hinten, rechts und links, innen und außen ununterscheidbar miteinander verschmolzen, erprobten FOA noch konsequenter in dem Entwurf des *Virtual House* von 1997 (Abb. 693).[1033] Parallel zum Terminalgebäude ästhetisierten die Architekten verkehrstechnische Infrastrukturen, schufen aber im Unterschied zum konkreten Bauprojekt eine utopisch anmutende Szenerie schlaufenartiger, sich auftürmender Wegbahnen, die sich schwebend und schwerelos in den Raum hineinfalteten. Die Raumgeflechte ließen sich aus verschiedenen Schleifenmodulen zu spiegelsymmetrischen Mustern zusammensetzen und waren in alle drei Richtungen erweiterbar, wobei die Funktion der umschlossenen Räume bewusst unbestimmt blieb (Abb. 694). Hatten die geplanten Raumfunktionen beim Yokohama-Terminal noch Einfluss auf Form und Organisation des Gebäudes, schien sich die Gestalt des *Virtual House* unabhängig von ihrem Gebrauchszweck nur noch nach dem Strukturprinzip des gefalteten Bandes zu entwickeln. Genauso wenig wie die Funktion spielte die Tragfähigkeit des *Virtual House* eine formbestimmende Rolle. Während die Faltflächen beim Yokohama-Terminal übereinander geschichtet und durch Ein- und Ausstülpungen miteinander verbunden waren, drehten sie sich beim *Virtual House*

[1030] Jencks, 1998, S. 103.
[1031] Der amerikanische Architekturtheoretiker Charles Jencks verglich die landschaftlichen Formen von Peter Eisenman und FOA mit einem Tarnkappenbomber (Jencks, 1998, S. 103).
[1032] Klingmann, 2000, S. 64.
[1033] 2G International Architecture Review, Nr. 16, 2000, S. 50–57; ArchiLab, 2001, S. 146 f.; El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 36–41.

abwechselnd horizontal und vertikal und drifteten in unablässigen Windungen und Wendungen frei durch den Raum.

Das Verhältnis der Bandarchitektur zu ihrem Umraum war wie beim Terminalgebäude von der Idee der Camouflage bestimmt. Um einen visuellen und formalen Zusammenhang zwischen Schleifengebilde und Umgebung herzustellen, wurde es mit einem kontextbezogenen Tarnmuster belegt und in einen gewellten Untergrund eingesenkt (Abb. 695 und 696). Wie beim Yokohama-Terminal konnte der umgebende Bezugsraum sowohl künstlicher als auch natürlicher Art sein. Die Architekten montierten das Schleifengebilde mal in eine Straßenstruktur, mal in das Bild einer Waldlandschaft ein, wobei sie es in Form und Farbe der jeweiligen Umgebung anpassten (Abb. 697 und 698). Auch materiell sollte es eine Angleichung an den Kontext geben: Im dreidimensionalen Modell waren die steifen Bänder aus dem gleichen erdigen Material wie der Grund gefertigt (Abb. 699).

Form und Muster der plastischen Bandstrukturen waren geometrisch bestimmt und standen in einem wechselseitigen Wirkverhältnis (Abb. 700). In Abwicklungen und Schnitten wurde die Geometrie der computererzeugten Form beschrieben und mit unterschiedlichen Funktionen ausgestattet (Abb. 701). So übernahm die raumhaltige Oberfläche etwa die Aufgabe der Hülle, der Konstruktion und des technischen Ausbaus und integrierte sowohl das Tragwerk als auch sämtliche Ver- und Entsorgungssysteme (Abb. 702).

Ein ähnliches Schleifengebilde konzipierten FOA 1996 mit ihrem Entwurf für das Kinozentrum *Azadi Cineplex* in Teheran (Abb. 703 und 704).[1034] Deutlicher als beim *Virtual House* schienen sich bei diesem Projekt Raumprogramm und Struktur gegenseitig zu bedingen. In den geschichteten Raumschleifen dienten die geneigten Flächen als Zuschauerrampen, während die vertikal gewendeten Flächen die Kinoleinwände bereitstellten. Im Unterschied zum *Virtual House*, bei dem sich Weg und Raum vereinten und die Schleifen zum Zweck der Erschließung horizontal gegeneinander versetzt wurden, erforderte das Kinozentrum eine Trennung von Verkehrs- und Nutzräumen. An die übereinander geschichteten Kinosäle wurde seitlich ein ebenfalls schleifenartig organisiertes Erschließungssystem aus Rolltreppen angebracht, das die verschiedenen Ebenen miteinander verknüpfen sollte (Abb. 704).

[1034] 2G International Architecture Review, Nr. 16, 2000, S. 44–49; El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 32–35.

Vor dem Hintergrund der Schleifenentwürfe formulierten FOA ihre Vorstellung von Architektur als „ausgehöhlten Grund“.[1035] Unter Betonung der strukturellen Qualitäten des Grundes verneinten sie das klassische Figur-Grund-Verhältnis in der Architektur, bei dem der Grund einen passiven, horizontal ausgerichteten Hintergrund für die aktive, aufrecht stehende Figur darstellte. In ihren flächenorientierten Arbeiten suchten sie den Grund durch Deformation zu aktivieren, um ihn auf diese Weise selbst zu einer Figur werden zu lassen:

> […] our surface projects turn the ground into the figure, by cultivating, empowering the ground. We are beginning to examine the projects that we have been developing during the past years, as a series of experiments in which the surface of the ground is systematically subjected to deformations that project it beyond its flat coding, into an active field.[1036]

Durch die Verwandlung in eine raumhaltige Fläche würde der Grund, so die These von FOA, nicht länger als idealer Rahmen und neutrales Feld für eine Figur betrachtet werden, sondern als ein Körper, der sowohl Figur als auch Grund sei.[1037] Diese Doppeldeutigkeit des Grundes zwischen Fläche und Raum, zwischen Zwei- und Dreidimensionalität erklärten FOA als Charakteristikum ihrer Projekte und als Alternative zur hierarchischen Figur-Grund-Beziehung.[1038]

Mit dem Bild des ausgehöhlten Grundes knüpften FOA an den Raumtypus des Maulwurfshügels an, den Greg Lynn in seinem Aufsatz „Differential Gravities“ von 1994

[1035] Vgl. hierzu FOA: „The structural qualities of the ground came much closer to the idea of a hollowed ground where loads are not distributed by gravitional force through columns, but rather by displacing stresses through the surface of the shell“ (Foreign Office Architects, 1998, ground, S. 36). „In the Glass Centre, in Yokohama, in Kansai, in Pusan, we explored the possibility of a geology of the hollow, where the ground is no longer sustained in solid layers of matter perpendicular to the forces of gravity, but is structurally stable by virtue of a geometrical structure that moves stresses through the surface of that ground“ (Foreign Office Architects, zit. nach: ArchiLab, 2001, S. 146).

[1036] Ebd.

[1037] Vgl. hierzu FOA: „If conventional architecture relates to the horizontality of the ground as a vertical entity, the possibility of a surface that envelops space is interesting to us. Our series of surface projects are attempts at making the ground devoid of its traditional determination as datum, by turning it into an ungrounded surface, an envelope. […] Architecture is matter. And that is perhaps an interesting path to follow in our attempt to treat the ground as a figure, the surface as a space“ (Foreign Office Architects, zit. nach: ArchiLab, 2001, S. 146). „A second strategy is the ambiguity between the ground and the envelope. Rather than adressing the two elements in the classical opposition, we explore the indetermination between them. The architecture no longer appears as a vertical, active entity constructed over the horizontal, passive ground plane. Here the ground becomes an active, constructed plane where the architecture emerges as an improbable, fluctuating figure“ (Foreign Office Architects, 1998, ground, S. 36).

[1038] Vgl. hierzu FOA: „The ambiguity between the surface and the space, between the two-dimensional and the three-dimensional is perhaps one of the constants in these projects, as an alternative to the opposition between the ground and the architectural figure“ (Foreign Office Architects, 1998, ground, S. 36).

als Modell architektonischer Leichtigkeit beschrieben hatte.[1039] Parallel zu Lynn verfolgten sie die Vorstellung einer räumlichen Struktur, die viele Erscheinungsformen des Grundes annehmen konnte, und nicht nur die einer einzelnen, horizontal zur vertikal wirkenden Schwerkraft ausgerichteten Organisationsebene. Mit ihrem Bestreben, die traditionelle Beziehung zwischen Figur und Grund zu überwinden, schlossen sich FOA wie Lynn dem architektonischen Konzept der Faltung von Peter Eisenmans an.[1040] Im Unterschied zu Eisenman, der in seinen Arbeiten der achtziger und frühen neunziger Jahre geometrisch regelmäßige Figuren durch die Überlagerung verschiedener Rastersysteme des Grundes deformierte, behandelten FOA den Grund selbst als verformbare Figur.[1041] Sowohl beim *Yokohama International Port Terminal* als auch beim *Virtual House* gestalteten sie die Aufwerfungen des Bodens in spiegelsymmetrischer Art, wodurch der Grund bevorzugt als Figur wahrgenommen werden konnte. Das so erzeugte Oszillieren der Architektur zwischen Figur und Grund, Form und Feld wurde in Yokohama durch die Lage des Gebäudes auf dem Wasser noch gesteigert. Einerseits präsentierte sich das Terminalgebäude als durchgehendes Gefüge der umgebenden Verkehrsinfrastruktur, in der das Bauwerk als Figur zum Verschwinden gebracht werden sollte, andererseits stellte es sich als freistehendes, allansichtiges Gebilde dar, das aus der Stadttextur herausgehoben war und auf dem Wasser wie auf einem Präsentierteller lag. Die verkehrstechnische Infrastruktur geriet so zum ästhetischen Objekt und architektonischen Monument. Während der Wettbewerbsentwurf des Yokohama-Terminals das wechselseitige Wirkverhältnis zwischen Figur und Grund zum zentralen Thema der Gestaltung erhob, kehrte der ausgeführte Bau wieder zu einer klassischen Figur-Grund-Beziehung zurück. Durch die Aufgabe der Flächenstruktur zugunsten einer konventionellen Trägerstruktur wurden die Bemühungen, die Architektur vom Status des skulpturalen Objektes zu befreien und in eine verdichtete Infrastruktur zu verwandeln, ins Gegenteil verkehrt.[1042]

[1039] Lynn, 1998, Gravities, S. 95 f. und 106; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 38 und 43. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 204.

[1040] Vgl. hierzu FOA: „Peter Eisenman proposes that architecture is always framed by the ground it occupies: it is the ground in its broader sense that allows us to recognise the traits of architecture as a figure“ (Foreign Office Architects, zit. nach: ArchiLab, 2001, S. 146). Zu Eisenmans Faltentwürfen und seinem Versuch, das herkömmliche Figur-Grund-Verhältnis zu überwinden: Kap. I, Abschn. 2, S. 57.

[1041] Vgl. hierzu FOA: „Thinking about this matter, our surface projects are another approach to the problem to that proposed by Eisenman. Whereas Eisenman's approach is to produce the ‚groundless', the void of ground, models to produce architectural figures without reference to a ground, in order to escape from composition as the organization of figure and ground, our surface projects turn the ground into the figure, by cultivating, empowering the ground“ (Foreign Office Architects, zit. nach: ArchiLab, 2001, S. 146).

[1042] Zu Entwurf und Ausführung der Terminalkonstruktion: Kap. III, Abschn. 3, S. 260.

*Automatische Architektur*

Das Bild des Grundes als verformbare Figur eröffnete neben den infrastrukturellen Bezügen ein neues Assoziationsfeld, das sich auf die Vorstellung der Auto-Evolution natürlicher Formen und der biologischen Morphologie beziehen ließ. Mit Peter Eisenman und Greg Lynn teilten die Architekten von FOA die Gestaltvision sich selbst erzeugender Formen und begründeten die Herausbildung der geometrischen Figur mit Analogien zur Natur. In Übereinstimmung mit Lynn begriffen sie die architektonische Form als eine durch Kräfte manipulierte Materie.[1043] Statt durch gestalterische Intentionen und kompositorische Absichten ergab sich die architektonische Form nach FOA quasi-automatisch durch die Einwirkung kontextueller Gegebenheiten. Beim Entwurf des Yokohama-Terminals interpretierten die Architekten die Beschaffenheit des bestehenden Piers als Kräftefeld, das die architektonische Form beeinflussen würde.[1044] Die vorhandene Pieranlage machte eine asymmetrische Gründung des Baus entlang der Längsachse notwendig, was FOA durch unterschiedliche Formen und Dimensionen der zunächst symmetrischen Hohlkastenträger und Deckenfalten kenntlich machten.[1045] Aber nicht nur physikalische Kräfte, sondern auch andere Wirkfaktoren wie Autofrequenzen, Personen- und Warenströme „formten" die Gestalt und Konstruktion des Terminalgebäudes. Zu einem „Formgenerator" erklärten die Architekten das Erschließungsmuster, das sie im Hinblick auf die zu erwartenden Bewegungsströme der unterschiedlichen Verkehrsmittel, Passagiergruppen und Besucher erstellt hatten (Abb. 705).[1046] Ausgehend von den Zirkulationslinien entwickelten sie Flächen, mit denen sie die Bewegung im Raum umschreiben und die Verkehrswege leiten wollten (Abb. 706):

> Das Verkehrsdiagramm war ursprünglich zweidimensional. Eine dreidimensionale Form entstand erst, indem wir jeder Linie eine Oberfläche zuwiesen, indem wir die Oberfläche schlitzten, an allen Stellen, an denen sich zwei Linien kreuzen. Weil das Raumprogramm genaue Aussagen machte, war die Größe der Oberflächen von der Größe der geforderten Flächen abhängig und führte automatisch zu den Punkten, an denen die Oberfläche geschlitzt wird.[1047]

[1043] Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 1, ⟨www.a-matter.de/ger/positions/po017-01-n.asp⟩ (1.2.2004).
[1044] Ebd.
[1045] Zur Gründung des Terminalgebäudes: Kap. III, Abschn. 3, S. 263.
[1046] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 259.
[1047] Alejandro Zaera-Polo/FOA, zit. nach: Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 4, ⟨www.a-matter.-de/ger/positions/po017-01-n.asp⟩ (1.2.2004).

Auf die konstruktiven und funktionalen Gegebenheiten reagierte das Bauwerk demnach nicht als architektonisch artikuliertes Volumen, sondern als abstrakte topologische Fläche, deren Faltungen die Lasten und Bewegungen veranschaulichten.[1048]

Für diese Vorstellung der Selbstorganisation architektonischer Formen spielte der Computer eine entscheidende Rolle, da dieser in der Lage war, dynamische Aspekte wie Bewegung, Klima, Licht, Akustik sowie statisches Verhalten und Materialqualitäten von verschiedenen Baustoffen nachzubilden sowie komplexe Organisationen und Formen zu beherrschen.[1049] Mit dem computergestützten, prozesshaften Entwerfen veränderte sich die herkömmliche objekthafte Auffassung und Darstellung von Architektur, denn die rechnerbasierten Formbildungsprozesse eröffneten die Möglichkeit der Addition, Überlagerung und Manipulation bisher wenig planbarer, verdeckter Informationen.[1050] Vor diesem Hintergrund verwandelte sich die bisher einseitige Beziehung zwischen Entwurf und Erzeugnis in ein wechselseitiges Wirkverhältnis zwischen Modell und baulicher Struktur, zwischen Prototyp und konstruktivem Detail. Die architektonische Form erhielt ihren Begründungszusammenhang innerhalb eines iterativen Prozesses, weshalb FOA die Gestaltbildung auch als kontinuierliche „Manipulation von Materie“[1051] bezeichnete, bei der es weder eine ursprüngliche Gestaltvision noch ein fertiges Produkt gab.[1052]

> In der idealistischen Tradition hat man ein Bild oder eine Vorstellung, man zeichnet sie und leitet daraus die Konstruktion ab. Wir hingegen folgen keiner ursprünglichen Vision, sondern manipulieren Materie und organisieren sie so, dass sie Formen ausbildet.[1053]

Obgleich FOA die Abhängigkeit der architektonischen Gestalt von der Umgebung betonten, formulierten sie eine Auffassung von Kontext, die mit der konventionellen Vorstellung der physischen Kontinuität zwischen Gebäude und Umraum wenig gemein hatte: „Context was introduced as a process of material organization rather than as an image.“[1054] In ihren Augen wirkte der architektonische Kontext nicht mehr formal von außen auf ein Bauprojekt ein, sondern beeinflusste es vielmehr von innen heraus. Nach FOA würde der Kontext durch den Formentwurf morphologisch verkörpert, weshalb die

[1048] Bideau, 2002, Raum, S. 17.
[1049] Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 1 f. ⟨www.a-matter.de/ger/positions/po017-01-n.asp⟩ (1.2.2004).
[1050] Bideau, 2002, Raum, S. 16 f.
[1051] Alejandro Zaera-Polo/FOA, zit. nach: Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 1 f., ⟨www.a-matter.de/ger/positions/po017-01-n.asp⟩ (1.2.2004).
[1052] In ihrem Buch *The Yokohama Project* von 2002 skizzierten Foreign Office Architects weder die ursprüngliche Formidee noch das fertige Gebäude, sondern vielmehr die durchlaufenen Entwurfs- und Planungsschritte (Foreign Office Architects, 2002, Project).
[1053] Alejandro Zaera-Polo/FOA, zit. nach: Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 1, ⟨www.a-matter.-de/ger/positions/po017-01-n.asp⟩ (1.2.2004).

Gebäudegestalt immer auf sich selbst verwies, auch wenn sie etwa mit Verkehrssystemen ihrer Umgebung kommunizierte.

In Anlehnung an Greg Lynn verglichen FOA diesen Prozess der formalen Selbstorganisation mit dynamischen Gestaltbildungsverfahren der Natur und stellten die architektonische Form als Ergebnis eines quasinatürlichen, kohärenten und logisch nachvollziehbaren Entstehungsprozesses dar. In assoziativen Bildern setzten sie ihre künstlichen Faltflächen und in sich verwundenen Konstruktionen mit natürlichen Formen in Beziehung, die durch Einwirkungen von Kräften wie Wind-, Wasser- und Erdbewegungen oder dynamischen Belastungen entstanden sind. Bezug nehmend auf Frei Ottos Untersuchungen natürlicher Konstruktionen bildeten sie in ihrem Aufsatz „FOA Code Remix 2000“ Fotografien von Sandriffelungen, Felsfaltungen und Knochenstrukturen ab und verglichen sie hinsichtlich Entstehung und Erscheinung mit ihren architektonischen Formen (Abb. 707 bis 709).[1055] Obgleich sie sich für ein vorbildloses Entwerfen in der Architektur einsetzten, ordneten sie die Fotografie eines Rochens neben die Computerrenderings ihres Terminalgebäudes und suggerierten dem Betrachter auf diese Weise die Naturhaftigkeit ihrer Architektur (Abb. 710 und 711).[1056] Ähnlich wie der Körper des Rochens sollte das Bauwerk aus einer geschmeidigen Fläche bestehen und kiemenartige Öffnungen erhalten. Auch Greg Lynn betrachtete die Kiemen von Meerestieren als Vorbild für die Öffnungen in topologischen Computerflächen, weshalb er den Terminalentwurf von FOA als architektonisches Beispiel in seine Kategorie der digitalen „Shreds“ aufnahm.[1057]

Außer der fortlaufenden Fläche ließen sich auch andere Elemente des erdachten Gebäudes mit Bildern aus der belebten und unbelebten Natur in Beziehung setzen. So erinnerten die lang gestreckten Hohlkastenträger an das Rückgrat eines Wirbeltieres, die quergespannten Faltendecken an dessen Rippen und die Deformationen in der Struktur an „wachstumsbedingte Störungen im Skelett“ (Abb. 712 und 713).[1058] Aber auch andere Hartgebilde von Wirbeltieren boten sich zum Vergleich an. Die trichterförmigen Stützkörper, die sich im Wettbewerbsentwurf aus der Fläche herausstülpten, riefen Lynns

[1054] Alejandro Zaera-Polo, zit. nach: Bideau, 2002, Relief, S. 36.
[1055] Foreign Office Architects, 2000. Vgl. Noennig und Fukuda, 2003, S. 60. Zu Frei Ottos Untersuchung natürlicher Konstruktionen: Kap. II, Abschn. 3, S. 224. Sandriffelungen, Knochenstrukturen, Blattadern und Erdrisse sind abgebildet in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke, Universität Stuttgart, Nr. 25, 1990, S. 2.42 f., 2.48 f., 2.104 f.
[1056] Foreign Office Architects, 1996, S. 88.
[1057] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred“ (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 158.
[1058] Bideau, 2002, Relief, S. 36.

digitale „Teeth“ in Erinnerung, die sowohl raumbildende als auch tragende Funktion hatten.[1059] Die Grundrissdarstellungen des Wettbewerbsentwurfes weckten dagegen Assoziationen an eine gemusterte Tierhaut, die Lynn in seiner Formkategorie „Skin“ beschrieben hatte (Abb. 714).[1060] Gleichzeitig ließen sich die ondulierenden Grundrisse, Schnitte und Ansichten mit vegetabilen und geologischen Formen in Verbindung bringen (Abb. 715 bis 717). Die Aufgabelungen der Bewegungslinien und Oberflächen wurden von FOA als „Bifurkationen“[1061] bezeichnet und bildeten eine Verzweigungsstruktur, die Lynn in seinem Katalog digitaler Formen als „Branch“ definiert hatte.[1062] Parallel zu Lynn zeigten die Architekten in ihrem Aufsatz „FOA Code Remix 2000“ Fotografien von Verästelungsstrukturen, Blattadern und Erdrissen (Abb. 718 und 719).[1063]

FOA suchten aber nicht nur nach Gestaltanalogien zwischen Architektur und Natur, sondern auch nach Ausdrucksformen für den Paradigmenwechsel von der technischen Konstruktion zur biologischen Evolution in den modernen Natur- und Computerwissenschaften.[1064] Mit dem Entwurf des Terminalgebäudes sollte die Fusion von Biologie und Technologie formal und strukturell in Szene gesetzt werden. Die Verknüpfung einer naturähnlichen Gestalt mit einer komplexen Tragstruktur, die nur unter Zuhilfenahme des Computers erdacht und baulich umgesetzt werden konnte, ließ die Grenze zwischen Natürlichem und Künstlichem verschwimmen. Die Verschmelzung dieser bisher als gegensätzlich erkannten Sphären veranschaulichten auch die nicht architektonischen Bilder, die FOA zur semantischen Aufladung ihrer Projekte einsetzen. Mikroskop-Fotografien natürlicher Formen stellten sie etwa in eine Reihe mit Aufnahmen von Computerplatinen und DNA-Strukturen (Abb. 720 und 721). Während die Platine eine Linienstruktur aufwies, die im Zirkulationsschema des Yokohama-Terminals wiederkehrte, vermittelte die DNA-Spirale ein Modell räumlicher Ordnung. So wie bei einer DNA-Struktur die Organisation der Substanzen Vorrang vor der Codierung hatte, so sollte

[1059] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth“ (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 162.
[1060] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin“ (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 157.
[1061] „The connection between the circulation paths was allways set as a bifurcation, so that rather than setting the programm as a series of adjacent spaces with more or less determined limits, we articulated them in the continuity of a branched sequence along the circulatory system“ (Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 11).
[1062] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Branch“ (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 171.
[1063] Foreign Office Architects, 2000.
[1064] Gramelsberger, 2000, Paradigmenwechsel; Oswalt, 1998.

bei einer architektonischen Struktur vorrangig ein System räumlicher Beziehungen geschaffen werden, das flexibel programmiert werden konnte.[1065]

Die bildliche Aneignung naturwissenschaftlicher und mathematischer Modelle äußerte sich nicht nur in fotografischen Abbildungen, sondern auch in diagrammatischen Darstellungen. Die Analyse und Gestaltung von Bewegungslinien zukünftiger Verkehrsteilnehmer weckten etwa Assoziationen an Untersuchungen dynamischer Systeme in der modernen Physik, und das geometrische Beschreibungsverfahren mittels zahlreicher Schnitte erinnerte an das biometrische Messsystem des Zufallsschnitts, auf das Greg Lynn bereits 1993 in seinem Aufsatz „Probable Geometries. The Architecture of Writing in Bodies" aufmerksam gemacht hatte (Abb. 722 und 723).[1066]

Die unmittelbare Verknüpfung der architektonischen mit der biometrischen Schnitt-Technik war auch Gegenstand der Präsentation des Terminalgebäudes auf der achten Architekturbiennale 2002 in Venedig.[1067] Zur Ausstellung ihres Projektes verwandelten FOA den britischen Pavillon in eine Blackbox und belegten die schwarz grundierten Wände, Böden und Decken mit weiß linierten Horizontal- und Vertikalschnitten des Gebäudes, die sie anschließend mit ultraviolettem Licht beleuchteten (Abb. 724).[1068] In Film- und Lichtbildprojektionen präsentierten sie neben Bildern vom Bauprozess und vom fertiggestellten Gebäude auch Darstellungen natürlicher Bewegungen wie Fußgängerströme, Wolkenbewegungen und Fischschwärme. Zu diesen assoziativen Bildern, mit denen sie die architektonische Formbildung als dynamische „Manipulation von Materie" darzustellen beabsichtigten, gehörte auch der 1993 entstandene Film *Body Voyage* des Fotojournalisten und Künstlers Alexander Tsiaras, der eine Kamerafahrt durch einen menschlichen Körper zeigte (Abb. 725).[1069] Für diesen Film wurde der tote Körper eines Menschen mittels Computer gescannt und tomografiert, anschließend tiefgefroren und in 1871 Scheiben geschnitten. Tsiaras fotografierte die dünnen Scheiben, digitalisierte die Bilder und fügte sie am Computer wieder zu einem Körper zusammen. Scheibe für Scheibe entstand so der Film durch den Körper. Im Anschluss an die digitale Körperreise führte FOA eine animierte Kamerafahrt durch das dreidimensionale, gezeichnete Tragwerk des Terminalgebäudes vor. Ähnlich wie bei dem Körperfilm wurde das Tragwerk in Querschnitte zerlegt, die anschließend wieder zu einer räumlichen

[1065] Adam, 2000, Hybrid, S. 11.
[1066] Lynn, 1998, Geometries, S. 85–94; Übers.: ders., 1993, Wahrscheinlichkeitsgeometrien. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 176. Eine derartige Schnitttechnik wurde außer von FOA und Lynn auch von Ben van Berkel und Reiser + Umemoto zur Entwicklung ihrer Wettbewerbsentwürfe für Yokohama verwendet. Siehe Kap. III, Abschn. 2, S. 247 und 252.
[1067] Alejandro Zaera-Polo, ⟨http://azpa.com/#/projects/623⟩ (1.7.2011).
[1068] Ebd.
[1069] Tsiaras, 1997.

Zeichnung zusammengefügt und von einer Kamera durchfahren wurden. In der Filmbewegung schmolzen die Schnitte wie die Körperscheiben von Tsiaras zu einer sich ständig verändernden Topografie zusammen.[1070] Die Verbindung von Körper- und Architekturfilm und die Verwendung der gleichen Schnitttechnik schuf eine bildliche Analogie zwischen Bauwerk und Organismus. Der Film legte nahe, dass der Baukörper – wie der menschliche Körper – ursprünglich belebt war und in einem bestimmten Moment der Entwicklung und Bewegung erstarrte. Der wissenschaftliche und zugleich künstlerische Charakter der Körperreise prägte auch den Kameraflug durch das digitale 3D-Modell des Tragwerkes. In beiden Filmen wurde die Symbiose von Kunst und Wissenschaft im Medium Computer beschworen.

*Systematische Architektur*

Naturwissenschaftlich orientierte Methoden setzten FOA auch zur Klassifizierung ihrer digitalen Formen und architektonischen Projekte ein. In Anlehnung an Greg Lynn präsentierten sie ihre Entwurfsarbeit als biologisch-genetische Laborarbeit, wobei sie sich auf die Geschichte der Stammbäume in den Naturwissenschaften beriefen. Zur formalen Gliederung ihrer Entwürfe entwickelten sie ein Baumdiagramm, das sie 2003 in der Ausstellung *Species – FOA's Phylogenesis* in Tokio und Wien und anschließend in ihrer Werkmonografie mit dem Titel *Phylogenesis. FOA's Ark* von 2004 veröffentlichten (Abb. 726).[1071] Titel und äußere Aufmachung des Buches gaben erste Hinweise auf die Absicht der Autoren, nicht nur die eigenen Bauten und Projekte darzustellen, sondern auch eine Stammes- und Schöpfungsgeschichte ihrer digital erzeugten Architekturformen zu schreiben und aus der Genesis von Formen allgemeine Regeln für ihre Herstellung abzuleiten. Der Begriff „Phylogenese" bezeichnet die Entwicklung einer Art, Klasse oder eines Stammes von Lebewesen, und das englische Wort „Ark" heißt übersetzt „Arche", aber auch „Bundeslade", womit der Behälter zur Aufbewahrung der alttestamentarischen Gesetzestafeln gemeint ist. Mit dem Titel *Phylogenesis. FOA's Ark* bezogen sich die Autoren gleichermaßen auf die biologische Evolution und die göttliche Schöpfung der Welt. Sie legitimierten ihre digitale Formen, indem sie diese in die Entstehungs-

[1070] Charles Jencks bezeichnete das geometrische Beschreibungsverfahren mittels paralleler Querschnitte als „filmische Schnitt-Technik". In seinen Augen erlaubte die Sequenz von Einzelschnitten, das Gebäude als dynamische Landschaft zu betrachten, „als hätte man Standbilder aus einem Film genommen und sie wie beim Daumenkino durchgeblättert, um die Bewegung über das Land zu animieren" (Jencks, 1998, S. 105).

[1071] Das Baumdiagramm bestimmte folgende Ausstellungen: *Species – FOA's Phylogenesis*, Tokio, TN Probe Gallery, 2003/Wien, Österreichisches Museum für angewandte Kunst/Gegenwartskunst, 2003; *Foreign Office Architects: Breeding Architecture*, London, Institute of Contemporary Arts, 2003 (Foreign Office Architects, 2003).

geschichten der Lebewesen integrierten. Auch visuell suggerierte der kräftig grüne Buch-einband mit der Zeichnung von sechs im Kreis angeordneten, weich geformten Gitter-röhren aus der Unterperspektive, dass es sich bei dem vorliegenden Werk weniger um eine Darstellung architektonischer Entwürfe als um eine Abhandlung über Formen und Strukturen der belebten Natur handelte.[1072] Mit dem außergewöhnlich kleinen Hoch-format von 17,20 mal 12,50 Zentimetern, der hohen Seitenanzahl (656 Seiten) und der goldfarbenen Titelinschrift nahm das gebundene Buch außerdem den Charakter eines „architektonischen Manifestes in Form einer Bibel" an.[1073]

Am Ende des Buches befand sich ein eingeklebter Faltplan, auf dem ein von links nach rechts zu lesendes Baumdiagramm mit 37 eingetragenen Entwürfen von FOA abgebildet war (Abb. 727 und 728). Mit der Verzweigungsstruktur ließ sich die Entwicklungsgeschichte der Projekte aus der Sicht der Architekten rekonstruieren. Jeder Formentwurf wurde nach verschiedenen Merkmalen zerlegt und entsprechend der hierarchisch organisierten Baumstruktur aufgebaut. Den „Stamm" des Baumes bildete eine nicht differenzierte, abstrakte „Fläche" („surface"). Die erste Verzweigung betraf die Unterscheidung der Fläche nach ihrer „Funktion" als „Grund" („ground") und als „Hülle" („envelope"). Es folgten weitere Verzweigungen, die Unterscheidungen nach Kategorien wie „Ansichtigkeit", „Kräfteverlauf", „Diskontinuität", „Orientierung", „Geometrie" und „Diversifikation" markierten.[1074] Am Ende eines jeden Zweiges befand sich ein voll-ständiger Architekturentwurf von FOA, der wie eine Frucht am phylogenetischen Stammbaum hing. Aus den signifikanten Verzweigungen ergaben sich Gattungsnamen, die sich aus den Anfangsbuchstaben der Gattungsmerkmale zusammensetzten und visuell an Programmcodes erinnerten. So erhielt etwa das Fährterminal von Yokohama die Bezeichnung „gromulfa_perstricon", die sich aus „ground" (Funktion), „multiple face" (Ansichtigkeit), „perforated" (Diskontinuität), „striated" (Orientierung) und „contingent" (Diversifikation) zusammensetzte. Das Hochhaus, das FOA anstelle des zerstörten World Trade Center in New York vorschlugen, hieß dagegen „ensifacopa_peroricon", was sich aus den Merkmalen „envelope" (Funktion), „single face" (Ansichtigkeit), „constant, par-allel" (Balance), „perforated (Diskontinuität), „oriented" (Orientierung) und „continuous" (Geometrie) ergab.

[1072] Die Zeichnung zeigte den Entwurf des *Bundle Tower* (2002) von FOA, der anstelle des 2001 zerstörten World Trade Center in New York entstehen sollte. Vgl. Foreign Office Architects, 2003, S. 480–493.
[1073] Frei, 2004, S. 64 f.
[1074] Die Kategorien hießen im Englischen „Function", „Faciality", „Balance", „Discontinuity", „Orientation", „Geometry", „Diversification" (Foreign Office Architects, 2003, Faltplan; Übers.: Verf.).

Mithilfe des Baumdiagramms bauten FOA ihre bisherigen Projekte zu einer systematischen Architektur aus, wobei sie die abstrakte Fläche zum „Vorfahren“ aller bekannten Architekturformen erklärten. Mit der undifferenzierten Fläche als Ausgangsform zeigten sie den Paradigmenwechsel von der metrischen zur topologischen Geometrie in der Architektur an. Nicht durch die Addition von regelmäßigen Grundformen, sondern durch die Verformung der Fläche entstand in diesem Modell eine räumliche Struktur. Alle ausdifferenzierten Formen waren bereits potenziell in der Fläche vorhanden. Nichts kam hinzu, sondern das ursprünglich Gegebene organisierte sich nur ständig neu.[1075] Mithilfe des Baumdiagramms wurden diese Formverwandlungen nach typologischen Eigenschaften geordnet.

FOA bezogen sich mit dem Baumdiagramm auf das Bild eines evolutionären Stammbaumes, der mit einem hypothetischen gemeinsamen Vorfahren aller bekannten Arten von Lebewesen auf der Erde beginnt und sich dann entsprechend der Abstammung nach der Evolutionstheorie immer weiter auffächert.[1076] Zeitgleich mit der Ausstellung und Veröffentlichung von *FOA's Phylogenesis* widmete sich das US-amerikanische Wissenschaftsmagazin *Science* dem bekannten Modell der Evolution,[1077] das seinen leitmotivischen Stellenwert in der Biologie trotz wiederkehrender Kritik bewahrt hat und die Vorstellungen von der Entwicklung der Arten bis heute beherrscht.[1078] Die *Science*-Ausgabe vom Juni 2003 beschwor den *Tree of Life* in Bild und Text als verbindliches Evolutionsmodell.[1079]

> Vor mehr als hundert Jahren gestaltete Charles Darwin die Bezeichnungen der Organismen in Raum und Zeit. Was herauskam war der Baum des Lebens, ein Eckstein der Evolutionstheorie wie auch der Klassifikation von Organismen, der das Potenzial hat, die gesamte Biologie zu begreifen.[1080]

[1075] Der amerikanische Architekturtheoretiker Jeffrey Kipnis trieb den genetischen Formalismus auf die Spitze, indem er die ständige Neuorganisation und Entwicklung der Formen mit der Entstehung des Universums aus dem Urknall verglich (Kipnis, 2004).

[1076] Die Beziehung zwischen der Formkategorisierung von FOA und der phylogenetischen Systematisierung thematisierte Sandra Knapp in ihrem Essay über die Geschichte der evolutionären Stammbäume nach Charles Darwin, Ernst Haeckel und Willi Hennig (Knapp, 2003).

[1077] Science, Bd. 300, Nr. 5626, Tree of Life, Juni 2003.

[1078] Bredekamp, 2005, Korallen, S. 73.

[1079] Das Titelbild der *Science*-Ausgabe zeigte eine Naturform der eichenhaften Stammbäume von Ernst Haeckel mit dem Titel *Tree of Life* als Bildinschrift (Science, Bd. 300, Nr. 5626, Juni 2003). Vgl. Hackel, 1988, Bd. II, S. 397 ff., Tafeln I–VIII; Bredekamp, 2005, Korallen, S. 71–75.

[1080] „More than 100 years ago, Charles Darwin systematically charted relationships of organisms in space and time. What emerged was the concept of the Tree of Life, a cornerstone in evolutionary theory that, as well as classifying organisms, has the potential to make sense of all biology“ (Marshall Graves, 2003; Übers. nach: Bredekamp, 2005, Korallen, S. 74).

FOA nutzten das traditionelle Leitmotiv der Biologie zur Durchsetzung der digitalen Formen in der Architektur. Das Baumdiagramm sollte die methodische Nähe zwischen Biologie und Architektur und die strukturelle Verwandtschaft zwischen Natur- und Computerform deutlich machen. Darüber hinaus stellten FOA eine Beziehung zwischen Informatik und Architektur her, indem sie ihren Projekten Gattungsnamen verliehen, die an Quellcodes erinnerten. So weckten sie mit ihrem Verzweigungsdiagramm auch Assoziationen an den Stammbaum der Programmiersprachen in der Informatik.

FOA wählten das Baumdiagramm, um die Entwicklung ihrer Entwürfe schrittweise und für den Betrachter nachvollziehbar darzustellen und „Lücken zu finden, die durch zukünftige Projekte gefüllt werden können". Gleichzeitig sahen sie sich mit den systembedingten Schwierigkeiten des Evolutionsmodells konfrontiert und räumten ein, dass durch die Baumstruktur ein gewisser Zwang auf die Darstellung der Projekte ausgeübt würde.[1081] Die mitgelieferte Systematik von FOA erlaubte zwar einen kritischen Blick auf ihre Projekte, aber der Versuch, die eigene Arbeit durch das benutzte System der phylogenetischen Klassifizierung zu ordnen und ihre inhärenten Entwicklungspotenziale zu öffnen, führte am Ende zu deren Beschränkung.[1082] Denn gerade mit Blick auf die Projekte von FOA selbst schien das entscheidende Kriterium nicht in den Verzweigungen zu liegen, sondern vielmehr in den Verbindungen dazwischen. So war der Entwurf für das Terminalgebäude in Yokohama vor allem aufgrund der Tatsache interessant, dass die Fläche des Grundes stufenlos in eine Fläche der Hülle überging. Genau diese Variante der Mutation („gro-env") wurde jedoch durch das gewählte phylogenetische System ausgeschlossen. Angesichts der Vorstellung von Architektur als kontinuierliche Verwandlung der Fläche wirkte sich der streng hierarchisch gegliederte Stammbaum der Phylogenese kontraproduktiv aus und schränkte die Entwicklung von Formen auf „Lücken zum Ausfüllen" ein. Ein adäquates Modell zur Visualisierung der vielfältigen Formverwandlungen wäre weniger eine hierarchisch organisierte Baumstruktur als ein komplexes Verzweigungssystem gewesen, das sich ungeordnet in alle Richtungen ausbreiten könnte

[1081] Vgl. hierzu FOA: „As with any form of classification, this system exerts a certain violence upon the elements it sorts […]. But this violence on the elements of the classification, the tension between projects and species, has in the process become enormously revealing of what we could call the embryological potentials of the practice, of the gaps that may be filled by future projects and the niches or opportunities to develop our current genetic potentials, of the correlation between certain phyla and certain ecosystems" (Foreign Office Architects, 2003, S.16).
[1082] Frei, 2004, S. 66.

und nicht, wie im Baumdiagramm, eine ideale Art am Ende der Entwicklung vorsehen würde.[1083]

Offensichtlich bestand die Aufgabe des Baumdiagramms für FOA eher in der metaphorischen Projektion als in der morphologischen Bestimmung ihrer Formen. Mit dem Stammbaum als Instrument der Selbstbehauptung sollte die digital erzeugte Architekturform als funktional klassifizierbare Naturform und der computergestützte Entwurf als wissenschaftlich-rationaler Vorgang dargestellt werden. Bereits die erste Verzweigung des Diagramms, welche die Fläche nach ihrer Aufgabe als Grund oder Hülle unterschied, deutete das Bestreben nach einer Refunktionalisierung der Architektur an, die FOA angesichts der digitalen Möglichkeiten der unbeschränkten Formvervielfältigung und -manipulation augenscheinlich für notwendig erachteten.[1084]

*Rationale Architektur*

Dieselbe Funktion wie das Baummodell hatten die in den 1990er Jahren inflationär vorkommenden Diagramme zur Analyse und Organisation von Bewegungsströmen im architektonischen Raum. Mit derartigen Bewegungsdiagrammen, die visuell in den Natur- und Sozialwissenschaften beheimatet waren, ließ sich der Entwurf als rational begründeter Formbildungsprozess darstellen. Sie erlaubten die Analyse funktionaler Zusammenhänge, besaßen aber von sich aus keine räumliche Qualität.[1085] Erleb- und nutzbare Räume entstanden nicht automatisch aus den diagrammatischen Zeichnungen, auch wenn dies FOA mit ihrem Entwurf des Yokohama-Terminals nahelegten und die Verwandlung der gezeichneten Linien ihres Zirkulationsdiagramms in gefaltete Flächen für zwangsläufig hielten. Die Diagramme waren weniger Form- und Raumgeneratoren als vielmehr Bildformeln, die eine wissenschaftliche Rationalität der Architektur beschworen. Der Entwurf schien logisch entstanden und begründet zu sein und ließ den Eindruck entstehen, dass er unausweichlich richtig wäre.

[1083] Horst Bredekamp zeigte in seinem Buch *Darwins Korallen* von 2005, dass der Naturforscher das Baummodell nur als eine von mehreren Möglichkeiten erachtete, den Evolutionsprozess bildlich darzustellen. Zu den Alternativen gehörte die Koralle, die anarchisch in alle Richtungen wächst (Bredekamp, 2005, Korallen).

[1084] Nach einer Refunktionalisierung der Architektur strebten auch andere Computerarchitekten mit ihren Systematisierungsversuchen. Mittels geometrischer und naturwissenschaftlicher Begriffe und Bilder klassifizierten etwa Reiser und Umemoto ihre digitalen Entwurfsverfahren und -produkte und fassten sie 2006 in einem *Atlas of Novel Tectonics* zusammen (Reiser und Umemoto, 2006). Ben van Berkel und Caroline Bos von UN Studio definierten im gleichen Jahr prototypische *Designmodelle* als Ordnungskategeorien für ihre architektonischen und städtebaulichen Arbeiten (Berkel und Bos, 2006, Designmodelle). Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 252, Anm. 964 und Kap. IV, Abschn. 3, S. 622.

[1085] Böhm, 1999, S. 105.

Eine Verwissenschaftlichung der Architektur versprach auch die Verwendung komplexer Geometrien. Die architektonischen Gebilde zeigten Anklänge an Visualisierungen der klassischen Differentialgeometrie, die ihren Ursprung in der Untersuchung dynamischer Systeme hatten und sich mit gekrümmten Flächen und höherdimensionalen Räumen befassten.[1086] Aus der Ähnlichkeit zwischen den Formen der *Blob*-Architektur und der Differentialgeometrie ließ sich schlussfolgern, dass Erstere einen modernen, physikalischen Raumbegriff wiedergaben, was aus mathematisch-geometrischer Sicht allerdings zu verneinen war. Der moderne physikalische Raumbegriff konnte von der Architektur aufgrund ihrer Bindung an die drei Dimensionen nur metaphorisch übertragen werden.[1087] Überdies wirkte die Bestimmung der Entwurfsgenese als Prozess, der allein auf vorgefundenen Gegebenheiten beruhte, deterministisch, was ebenfalls nicht dem modernen physikalischen Weltbild entsprach. Die Verwendung von Formen der Differentialgeometrie konnte daher nur als metaphorisch gewertet werden. Der Rückgriff auf geometrische Objekte unterschied sich nicht von klassischen, bildorientierten Entwurfsverfahren, wie sie etwa Frank O. Gehry in seiner architektonischen Arbeit anwendete.[1088] Während Gehry jedoch seine Formvorbilder dazu benutzte, seine Architekturskulpturen emotional und ästhetisch aufzuladen, verwendeten FOA die Bilder mit dem Ziel, die architektonische Gestaltbildung als wissenschaftlich-rationalen Vorgang erscheinen zu lassen.

Mit der Darstellung des Yokohama-Terminals als Infrastruktur formulierten FOA eine funktionalistische Sichtweise von Architektur, wobei sie nicht auf das für Flughäfen oder Fährterminals gewöhnliche Funktionsbild der technischen Maschine, sondern auf die Erscheinung einer natürlich gewachsenen Struktur zurückgriffen.[1089] Mit dem Bezug auf die Bio- und Informationswissenschaften, der durch assoziative Aufnahmen von Computerplatinen und DNA-Strukturen hergestellt wurde, ging das Bild der Maschine in dem des Organismus auf.[1090] Natur und Technik waren hierbei keine Gegensätze mehr, sondern bedingten einander. Sowohl die natürliche als auch die technische Form verstanden sich als Ergebnisse eines rationalen Organisationsprozesses.[1091]

Die Idee der rational abgeleiteten und logisch strukturierten Form prägte auch die architektonischen Referenzen, zu denen sich FOA öffentlich bekannten. Als Vorbilder galten ihnen nicht Freiformarchitekten wie Eero Saarinen, Jørn Utzon oder Frank O.

[1086] Ebd.
[1087] Ebd.
[1088] Zu Frank O. Gehrys Rückgriff auf historische Formvorbilder: Kap. I, Abschn. 2, S. 82.
[1089] Noennig und Fukuda, 2003, S. 60.
[1090] Zur bildlichen Fusion von Biologie und Technologie in der Architektur von FOA: Kap. III, Abschn. 3, S. 285 und 288.

Gehry, sondern solche Architekten, welche sich in ihren Arbeiten mit neuen Bauweisen und der konstruktiven Logik von Materialien befasst hatten. Zu diesen Architekten zählten FOA Ludwig Mies van der Rohe:

> Architecture is not a plastic art, but the engineering of material life. […] What we hope characterises our work is fundamentally the process of construction of the project, as our main priority is to produce consistency in the process of construction and material organisation. […] In many respects we actually feel closer to Mies than to the architects that we are often compared to in virtue of formal similarities: it is his attitude of uncompromising commitment to the organisation of matter, his exploitation of contemporary construction technologies without formal prejudices, combined with his capacity to obtain buildings of piercing beauty that interest us, more than the analogy of the formal results.[1092]

Die Werkpräsentation von FOA mittels eines Stammbaumes, ihre Selbstdarstellung als *Gestaltfinder* und schließlich ihre Bezugnahme auf Mies van der Rohe legten ihr Anliegen dar, die klassischen Begriffe von Stil und Autorenschaft in der Architektur zu überwinden – ein Vorhaben, das bereits Peter Eisenman seit Beginn seiner architektonischen Tätigkeit beschäftigt hatte.[1093] Tatsächlich waren spezifische funktionale und statische Aspekte für die Gebäudegestalt des Yokohama-Terminals verantwortlich, die durch den Einsatz des Computers als formkonstituierende Parameter wirken konnten. Allerdings zeigten Entwurfsgenese und Bauausführung, dass es sich keineswegs um eine von außen gesteuerte Manipulation der Materie ohne formale Gestaltungsabsichten handelte, wie die Zitate naturwissenschaftlicher Modelle und architektonischer Quellen nahelegten. Gebäudeform, -struktur und -ausstattung waren nicht durch computergesteuerte oder gleichsam natürliche Entwicklungsprozesse automatisch und zufällig entstanden, sondern ergaben sich aus einer gezielten Gestaltung unter Zuhilfenahme des Computers. Im Zentrum des Entwurfes stand die visuelle Inszenierung geschmeidiger Formen und fließender Räume, selbst dann, als die zweite, kostengünstigere Variante der Konstruktion diesem Gestaltbild widersprach. Um die Illusion fortlaufender Bewegungsebenen zu erhalten, wurde die abschließende Oberfläche des Baukörpers so gestaltet, als sei sie aus einem Guss geschaffen. Wie eine Verblendung wurde sie über das modifizierte Tragwerk aus montierten Raumkästen gelegt.

Außer der Gestaltung selbst durchkreuzte auch die metaphorische Aufladung des Bauwerkes mit Versatzstücken von Bühnenformen, Verkehrseinrichtungen, Schiffs- und Flugzeugkonstruktionen, Natur- und Technikstrukturen die Vorstellung von der Selbst-

[1091] Oswalt, 1998, S. 74.
[1092] Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 35.

erzeugung der Formen und des vorbildlosen Entwerfens. Statt einer „Architektur ohne Architekten“ schufen FOA ein komplexes, narratives Bauwerk.[1094] Die verschiedenen Referenzbilder, nach denen die Baukörperform entwickelt wurde, konnotierten vielstimmige Bedeutungen, die zu unterschiedlichen Lesarten berechtigten und auf verschiedene architektonische Vorbilder hinwiesen.

[1093] Zu Peter Eisenmans theoretischen und entwurflichen Versuchen, die Architektur von den Gestaltungsabsichten des Architekten zu befreien: Kap. I, Abschn. 2, S. 39.

[1094] Die Wendung „Architektur ohne Architekten“ bezieht sich auf den Titel der 1964 gezeigten New Yorker MoMA-Ausstellung und der gleichnamigen Publikation *Architecture without architects. A short introduction to non-pedigreed Architecture* von Bernard Rudofsky (Rudofsky, 1964). Bei den präsentierten Bauten handelte es sich um Beispiele einer anonymen Architektur, die ohne individuelle Mitwirkung von Architekten entstanden waren, und deren Qualitäten Rudofsky in den sechziger Jahren in Erinnerung rufen wollte, um die ästhetische Beschränkung des Bauwirtschaftsfunktionalismus bloßzustellen. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 373, Anm. 1428.

# IV. WIEDERKEHRENDE BILDER UND RÄUME

## 1. Friedrich Kiesler: Endless House

*Experimentierlinien*

Komplexe Geometrien, wie sie anlässlich des Wettbewerbs um das *International Port Terminal* in Yokohama entwickelt wurden, beruhten auf der Verwendung avancierter 3D-Modellierungssoftware, die Anfang der 1990er Jahre Eingang in die Büros experimentierfreudiger Architekten fand. Zugleich lässt sich die Hervorbringung nicht linearer Strukturen, welche sich dem gewohnten orthogonalen Raster aufmodulieren, dieses verändern, wenn nicht gar ersetzen, seit Beginn des 20. Jahrhunderts als ein wiederkehrendes Entwurfsprinzip erkennen, das sich neben der vorherrschenden Kultur des rechten Winkels und der klaren Formenstrenge behauptet hat.[1095] In der Architektur äußerte sich das Entwurfsprinzip in der Einführung geschmeidiger Formen und Raummodelle wie etwa das zwischen 1947 und 1961 erdachte *Endless House* von Friedrich Kiesler. Die bauliche Umsetzung dieser Formen und Modelle erwies sich jedoch als problematisch und konnte erst mit der neuen Technologie in den neunziger Jahren erfolgen.

Was die „zwei Blüten des organischen Bauens“ um 1920 und in den sechziger Jahren mit den computergenerierten *Blob*-Architekturen an der Schwelle zum neuen Jahrtausend verband,[1096] ging über die bloße Formerscheinung und die technologische Möglichkeit der Baubarkeit einst entworfener Kurvengebilde hinaus. Eine Vielzahl von Entwurfsthemen und Gestaltungsprinzipien, die zu Beginn und in der Mitte des 20. Jahrhunderts behandelt und erprobt worden waren, kehrten in der experimentellen Architektur der neunziger Jahre wieder. Die avantgardistische Vorstellung des endlosen und vernetzten Raumes, die Idee der Architektur aus Bewegung oder die Gestaltvision der sich selbst erzeugenden Form gewannen in den digitalen Konzepten und Formversuchen erneut an Aktualität, nachdem sie von der postmodernen Architekturgeschichtsschreibung weitgehend ausgeblendet waren.

Die Einsetzung der experimentellen Konzepte und Projekte der Nachkriegsjahrzehnte als Auftakt einer Entwicklungslinie in der Architektur wurde nachträglich keineswegs von Historikern rekonstruiert, sondern programmatisch von Architekten und Kritikern selbst vorgenommen. Es war kein Zufall, dass die digitalen Experimente der neunziger Jahre von Retrospektiven zu Architekturvisionären der fünfziger und sechziger Jahre und Wiederveröffentlichungen von Manifesten und programmatischen Texten jener Zeit

[1095] Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 547.

begleitet wurden. Denn der Hinweis der Computerarchitekten auf „Präzedenzfälle“ in der Architekturgeschichte ließ die eigenen unternommenen Schritte und Entwurfsansätze als Teile eines kontinuierlichen Forschungsprogramms erscheinen.[1097] Durch den Rückblick auf frühere, avantgardistische Bestrebungen konnten die digitalen Vorstöße als Fortsetzung entscheidender, aber aufgegebener Experimentierlinien gelesen werden, woraus die Computeranwender die Legitimation ihres architektonischen Schaffens bezogen.

Das Interesse der Computerarchitekten galt weniger der Gesamtheit der avantgardistischen Ideen und Produktionen von den zwanziger bis zu den sechziger Jahren als vielmehr spezifischen Aspekten und Begriffen. So bestimmte etwa die Vorstellung dynamischer Körper und endloser Innenräume, die von Architekten des Expressionismus und später von Friedrich Kiesler, Constant und anderen Visionären der sechziger Jahre formuliert worden war, die experimentelle Architektur der neunziger Jahre.[1098] Hingegen verfolgten die Computerarchitekten andere Strategien der Materialisierung als ihre Vorgänger. Auch waren sie weniger an konkreten städtebaulichen oder sozialpolitisch umsetzbaren Vorschlägen ihrer Vorgänger interessiert als vielmehr an ihren utopischen Szenarien, Gedankenspielen und performativen Aktionen, die in provokanter Geste traditionelle Erwartungen an Urbanität und Raumordnung unterliefen. Im Mittelpunkt der Rezeption standen daher vor allem experimentelle Entwürfe, die sich als Papierarchitekturen in Ausstellungen und Publikationen einen Namen gemacht hatten.

Wiederentdeckt wurden vor allem Generalisten wie etwa der österreichische, 1926 nach Amerika emigrierte Architekt Friedrich Kiesler, der gleichermaßen als Theoretiker, Bildhauer, Ausstellungsgestalter, Bühnenbildner und Schaufensterdekorateur tätig war. Seine Rauminterventionen ließen sich als modellhafte Entsprechungen universaler Vorstellungswelten verstehen, die er sowohl ins Plastische als auch ins Architektonische übertragen hatte.[1099] Mit seinem multidisziplinären Entwurfsansatz, in dem Theorie, Experiment und die Gestaltung von Gebäuden, Möbeln und Objekten ihren Platz fanden, entsprach er dem Selbstverständnis der digital experimentierenden Architekten, die sich in Teams aus unterschiedlichen Fachrichtungen organisierten und Werke im Bereich der Architektur, des Produktdesigns oder der bildenden Kunst produzierten.

[1096] Pehnt, 2002, S. 12.
[1097] Wigley, 2005, S. 336.
[1098] Adam, 2002, Installation, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=1583⟩ (1.7.2011).
[1099] Ankündigungstext zum Symposium *10 Jahre Kiesler Stiftung. Modelling Space*, Wien, Architekturzentrum, 30. November 2007, ⟨www.azw.at/event.php?event_id=763⟩ (1.7.2011).

*Rethinking the Endless*

Der Entwurf des *Endless House*, den Friedrich Kiesler zwischen 1947 und 1961 erdachte, gehört zu den Klassikern der experimentellen Architektur der Nachkriegszeit in Europa (Abb. 729).[1100] Die erneute Entdeckung des Modells in den 1990er Jahren war daher weniger überraschend als andere, unbekannte Funde aus jener Zeit. Das theoretische und praktische Werk von Kiesler schien als Programm gegen die Architektur der Postmoderne und des Dekonstruktivismus besonders geeignet zu sein, denn es befasste sich mit der plastischen Qualität von Architektur und dem körperlichen Verhältnis von Mensch und Raum. Seine Konzeption eines haptischen, durch Kräfte geformten Hauskörpers bot eine Alternative zur Vorstellung der zeichenhaften Architektur der Postmoderne.[1101] Kieslers Hausmodell wurde in den neunziger Jahren zu einem der bedeutendsten Vorbilder für die Gestaltung geschmeidiger Architekturformen und kontinuierlicher Innenräume.

Während Kieslers Arbeiten in Österreich durch die kontinuierliche Rezeption der eigenen Nachkriegsavantgarde bekannt war, erfolgte ihre internationale Veröffentlichung erst in den achtziger und neunziger Jahren.[1102] Kieslers Popularisierung erfuhr ab 1997 eine besondere Steigerung, als der nahezu vollständige Nachlass des Architekten von der Österreichischen Friedrich und Lilian Kiesler-Privatstiftung in Wien angekauft und aufgearbeitet wurde.[1103] Die wissenschaftliche Bearbeitung der Archivmaterialien und die internationale Verbreitung von Kieslers Werk übernahm vor allem der österreichische Kunsthistoriker und Vorstandsvorsitzende der Stiftung Dieter Bogner.[1104] Seit Ende der achtziger Jahre veranstaltete er in Europa und den USA Kiesler-Ausstellungen und veröffentlichte Archivmaterial in Katalogen und Aufsätzen. Dabei suchte er auch nach Verbindungen zwischen Kieslers Arbeiten und Entwürfen zeitgenössischer Architekten. Begleitend zu den Ausstellungen moderierte oder beteiligte er sich an Symposien mit Architekten und Theoretikern, die sich mit der Weiterführung von Kieslers „endloser“

[1100] Bogner, 1997; Frederick J. Kiesler, 2001; Friedrich Kiesler, 2003.
[1101] Klotz, 1987, S. 156–160.
[1102] Zur kontinuierlichen Rezeption von Kieslers Arbeiten in Österreich: Transparent. Manuskripte für Architektur, Theorie, Kritik, Polemik, Umraum (Wien), Nr. 3/4, Spezialausgabe, 1984.
[1103] Zu den ersten international bedeutenden Ausstellungen und Publikationen über Kieslers Werk gehörten: *Friedrich Kiesler – Visionär, 1890–1965*, Wien, Museum moderner Kunst, 1988 (Friedrich Kiesler, 1988); *Frederick Kiesler*, New York, Whitney Museum of American Art, 1989 (Phillips, 1989); *Frederick Kiesler 1890–1965*, London, AA Exhibitions Gallery, Members' Room & Bar, 1989 (Frederick Kiesler 1890–1965, 1989).
[1104] Der Erwerb und die Betreuung des Nachlasses wurden mit Mitteln des Bundes, der Stadt Wien und durch private Stifter ermöglicht, zu denen auch der österreichische Kunsthistoriker Dieter Bogner gehörte. Letzterer übernahm den Vorstandsvorsitz der Stiftung und betreut seitdem das Archiv. Seit Mitte der achtziger Jahre ist Bogner als selbstständiger Ausstellungskurator tätig. Zu seinem Forschungsschwerpunkt gehört die Architektur der österreichischen Nachkriegsmoderne (Österreichisches Friedrich und Lillian Kiesler Stiftung, ⟨www.kiesler.org⟩ [1.7.2011] und Bogner Cultural Consulting. Die Museumsplaner, ⟨www.bogner-cc.at⟩ [1.7.2011]).

Architektur im Kontext gegenwärtiger Architektur und Kunst unter Einbeziehung neuer Medien beschäftigen.[1105]

Im Hinblick auf die neuen Entwurfstools spielten Kieslers gekurvte Linien und fließende Formen eine zentrale Rolle in der Arbeit zeitgenössischer Architekten. Gerade Vertreter der jüngeren Generation wie Greg Lynn, Lars Spuybroek und die Preisträger des Österreichischen Friedrich Kiesler-Preises für Architektur und Kunst 2004, Hani Rashid und Lise Anne Couture, die 1988 das Büro Asymptote in New York gegründet hatten, bestätigen Kieslers Einfluss auf ihre eigenen Arbeiten.[1106] Allerdings beriefen sie sich weniger auf die ästhetischen Bezüge einer bewegten Formensprache als vielmehr auf Kieslers interdisziplinärer Arbeitsmethode und Entwurfssforschung. Mehr als seine baulichen Formen gingen sein universalistisches Architekturkonzept, die *correalistische* Gestaltungstheorie und die Kategorie der Endlosigkeit, in die Diskussion über computergestützte Raum- und Stadtmodelle ein. Auf dem Symposium anlässlich der Kiesler-Ausstellung 1997 im Rotterdamer Witte de With Center for Contemporary Art, das mit dem Titel *Rethinking the Endless* überschrieben war, betonte Greg Lynn den Einfluss der Raumkonzeption Kieslers auf seine eigene Arbeit:

> Although stylistic comparisons of work like Lars Spuybroek's and mine to Kiesler's *Endless House* would be easy, what has a much greater impact on each of us no doubt are the spatial and theoretical models that Kiesler originated as an atmosphere around his work.[1107]

Greg Lynn diskutierte Kieslers Raumbegriff der „Endlosigkeit" als Gegenmodell zur „Unendlichkeit", die der gerasterte, geometrisch reduzierte Idealraum der klassischen Moderne suggerierte.[1108] Lynns Auseinandersetzung mit Raum beruhte auf Kieslers Anschauungen, wenn er die einander entgegengesetzten Begriffe Endlosigkeit versus Unendlichkeit durch das Gegensatzpaar topologischer versus kartesianischer Raum ersetzte. Bezogen auf den theoretischen Anspruch Kieslers hielt er die raumplastischen Modelle des *Endless House* allerdings für unzulänglich und plädierte für eine mathematisch-geometrische Präzisierung und Fortschreibung des Konzeptes des endlosen

[1105] Beispielhaft sind hier das Symposium *Rethinking The Endless* von 1997 im Witte de With Center for Contemporary Art in Rotterdam zu nennen, zu dem Dieter Bogner, Greg Lynn und Lars Spuybroek als Gäste geladen waren (Frederick Kiesler, 1997), und die vom MAK Center for Art and Architecture in Los Angeles veranstaltete Tagung *Rethinking Kiesler. Frederick J. Kiesler: Endless Space* mit Dieter Bogner, Greg Lynn, Anthony Vidler und anderen (Rethinking Kiesler, 2001).
[1106] Burgstaller, 2004; Pessler, 2005.
[1107] Greg Lynn, zit. nach: Frederick Kiesler, 1997, S. 96.
[1108] Ebd, S. 94–98. Vgl. Lynn, 2001, Surface.

Raumes mit den Mitteln des Computers.[1109] Auch Ben van Berkel und Caroline Bos von UN Studio äußerten sich in ihrem Aufsatz „Über die Fähigkeit, das Endlose zu fassen" von 1997 kritisch zu den „schrumpeligen, äußeren Krusten" der *Endless House*-Modelle, die für sie in deutlicher Diskrepanz zu den eigenen geschmeidigen, glatt schimmernden Computerhüllen standen.[1110] Wie Lynn erkannten sie aber in Kieslers „fortgeschrittener Raumvorstellung" eine große Nähe zu ihren eigenen Arbeiten.[1111] Ihnen zufolge hatte sich die Rezeption des *Endless House* durch die Anwendung neuer Computertechniken im architektonischen Entwurf verändert. Aufgrund der digitalen Experimente mit geometrisch komplexen Formen und der Vertrautheit „mit dem Potential einer multidimensionalen Raumerfahrung"[1112] ließen sich die räumlichen Bestrebungen von Kiesler besser als zuvor verstehen.[1113]

Vor diesem Hintergrund erklärte das Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe Kieslers Werk 2004 zum Ausgangspunkt der „algorithmischen Architektur".[1114] Vor allem Kieslers Theorie des *Correalismus*, die den Menschen und die Umwelt als ganzheitliches System von Korrelationen, auffasste, sowie die davon abgeleitete architektonische Vision eines „elastischen" Raumes, der den vielfältigen Wechselbeziehungen des menschlichen Lebens gerecht werden sollte, schienen die Idee der parameterbasierten Formbildung vorzubereiten.[1115]

Die von Computerarchitekten und -theoretikern geführte Auseinandersetzung mit Kieslers Raumbegriff bezog sich nahezu ausschließlich auf dessen Entwurf des *Endless*

[1109] Vgl. hierzu Greg: „I find Kiesler's formal and spatial vocabulary somewhat uneven and limiting in comparison to the concepts and sensibility that he promoted" (Greg Lynn, zit. nach: Frederick Kiesler, 1997, S. 96).
[1110] Berkel und Bos, 1997, S. 62.
[1111] Ebd.
[1112] Ebd.
[1113] Insofern überrascht es nicht, dass Ben van Berkel und andere Architekten digitaler Formentwürfe 2007 an dem Symposium *Modelling Space* anlässlich des zehnjährigen Bestehens der Kiesler Stiftung mitwirkten (Architekturzentrum Wien, ⟨www.azw.at/event.php?event_id=763⟩ [1.7.2011]).
[1114] „Algorithmische Architektur" hieß ein Themenbereich in der 2004 eingerichteten Dauerausstellung *Algorithmische Revolution. Zur Geschichte der interaktiven Kunst* im ZKM Karlsruhe. Der chronologische Abriss zur Geschichte der algorithmischen Architektur wurde von Christoph Falkner und Harald Trapp in Kooperation mit dem Architekten und Vertreter des digitalen Entwerfens Manfred Wolff-Plottegg von der Technischen Universität Wien zusammengestellt (ZKM, ⟨www01.zkm.de/algorithmische-revolution/index.php?module=pagemaster&PAGE_user_op=view_page&PAGE_id=27⟩ [1.7.2011]).
[1115] Der Begriff des „elastischen Raumes" trat erstmals 1924 in Zusammenhang mit der Bühnengestaltung für das Stück *Kaiser Jones* in Erscheinung. Gemeint war damit ein durch leicht veränderbare Begrenzungsflächen flexibel formbarer Raum (Friedrich Kiesler, Débâcle des Theaters. Die Gesetze der G.-K.-Bühne [abgedruckt in: Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik, Katalog, Wien, 1924, S. 58], zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 239). Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 310 und 331.

*House* aus den 1950er Jahren. Dieter Bogner lehnte eine derartige Verkürzung des Werkes Kieslers ab und betonte, dass die Entwicklung des *Endless House*-Modells bereits in den zwanziger Jahren mit Theater-, Ausstellungs- und Stadtentwürfen begann.[1116] Diese frühen Arbeiten stellten einerseits eine radikale Neuformulierung des jeweils besonderen Raumtyps, des Ausstellungs-, Theater- und Stadtraumes, dar und offenbarten andererseits ein allgemeines Verständnis von Raum, das unabhängig von spezifischen Nutzungen und Maßstäben war. Insofern definierte Kiesler bereits in seinen frühen Arbeiten einen Raumbegriff, der auch dem später entwickelten Konzept des *Endless House* zugrunde lag. Die Ausstellungs- und Theaterarbeiten vermittelten räumliche und strukturelle Vorstellungen, die sich in den digitalen Experimenten und architekturtheoretischen Texten der neunziger Jahre wiederfinden ließen, in der Diskussion um Analogien zwischen Kieslers Werk und der digitalen *Blob*-Architektur bislang aber ausgespart wurden.

*Raumgerüste*

Kiesler entwickelte erst in den dreißiger Jahren die organoide Formensprache, die später das *Endless House* prägte, während seine künstlerischen Arbeiten in den zwanziger Jahren noch weitgehend den rektangulären Formprinzipien des Funktionalismus und des Konstruktivismus folgten. Obgleich die digitalen Entwürfe topologischer Oberflächen in den 1990er Jahren keine formalen Ähnlichkeiten mit den frühen, rechtwinkligen Arbeiten Kieslers hatten, so teilten sie dennoch den strukturellen Raumbegriff, der in diesen Arbeiten eingeschrieben war. Kiesler skizzierte in seinen frühen Projekten die Vorstellung von Raum als ein endloses, flexibles Beziehungsgeflecht. An dieses Denkbild knüpfte Greg Lynns Konzept der architektonischen Biegsamkeit an, das im Raum ein System von wechselseitigen Verbindungen erkannte.[1117] Einen ähnlichen Raumbegriff verfolgte Ben van Berkel, wenn er die Architektur als „Entwurf von Beziehungen zwischen Struktur, Zirkulationssystemen, programmatischen Räumen und Oberflächen“ beschrieb.[1118]

Diesem Begriff des beziehungsreichen Raumes verlieh Kiesler erstmals 1924 Gestalt in dem Entwurf für die *Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik* im Wiener

[1116] Das Material, aus dem sich der Entwurf des *Endless House* konstituierte, war äußerst heterogen. Modelle, Skizzen, Zeichnungen, Pläne und Fotografien von Theater- und Ausstellungsinstallationen sowie Manifeste, theoretische Abhandlungen, poetische Texte und persönliche Tagebuchaufzeichnungen bildeten einen Fundus, aus dem sich die komplexen formalen und inhaltlichen Aspekte des *Endless House* rekonstruieren ließen. Zu diesen dokumentarischen Materialien gehörten auch die in den späten vierziger und fünfziger Jahren entwickelten Skulpturen und Bildobjekte, die sogenannten *Galaxies*, denn Malerei und Skulptur waren konstitutive Teile des vielschichtigen Architekturkonzepts Kieslers (Bogner, 1997, S. 9).

[1117] Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 115 ff.; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 63. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 193.

[1118] Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 86; Übers.: Verf. Siehe Kap. III, Abschn. 2, S. 247.

Konzerthaus (Abb. 730 bis 732).[1119] Darin entwickelte er ein von den bestehenden Wandflächen unabhängiges Ausstellungssystem für Bilder und Modelle, eine orthogonale Raumstruktur aus tektonischen Elementen wie Holzstützen, -balken und -flächen, die aus zwei verschiedenen Konstruktionseinheiten zusammengesetzt wurde: Die „Träger-Type“ und die „Leger-Type“.[1120] Das Trägersystem bestand aus einem einfachen Holzgerüst, verbunden mit einer vertikalen Fläche, an dessen Rippen weitere, horizontal und vertikal ausgerichtete Flächenelemente angebracht werden konnten. Dagegen bestand die „Leger-Type“ hauptsächlich aus horizontalen Flächen. Die Leger- und Träger-Elemente schlossen sich entweder zu variabel organisierten Raumparzellen zusammen oder standen für sich frei im Raum. Das ausgewogene Verhältnis in der Anordnung der vertikalen und horizontalen Stützen, Balken und Flächen wurde nicht durch ein statisches Gleichgewicht gleichmäßig verteilter Stützen und Lasten, sondern durch ein dynamisches Gleichgewicht asymmetrisch angeordneter Teile herbeigeführt. Kiesler fixierte die Flächen an ihren äußersten Punkten an das Stützsystem und verstärkte mit diesem An-der-Kippe-Sein den beabsichtigten dynamischen Spannungszustand der architektonischen Statik. Zur Steigerung des bewegten Formcharakters ließ er an den Knotenpunkten, wo Fläche, Stütze und Balken zusammentrafen, diese nicht bündig abschließen, sondern fragmentarisch in den Raum ragen, wodurch der Eindruck eines potenziell erweiterbaren Systems entstand. Zusätzlich dienten kurze, weiße Holzleisten, die an den Knotenpunkten montiert waren, zur Andeutung der dritten Raumachse und intensivierten so die Vorstellung eines komplex gestalteten Raumgerüsts. Auf eine diagonale Achse wiesen dagegen schräg in den Raum ragende Querbalken mit Trägerflächen hin, die in einer erweiterten Fassung der „T-Type“ zum Einsatz kamen (Abb. 731).

Mit den allseitigen, geknickten Ausstellungselementen wurden die räumlichen Begrenzungsflächen vervielfacht und damit die Bewegung des Besuchers im Raum bewusst gesteigert und stimuliert. Das raumgreifende Präsentationssystem sollte im Gegensatz zu traditionellen Ausstellungsmethoden eine beziehungsreiche Anordnung der einzelnen Exponate und neben der horizontalen auch die vertikale Betrachtungsweise von unten nach oben und umgekehrt ermöglichen. Durch diese Blickführung deutete sich bereits die Aufhebung der Trennung von Wand, Boden und Decke an, die später die gekurvten Formen des *Endless House* prägte.

[1119] Bei der Ausstellung handelte es sich nicht, wie der Titel nahelegte, um eine Leistungsschau auf dem Gebiet der neuesten Theatertechnik, sondern um eine künstlerische Schau mit Theater- und Bühnenbildentwürfen, Figurinen, Modellen, Instrumenten, Fotografien, Partituren und Filmprojekten, die mit technischen Ideen experimentierten und Bühne und Spiel auf mechanisch-abstrakte Formen oder Abläufe hin untersuchten (Lesák, 1988, Kulisse, S. 99–110).

Für Kiesler bildeten die unterschiedlich geformten Raumsegmente mit ihren expansiv ausgreifenden Bauteilen eine kontinuierliche, durch Bewegung in Raum und Zeit bestimmte Konstruktion. Diesen Eindruck suchte er zu verstärken, indem er die horizontalen Flächen vom Boden absetzte und sie auf dünne Stützen stellte, wodurch die Struktur gleichsam zu schweben schien. Das Bestreben, die Architektur vom Boden abzuheben, prägte in unterschiedlicher Weise die Projekte Kieslers. In der ein Jahr später verwirklichten Ausstellungsgestaltung anlässlich der *Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes* in Paris entwarf Kiesler eine aus bemalten Holzlatten, -platten und leinwandbespannten Rahmen zusammengesetzte Konstruktion, die an einigen, den Raum überspannenden Elementen hing und an keinem Punkt den Boden berührte (Abb. 733).[1121] Wie bei der Wiener Installation fasste er auch bei diesem System die einzelnen Raumteile nicht als selbstständige Einheiten und das Ganze nicht als ihre Summe auf, sondern betrachtete die Teilräume als Segmente einer fortlaufenden Struktur in einem sich endlos ausdehnenden Raum.[1122]

Für Kiesler war das rektanguläre, raumaufspannende Linien- und Flächengebilde nicht nur ein Ausstellungssystem, sondern auch ein Beispiel für die strukturelle Ordnung einer im Raum schwebenden Megastadt, weswegen er die Pariser Konstruktion als „Raumstadt“ bezeichnete.[1123] Diesem Stadtmodell verlieh Kiesler Qualitäten und Eigenschaften, die auch die infrastrukturellen Architekturlandschaften und Netzstadtmodelle der neunziger Jahre prägten. Parallelen zwischen Kieslers *Raumstadt* und den urbanen Topografien der neunziger Jahre betrafen weniger die formale Erscheinung als die strukturelle Organisation des städtischen Raumes.

Das Modell der *Raumstadt* lieferte ein Ordnungsschema zur Strukturierung des Raumes, das die Beziehungen und Verbindungen zwischen einzelnen Elementen statt der Elemente selbst in den Vordergrund stellte. Mit diesem Raumsystem wandte sich Kiesler

[1120] Friedrich Kiesler, Ausstellungssystem Leger und Träger (abgedruckt in: De Stijl [Leiden], Nr. 10/11, 1925, S. 433–435), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 108–110.

[1121] Die Konstruktion diente als Trägersystem für die Exponate der österreichischen Theatersektion, die Kiesler im Auftrag des Ausstellungskommissärs Josef Hoffmann zusammengestellt hatte. Modelle, Pläne und Szenenentwürfe von Oskar Strnad, Hans Fritz, Alfred Roller und anderen österreichischen Bühnenbildnern waren auf verschiedenen horizontalen und vertikalen Ebenen untergebracht (Bogner, 1988, Raumstadt, S. 231).

[1122] Friedrich Kiesler, One Living Space Convertible Into Many Rooms (abgedruckt in: Home Beautiful, Januar 1934, S. 32 f.), zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 233 f.

[1123] Das Verhältnis zwischen dem großen konstruktiven Aufwand und der demgegenüber relativ kleinen Zahl an Ausstellungsobjekten legt den Schluss nahe, dass Kiesler von Anfang an eine raumplastische Konstruktion geplant hatte, deren Bedeutung weit über die vorgesehene Funktion hinausgehen sollte. Zur Verbreitung und Rezeption der Ausstellungsgestaltung als Stadtvision: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 234.

gegen das Leitbild der funktionalen Stadt und der Entflechtung städtischer Funktionsbereiche.[1124] Das Konzept der *Raumstadt* war seine Antwort auf die in den zwanziger Jahren international geführte Diskussion über das Erscheinungsbild künftiger Millionenstädte und den neuen Typus der Stadt, der von führenden, westeuropäischen Entwerfern großräumiger Stadtplanungsprojekte wie Le Corbusier, Mies van der Rohe, Ludwig Hilbersheimer und Auguste Perret definiert wurde.[1125] Diese sahen die Aufteilung des Siedlungsgebiets in eine gleichförmige Gitterstruktur vor, in dem hochaufragende Wohn- und Arbeitstürme mit ausgedehnten Verkehrs- und Grünflächen abwechseln sollten. Kiesler setzte dieser bodenbezogenen und damit im Wesentlichen flächenorientierten Konzeption die über dem Erdboden schwebende, sich frei im Raum ausdehnende Stadt entgegen und entwickelte so eine vertikale Zonenbildung. Als Gegenkonzept zur konzentrischen Zonierung der funktionalen Stadt entwarf er die Vorstellung einer „dezentralisierten Stadt".[1126] Um die traditionelle Trennung zwischen Stadt und Land aufzuheben, sollte sich die neue Stadt wie ein weitmaschiges, luftdurchlässiges Gewebe weithin über das Land erstrecken. Als neuer Bauplatz bot sich der atmosphärische Raum an: „Umwandlung des sphärischen Raumes in Städte. Uns von der Erde lösen, Aufgabe der statischen Achse. Keine Mauern, keine Fundamente."[1127] Was die materielle Beschaffenheit des Baustoffs anbelangte, sollte sie von gläserner Transparenz und Leichtigkeit sein. Kiesler forderte die Auflösung der Materie (Häuser = „Beton-Särge")[1128] durch einen neuen transparenten Baustoff von biegsamer Elastizität, der sich jeder Lebensfunktion anpassen würde; dies wäre der ideale Baustoff für den „Vitalbau".[1129] An anderer Stelle erklärte er: „Plastische Formen entstehen aus glasartigem Ballonstoff."[1130] Anstelle von massiven Wänden und Fundamenten verlangte er „ein

[1124] Kieslers Deutung der Rauminstallation als visionäres, abstraktes Modell einer vom Grund abgehobenen Stadt wurde um sein wenig später veröffentlichtes Manifest *Vitalbau – Raumstadt – Funktionelle Architektur* ergänzt. Darin waren die ersten Ansätze seiner später radikal werdenden Opposition gegen den Funktionalismus des Neuen Bauens enthalten (Friedrich Kiesler, Manifest. Vitalbau – Raumstadt – Funktionelle Architektur [abgedruckt in: De Stijl [Leiden], Nr. 10/11, 1925], zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 168, S. 170, S. 173).

[1125] Neben Kieslers *Raumstadt* wurde auch Le Corbusiers *Plan Voisin* auf der Pariser Kunstgewerbeausstellung von 1925 ausgestellt, womit gleichzeitig zwei wesentliche Strömungen in der Stadtplanung der zwanziger Jahre präsentiert und auch verglichen wurden: die eine bestimmte ein revolutionärer künstlerischer Utopismus, die andere war hingegen pragmatischer und sollte das Architekturgeschehen der folgenden Jahre entscheidend bestimmen (Bogner, 1988, Raumstadt, S. 232).

[1126] Friedrich Kiesler, Manifest. Vitalbau – Raumstadt – Funktionelle Architektur (abgedruckt in: De Stijl [Leiden], Nr. 10/11, 1925), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 168.

[1127] Ebd., S. 170.

[1128] Ebd.

[1129] Ebd., S. 173.

[1130] Friedrich Kiesler, Das Railway-Theater (abgedruckt in: Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik, Katalog, Wien, 1924, S. II), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 50.

System von Spannungen (tension) im freien Raume“.[1131] Kieslers *Raumstadt* schwebte und bewegte sich.[1132] Sie war eine „Zeitstadt“ und sollte – Hommage an die Einsteinsche Relativitätstheorie – die vierte Dimension versinnbildlichen, „weil die Zeit der Maßstab ihrer Raumordnung ist“.[1133]

*Netzstrukturen*

Die dynamische Struktur der Verbindungen und Überlagerungen, die Kiesler für seine Ausstellungsgestaltungen, sein Modell der *Raumstadt* und seinen gleichzeitig entstandenen Entwurf *horizontaler Wolkenkratzer* (Abb. 734) entwickelt hatte, kehrte in den infrastrukturellen Architekturen der 1990er Jahre wieder. Wie die *Raumstadt* verstanden sich diese als Systeme der räumlichen und programmatischen Vernetzung und Verdichtung. Kieslers Vorstellung der Architektur als ein System von Spannungen im freien Raum, die er in seiner *correalistischen* Gestaltungstheorie weiter ausformuliert hatte, erinnerte an Lynns Definition der topologischen Oberfläche und der daraus gewonnenen „biegsamen“ Architektur.[1134] Relevant waren in Kieslers Konzeption nicht die das Werk visuell bestimmenden, materiellen Elemente, sondern die durch sie gebildeten Intervalle. Im Intervall wirkten integrative Kräfte, welche die Teile zum System, zur Gestalt zusammenschlossen: Das Beziehungssystem der Intervalle, die Intervallstruktur, konstituierte den architektonischen Raum, nicht die einzelnen Konstruktionselemente. Ein solches Beziehungssystem sah Lynn in der mathematischen Topologie definiert, die sich eher auf den Zusammenhang zwischen den Punkten einer Figur als auf die Punkte selbst konzentriert.[1135] Nach Lynn besaß eine topologische Figur „kein Zentrum“, sondern „verfügte nur über eine relative Spannung im Verhältnis zu den

[1131] Friedrich Kiesler, Manifest. Vitalbau – Raumstadt – Funktionelle Architektur (abgedruckt in: De Stijl [Leiden], Nr. 10/11, 1925), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 170.

[1132] Die Vorstellung der „schwebenden“ Stadt spiegelt Kieslers Auseinandersetzung mit der architektonischen Avantgarde der Zwischenkriegszeit, besonders mit den russischen Konstruktivisten, wider. Alexander Rodschenko konzipierte bereits 1920 eine Stadt, die sich auf einer schmalen, ausschließlich der Versorgung dienenden Basis hoch über dem Erdboden erheben sollte. Schwebende Stadtstrukturen entwarf auch L. Chidekels in den Jahren nach 1922, und K. Melnikow zeigte 1925 in Paris den Entwurf einer auf hohen Stützen über einer Seine-Brücke errichteten Garage für 1000 Autos. Am bekanntesten sind jedoch die *Wolkenbügel* El Lissitzkys von 1924. Formal folgte die *Raumstadt* jedoch weder der schwergewichtigen Monumentalität der *Wolkenbügel* El Lissitzkys noch dem expressiven Dynamismus der *fliegenden Städte* von L. Chidekels, sondern schloss an die rechtwinklige Gestaltung der holländischen Gruppe De Stijl an (Bogner, 1988, Raumstadt, S. 232 f.). Vgl. Chan-Magomedow, 1983, Abb. 750–778.

[1133] Friedrich Kiesler, Manifest. Vitalbau – Raumstadt – Funktionelle Architektur (abgedruckt in: De Stijl [Leiden], Nr. 10/11, 1925), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 168.

[1134] Lynn, 1993, Curvilinearity (Übers.: ders., 1996, Gefaltete); ders., 1996, Dynamics, S. 12. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 165 und Abschn. 3, S. 193.

[1135] Lynn, 1996, Dynamics, S. 12.

multiplen unterschiedlichen Oberflächen“.[1136] Abgeleitet von der Topologie beschrieb Lynn Architektur- und Stadtstrukturen als ein „System von Verbindungen zwischen freien Elementen“,[1137] als Verknüpfung von Elementen, bei der „eher Zwischenräume als interne Verbindungen“ gebildet würden.[1138]

Der topologische Stadtbegriff der neunziger Jahre beruhte auf einer Verflechtung von bestehender und zukünftiger Stadt, wohingegen Kieslers sphärisches Stadtmodell nach der Überwindung existierender Strukturen strebte. Die physische Kontinuität wurde in den Entwürfen der neunziger Jahre durch eine topologische Verformung der räumlich interpretierten Oberfläche von Stadt und Gebäude erreicht, wobei besondere Formmerkmale oder dynamische Eigenschaften des Ortes als Kräfte interpretiert wurden, welche die Verformungsfigur bestimmten.[1139] Insofern erschienen die geschmeidigen Computerarchitekturen in Bezug auf die traditionelle Stadt genauso abstrakt und autonom wie Kieslers schwebendes Stadtgerüst. Als analog und different zugleich erwies sich auch der Begriff der architektonischen Leichtigkeit. Nach dem Verständnis von Lynn ging es bei den Entwürfen der neunziger Jahre weniger um eine Aufhebung der Schwerkraft als vielmehr um das Wirken vielfältiger Schwerkraftfelder.[1140] Lynn sprach sich in seinem Aufsatz „Differential Gravities“ von 1994 ausdrücklich gegen die Entbindung der Objektwelt von der Schwerkraft aus, wobei er gleichzeitig – wie Kiesler – das klassische Leitbild der fest gegründeten und schwergewichtigen Architektur kritisierte, die ihre vertikale Identität aus der Idee der lotrecht zum Grund wirkenden Schwerkraft bezog.[1141] Lynn lehnte Kieslers Idee der Entmaterialisierung durch transparente Baustoffe ab, wobei seine durchscheinenden, flexiblen Computerhüllen durchaus Ähnlichkeiten mit dem für die Raumstadt vorgesehenen, biegsamen Glasgewebe aufwiesen. Auch der Begriff der veränderbaren Architektur markierte sowohl Differenz als auch Ähnlichkeit zwischen Kieslers und Lynns Raummodell. Kieslers verlangte eine bewegliche Architektur als Ausdrucksform für das abstrakte Raum-Zeit-Kontinuum der modernen Physik, wohin-

[1136] Hierbei unterschied Lynn zwischen der barocken und der topologischen Form: „In the Baroque, the center would be multiple, in the vortex there is no center nor centers but merely the relative tension established around multiple differential surfaces“ (Lynn, 1996, Dynamics, S. 12; Übers.: ebd.).

[1137] „Compliant tactics […] assume neither an absolute coherence nor cohesion between discrete elements but a system of provisional, intensive, local connections between free elements“ (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 117; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 63).

[1138] „The two characteristics of smooth mixtures are that they are composed of disparate unrelated elements and that these free intensities become intricated by an external force exerted upon them jointly. Intrications are intricate connections that affiliate local surfaces of elements with one another by negotiating interstitial rather than internal connections“ (Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 112 f.; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 62).

[1139] Ruby, 2001, Performance, S. 42. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 99.

[1140] Lynn, 1994, Gravities; dt. Übers.: ders., 1994. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 202.

gegen Lynn eine bewegte Form forderte. Gleichwohl fand Kieslers *dynamische* Vorstellung der architektonischen Gestalt eine Entsprechung in Lynns Begriff der animierten Form, die im Moment ihrer Entstehung einer Vielzahl von Veränderungen unterworfen ist.

Die digital erzeugten Architektursysteme der neunziger Jahre ließen Analogien zu Kieslers Denk-, nicht aber zu seinem Formmodell der *Raumstadt* erkennen. Während sich das System der Verbindungen in der *Raumstadt* als rechtwinklige Linien- und Flächenstruktur darstellte, präsentierte es sich in den digitalen Entwürfen als geschmeidige Oberfläche. Kieslers Formensprache veränderte sich jedoch in den dreißiger Jahren. Seine Arbeiten bewegten sich weg von der allseits offenen, durch elementare Flächen und Linien gegliederten Struktur hin zu blasen- und schlaufenartigen, verformbaren Gebilden. So nahm auch seine Vorstellung der Architektur als System der Spannungen eine neue Gestalt an. In dem 1947 verfassten *Manifeste du Corréalisme*[1142] veröffentlichte er unter dem Titel *Structure Atomique* eine Zeichnung mit einer amorphen Linienfigur, die aus unterschiedlich großen, miteinander verbundenen Kreisformen bestand.[1143] Nach dem Verständnis von Kiesler wurden die Einzelelemente wie „Partikel in einer elektro-magnetischen Struktur“ durch eine „innere Kraft“ zusammengehalten (Abb. 735).[1144] Sowohl der naturwissenschaftlich orientierte Begriff als auch die Erscheinung der Form ähnelten Lynns Gestaltvorstellung und Computerformen. Die aus zahlreichen Einzelelementen zusammengesetzte, dynamische Blasengestalt von Kiesler erschien gleichsam wie ein Vorläufer der digitalen Verschmelzungsfigur, deren Einzelformen mit simulierten Anziehungskräften ausgestattet wurden.[1145]

[1141] Ebd.
[1142] Friedrich Kiesler Manifeste du Corréalisme (abgedruckt in: L’Architecture d’Aujourd’hui, 2. Sonderdruck, 1949, o. S.), wieder abgedruckt in: Bogner, 1997, S. 92–120.
[1143] Ebd., S. 112.
[1144] „Quand un espace artificiellement délimeté est envisagé comme un ensemble unitaire, c’est-à-dire comme un continuum de couleurs, de formes et de structures mécaniques, il faut avant tout qu’une force intérieure maintienne le tout en état de coordination. Cette force, c’est l’idéologie spécifique. Cette force constitue l’atome du champ architectonique. A l’intérieur de cet atome résident des éléments architectoniques secondaires à l’état de tension continue; exactement comme il en est des diverses particules d’une structure électro-magnétique“ (Friedrich Kiesler, Manifeste du Corréalisme [1947] [abgedruckt in: L’Architecture d’Aujourd’hui, 2. Sonderdruck, 1949, o. S.], In: Bogner, 1997, S. 112; Übers.: Verf.).
[1145] Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 123 f.; Übers.: ders., 1996, Gefaltete, S. 64 f. Siehe Kap. 1, Abschn. 3, S. 98 und Kap. II, Abschn. 1, S. 141.

*Kreisen im endlosen Raum*

Kieslers Vorstellung der Architektur als System von Spannungen bestimmte auch maßgeblich seine Theaterarbeiten, mit denen er ebenso reformatorische Gestaltabsichten wie mit seinen Ausstellungsprojekten verfolgte. Analog zu seinen Ausstellungsarchitekturen untersuchte er in seinen Bühnenentwürfen die wechselseitige Beziehung und Integration von Betrachter, künstlerischer Darbietung und Raum, wobei die kontinuierliche Bewegung von Darsteller und Zuschauer eine zentrale Rolle spielte (Abb. 736 und 737). Eine derartige Bewegung sollte vor allem durch eine Spiralrampe simuliert und stimuliert werden, die Kiesler 1924 im Rahmen der *Internationalen Ausstellung neuer Theatertechnik* in Wien als Bühnengerüst baulich verwirklichen konnte.[1146] Mit dem Spiralenmotiv setzte Kiesler erstmals seine Idee des „endlosen Kreisens" in Szene, die später auch sein Modell des *Endless House* prägen sollte.

Die Idee der endlosen, kreisenden Bewegung im Raum geriet in den neunziger Jahren zu einer Leitvorstellung der experimentellen Architektur. Spiralhafte Raumorganisationen oder schleifenartige Wegebahnen, wie in den Wettbewerbsarbeiten zum Yokohama-Terminal, bildeten ein zentrales Strukturmotiv der zeitgenössischen Entwürfe und Bauten. Auch die Verschränkung des Bewegungsmotivs mit der Vorstellung von Architektur als Bühne und Spielfeld, wie sie Kiesler in seinen Theaterprojekten exemplarisch darstellte, prägte das einflussreiche Terminalgebäude in Yokohama von Foreign Office Architects. Die choreografierte Wegeführung in Zirkulationsschleifen, die Gestaltung der Dachebene nach bekannten Bühnen- und Spielformen und die von den Architekten so bezeichnete „Achterbahnkonstruktion" verknüpften Architektur, Spiel und Bewegung.[1147]

Kiesler formulierte seine Thesen zum Theater der Neuzeit in dem Manifest *Railway-Theater* von 1924, worin er den Leser mit einer neuen, Traditionen überwindenden Form von Theater konfrontierte.[1148] Seine Kritik des herkömmlichen Theaters war vor allem architektonischer und bildnerischer Natur. Kiesler beabsichtigte eine „Reform der Form" nach den neuen Gestaltungsgesetzen der Gegenstandslosigkeit und den dynamischen Prinzipien als Ausdruck des modernen, technisierten Lebens.[1149] Das für die Gegenwart und Zukunft projektierte Theater bezeichnete er als „Railway-Theater". Die Verbindung

[1146] Eine umfassende Darstellung der Theaterarbeiten Kieslers: Lesák, 1988; Zusammenfassung: Lesák, 1988, Railway.
[1147] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 258, 274 und 275.
[1148] Kiesler schrieb den Text 1924 nieder und druckte ihn leitmotivisch auf der ersten Seite des Katalogs für die von ihm organisierte und gestaltete *Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik* in Wien ab (Friedrich Kiesler, Das Railway-Theater [abgedruckt in: Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik, Katalog, Wien, 1924, S. II], zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 50).
[1149] Lesák, 1988, Kulisse, S. 120.

von „Railway“ und „Theater“ wies auf die zentrale Bedeutung des Bewegungsmoments in diesem Theater hin. Kiesler fand die Vorlage für Charakter und Bezeichnung seines Theaters in den sogenannten „Lunaparks“, den Vergnügungsparks der zwanziger Jahre mit ihren Achter- oder Hochschaubahnen, den Berg- und Talbahnen, die wegen ihrer amerikanischen Herkunft auch als „Railways“ bezeichnet wurden (Abb. 738). Die kühn verschlungenen Eisen-Skelett-Konstruktionen, die in großen Achterschleifen den Raum umschrieben, waren Sinnbild für die mechanisierte, rhythmisierte Bewegung, für die Rasanz, das Tempo und den Geschwindigkeitsrausch, der das neue, durch die Technik geprägte Lebensgefühl bestimmte.

Das Interesse am Lunapark teilte Kiesler mit vielen zeitgenössischen Künstlern, was exemplarisch in den Konzepten und Entwürfen des deutschen Konstruktivisten Max Burchartz zum Ausdruck kam.[1150] Burchartz hatte die Absicht, das bewegungsmechanische Prinzip der Lunaparks durch Einbezug neuer technischer Mittel noch prägnanter hervortreten zu lassen. Als „Einzelattraktion für einen Lunapark“ erfand er ein langgestrecktes Podest, das – zusammengesetzt aus Rampen unterschiedlicher Neigung, elektromechanischen Förderbändern und Treppen – verschiedene Bewegungsarten und -geschwindigkeiten ermöglichen sollte (Abb. 739). Eine derartig kreative Bewegungsmaschine sah Kiesler auch für sein *Railway-Theater* vor, mit dessen Bezeichnung er absichtsvoll auf die Geschwindigkeitsattraktionen in den Vergnügungsparks hinwies.[1151] Im *Railway-Theater* war der Bewegungsfaktor ein in alle Teile des Theaters wirksames Leitmotiv und gipfelte in der Feststellung: „Das Theater der Zeit ist ein Theater der Geschwindigkeiten. Deshalb ist seine konstruktive Form und das Spiel der Bewegung poly-dimensional, das heißt: sphärisch.“[1152]

Neben den modernen Jahrmarktattraktionen stand auch der Sportplatz, genauer das Sportstadion als Ort zum Austragen bewegungs- und geschwindigkeitsorientierter

[1150] Max Burchartz, Lunapark (abgedruckt in: G. Zeitschrift für elementare Gestaltung [Berlin], Nr. 3, Juni 1924), S. 26, zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 52 f.

[1151] Mit seiner Idee eines Theaters der Bewegung knüpfte Kiesler an bereits vorhandene dynamistische Vorstellungen an, die in den Kunst- und Architekturtheorien seiner Zeit verbreitet waren. Kurz vor und zu Beginn der zwanziger Jahre genoss das Thema der Bewegung in den Kunsttheorien eine Priorität vor anderen Themen. In der Architektur wurde das Bewegungsphänomen schon früh von Vertretern des italienischen Futurismus wie Antonio Sant’Elia und Virgilio Marchi aufgegriffen. Aus der Begeisterung für Technik, Großstadt und Dynamik entwickelten sie eine Architektur, die mit Bewegungssymbolen semantisch aufgeladen wurde. Aerodynamisch geformte Baukörper sollten den Eindruck eines dynamischen Strebens vermitteln. Dem ersten Schritt einer symbolischen Dynamisierung des Baus mithilfe von illusionären Mitteln folgte ein zweiter Schritt, der die real-physische Bewegung von Architekturelementen anstrebte (Lesák, 1988, Kulisse, S. 55 f.).

[1152] Friedrich Kiesler, Das Railway-Theater (abgedruckt in: Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik, Katalog, Wien, 1924, S. II), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 50.

Wettkämpfe Modell für ein „Theater der Geschwindigkeiten“.[1153] Für Kiesler war die bauliche Anlage des Sportplatzes – das Oval des Spielfeldes mit den ringförmig angelegten, steil aufsteigenden Zuschauertribünen – Vorbild für die zentrale Anordnung der Bühne im *Railway-Theater.*

In der Mitte der runden Zuschauertribüne, die nach Kiesler auch beweglich sein sollte,[1154] befand sich die sogenannte „Raumbühne“ – eine Bühnenarchitektur, die „im Raum [schwebt]“ und „den Boden nur mehr als Stütze für ihre offene Konstruktion [benützt]“.[1155] Wie die *Raumstadt* wurde auch die *Raumbühne* von dem Wunsch nach Auflösung der Materie und Überwindung der Massivität, Schwere und Dauerhaftigkeit bestimmt. Kiesler forderte für sein Theater nicht nur die Aufgabe der Kulisse, sondern verlangte auch nach einem Baustoff von ballonartiger Konsistenz und durchsichtiger Beschaffenheit.[1156] Statt eines kompakten Bühnenbildes sollten entmaterialisierte, neue technische Mittel wie Film- und Lichtbildprojektionen sowie Radio- und Beleuchtungstechniken zum Einsatz kommen.

Kieslers *Raumbühne* war in strenger Antithese zur Bildbühne des Guckkastentheaters angelegt. In seinem 1924 als Pamphlet verfassten Text *Débâcle des Theaters. Die Gesetze der G.-K.-Bühne* versuchte Kiesler, ein Bild der „Raumbühne“ aus der Verneinung der „Guckkastenbühne“ (G.-K.-Bühne) zu entwerfen. Er setzte gegen die von erstarrten Baukonventionen bestimmte Guckkastenbühne eine offene, unbestimmte Form, die er noch nicht exakt beschreiben konnte: „Die Bühne ist keine Kiste mit einem Vorhang als Deckel“, sondern, so postulierte er, „ein elastischer Raum“.[1157]

Im Gegensatz zur Guckkastenbühne vereinte die *Raumbühne* Zuschauersaal und Bühne in einem gemeinsamen Raum ohne trennendes Bühnenportal. Erzeugte die eine Theaterform ein Bilderlebnis, rief die andere ein Raumerlebnis hervor. War die Bildbühne frontalansichtig zu erfassen, verlangte die *Raumbühne* eine rundansichtige Wahrnehmung. Kulissen, Spieler, Gegenstände wurden im Bühnenraum des Guckkastentheaters

[1153] Ebd.
[1154] Kiesler sah für sein Railway-Theater einen fahrbaren Zuschauerraum vor, der sich „in schleifenförmigen elektromotorischen Bewegungen um den sphärischen Bühnenkern“ drehen sollte. Die Theaterarchitektur war demzufolge nicht mehr bloß passive Schale und Plattform für Publikum und Drama, sondern ein dynamisch-mechanisches Gebilde, welches das Spiel aktiv mitbestimmte und gestaltete (Friedrich Kiesler, Das Railway-Theater [abgedruckt in: Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik, Katalog, Wien, 1924, S. II], zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 50).
[1155] Ebd.
[1156] Ebd.
[1157] Friedrich Kiesler, Débâcle des Theaters. Die Gesetze der G.-K.-Bühne (abgedruckt in: Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik, Katalog, Wien, 1924, S. 58), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 112.

vor allem „als Relief, nicht als Dreidimensionalität wahrgenommen“.[1158] Dagegen war die *Raumbühne* Kiesler zufolge „nicht nur a priori Raum, sondern [erscheint] auch als Raum“,[1159] und zwar durch die in ihr und auf ihr stattfindende Bewegung: „Raum ist nur für denjenigen Raum, der sich in ihm bewegt. Für den Schauspieler: für den Zuschauer nicht. Es gibt nur eine Möglichkeit, das Raumerlebnis optisch exakt zu vermitteln: die Zeit, die sich durch Bewegung in Raum umsetzt.“[1160]

So wie Kiesler das Guckkastentheater verurteilte, so lehnte er auch das mit dieser Bühnenform hervorgebrachte Dekorationssystem ab. Seine Kritik zielte auf einen radikalen Bruch mit dem konventionellen Ausstattungs- und Inszenierungsprinzip im Dienste der Illusion, der Impression oder der Expression.[1161] Die „Fläche mit täuschender Räumlichkeit“ war in seinen Augen das Medium des Films und der Fotografie geworden.[1162] Das Theater gewann dagegen seine Wirkungskraft aus dem „Raumspiel“.[1163] Gegenüber den Scheinarchitekturen, die auf flächige Kulissen gemalt wurden, um realiter nicht vorhandene (plastische) Gegenstände vorzuspiegeln, bevorzugte Kiesler ein autonomes Bühnen- und Schaugerüst. Für ihn war die Bühne ein vollständig begeh- und bespielbarer Kunstraum, ein Environment. Kiesler zufolge machte das autonome Bühnengerüst die realen Dimensionen und Eigenschaften des Raumes sichtbar, da es den Raum horizontal, vertikal, diagonal oder radial gliederte und aus gegensätzlichen Größen- und Volumenverhältnissen Spannung bezog. Die einzelnen Elemente, die über ihre materiellen, formalen und funktionellen Eigenschaften hinaus nichts anderes bedeuteten, konnten durch Aktionen der Schauspieler und nach Maßgabe des Erinnerungs-, Assoziations- und Vorstellungsvermögens des einzelnen Zuschauers mit unterschiedlichem Bedeutungspotenzial aufgeladen werden.[1164]

[1158] Friedrich Kiesler, Schauspieler, Bildbühne, Raumbühne, II (abgedruckt in: Berliner Börsen-Courier, 21.3.1924), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 67.
[1159] Ebd.
[1160] Ebd.
[1161] Seine Kritik der Kulisse erreichte ihren Höhepunkt in der Titelgebung eines seiner 1924 erschienenen Manifeste, das er *Die Kulisse explodiert* nannte, und in dem er seinen Unmut über diese Form des Ausstattungswesens äußerte (Friedrich Kiesler, Die Kulisse explodiert [abgedruckt in: Pásmo [Brünn], Nr. 5/6, o. J., S. I], zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 62).
[1162] Friedrich Kiesler, Schauspieler, Bildbühne, Raumbühne, II (abgedruckt in: Berliner Börsen-Courier, 21.3.1924), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 69.
[1163] Ebd.
[1164] Mit der Idee eines abstrakten Bühnengerüstes folgte Kiesler den künstlerischen Bestrebungen der 1920er Jahre nach einer Neukonzeption von Bühnenform und Dekoration. Die *Bauhaus-Bühne* wurde als Neutralbühne für die Präsentation von mechanisch-abstrakten Balletten eingerichtet. Die russischen Theaterkonstruktivisten entwickelten technoid wirkende Bühnengerüste für einen körperintensiven Spieleinsatz. Die *Merz-Bühne* des Dadaisten Kurt Schwitters führte dagegen die Materialcollage als Dekoration ein, während die Futuristen die Idee einer „synästhetischen Bühne“, eines Zusammenspiels von Alltagsmaterial, Farbe, Form, Geräusch, Klang und sogar Geruch vorantrieben (Lesák, 1988, Railway, S. 258 ff.).

Die Ablehnung des herkömmlichen Ausstattungswesens für die *Raumbühne* musste sich folgerichtig auch auf Spielstil und Kostümgestaltung des Schauspielers auswirken. Bei dem Spiel auf der *Raumbühne* ging es nicht mehr darum, einen darzustellenden Charakter so naturgetreu wie möglich wiederzugeben, sondern die Motorik des menschlichen Körpers in der Auseinandersetzung mit dem Bühnenraum zu ergründen und zu zeigen. Kiesler forderte für die neue Bühnenform einen räumlichen, körperlichen, nonverbalen Spielstil anstelle einer realistischen, psychologischen Darstellungsweise.[1165] Bei dem körperlichen Spielstil kam dem umgebenden Raum die wechselseitige Funktion zu, die Bewegung des Spielers gleichzeitig zu stimulieren und aufzunehmen. Über die räumlichen Voraussetzungen zur Entfaltung einer „produktiv-primären" Gestaltung des Schauspielers im Gegensatz zum „reproduktiven" Spielstil schrieb Kiesler:

> Die Dynamik, die sich aus solchem Spiel ergäbe, brauchte nur eine rhythmische Überleitung auf die Umgebung des Spielers, die räumlichen Begrenzungen des szenischen Grundrisses hätten diese Bewegungen vorzubereiten, aufzunehmen, zu kontrastieren, hätten mitzuschwingen wie die Resonanzwände eines Toninstruments.[1166]

Ein solches Bühnengerüst konnte Kiesler 1924 anlässlich der *Internationalen Ausstellung neuer Theatertechnik* in Wien verwirklichen, als deren Organisator und Gestalter er zugleich fungierte (Abb. 736 und 737).[1167] Die *Raumbühne* war eine frei stehende, offene Turmkonstruktion mit übereinander gestaffelten und ineinander verschränkten Spielflächen (Abb. 740 und 741). Das konstruktive Gerüst aus Holz- und Eisenelementen gliederte sich in drei Teile: in eine vom Parkett aus ansteigende, spiralenförmig gewundene, eine halbe Umdrehung beschreibende Rampe; in einen mittleren Ring, in den die Rampe einmündete; und in eine vom Mittelring abgesetzte, nach oben gehobene runde Plattform. Diese hatte einen Durchmesser von sieben Metern, verfügte über eine Art

[1165] Mit der Veränderung des Spielstils bedurfte es auch neuer Spielvorlagen. Im Unterschied zur Trennung der Kunstgenres in verschiedene Theaterdisziplinen, wie sie vom traditionellen Theater hervorgebracht worden war, plädierte Kiesler für eine Vermischung aller an einem Theaterereignis beteiligten Disziplinen, wobei die bildnerischen und nonverbalen Theatermittel gegenüber den verbalen an Autonomie gewannen. Die neuen Spielvorlagen stellten eine Anleitung für die Orchestrierung und Synthetisierung der verschiedenen Bewegungsformen – der mechanischen, elektromechanischen, pneumatischem, körperlichen, optischen und akustischen – dar (Friedrich Kiesler, Das Railway-Theater [abgedruckt in: Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik, Katalog, Wien, 1924, S. II], zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 50). Vgl. hierzu Lesák, 1988, Kulisse, S. 61 und 112.

[1166] Friedrich Kiesler, Schauspieler, Bildbühne, Raumbühne, I (abgedruckt in: Berliner Börsen-Courier, 16.3.1924), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 65.

[1167] Im Unterschied zu anderen Exponaten dieser Ausstellung, welche die zahlreichen, innerhalb der vergangenen zehn Jahre entstandenen Bühnenreformen in Fotografien, Entwürfen oder Maquetten dokumentierten, aber nicht zeigen konnten, wie sie in der Praxis wirkten oder zu verwirklichen wären, war die *Raumbühne* im Eins-zu-eins-Maßstab aufgebaut worden (Lesák, 1988, Kulisse, S. 117).

Reling und war vom Mittelring und der Basis aus über Leitern und Treppen zu erreichen. Die Turmbühne stand in der Mitte des Konzerthaussaales, dessen Parkett von den Sitzreihen geräumt war, und reichte hinauf bis zu den Balkons, die die Bühne von drei Seiten umschlossen. Obwohl Kiesler auf die Idee sich drehender Zuschauertribünen verzichten musste, schuf er mit der Turmkonstruktion ein äußerst bewegungsintensives Spielterrain. Seine markante Gestalt erhielt das Bühnengerüst durch das Motiv der Spirale, das in der Rampe ihren architektonischen Ausdruck fand. Die Spirale der *Raumbühne* entwickelte sich nicht in der Ebene, sondern entfaltete sich räumlich: ihre Höhenentwicklung wurde durch die horizontal gelegene Spielfläche des Mittelrings aufgehalten und abgeschlossen. Der Bewegungsfluss lief hier aus und wurde durch die Spirale wieder hinabgeleitet. Nichts forderte zum Verweilen auf. Die Spiralenform war nicht nur eine dynamische Figur, die Bewegung visuell simulierte, sondern sie schuf auch unentwegt Bewegungsreize. Sie war tektonischer Ausdruck des transitorischen Prinzips, nach dem der theatralische Raum neu organisiert werden sollte. In einer Grundrissvariante der *Raumbühne* und in dem ein Jahr später entstandenen *Projekt für ein Endless Theatre* steigerte Kiesler die dynamisierende Wirkung der Architektur, indem er zwei spiralenförmig gewundene Rampen zeichnete, die sich von einer gemeinsamen Basis aus, allerdings mit verschiedenen, sich diagonal gegenüberliegenden Ausgangspunkten, in Gegenrichtung zu einer kreisförmigen Plattform drehen und einen Kreis umschließen (Abb. 742 und 743). Für die *Raumbühne* verzichtete Kiesler jedoch auf die Ausführung einer Doppelspirale.[1168]

Die übereinander geschichteten Ebenen der *Raumbühne* ermöglichten verschiedene Bewegungsrichtungen und -abläufe: horizontal und radial auf der obersten Plattform, konzentrisch auf dem Ring, vertikal auf Stiege, Treppe, Aufzug, spiralig auf der Rampe und horizontal auf der Basis. Die zentrale Lage der Bühne stimulierte zusätzlich die Bewegung des Schauspielers. Hatte dieser bislang im Schutze der Ummantelung durch das Bühnenhaus axial zum Zuschauer gespielt, musste er jetzt sein Spiel plastisch nach allen Seiten ausrichten. An die Stelle der zweckgebundenen Bewegung und Gestik, deren auslösendes Moment im psychologisierenden Theater eine Emotion oder Handlung war,

[1168] Lesák, 1988, Kulisse, S. 121.

rückte die autonome Bewegung und exzentrische Gestik, angeleitet durch das formale, abstrakte Interesse an der reinen Bewegung.[1169]

Eine Aktivierung von Mensch und Raum verfolgte Kiesler aber nicht nur auf der Ebene der Darstellung, sondern auch auf der Ebene der Wahrnehmung. Im abstrakten Aktionsraum der *Raumbühne* gab es keine Dekorationen, die über die primäre Raumsituation der Bühnenkonstruktion hinausgewiesen oder sie in einen anderen Ort verwandelt hätten. Sie blieb in erster Linie ein dominierender Raumkörper, dessen dynamische Gestalt seine Eigenwirkung entfaltete. Auf der *Raumbühne* zählten Faktoren wie Konstruktion, Raum, Körper, Plastik, Licht, Farbe und Ton. Dem Sukzessionsprinzip der Guckkastenbühne, die sich mit Hilfe des Dekorationssystems in verschiedene Schauplätze verwandeln ließ und unterschiedliche Orte bedeuten konnte, stand das Simulationsprinzip der ausstattungslosen *Raumbühne* gegenüber. Kiesler suchte mit der Konstruktion eine Sehweise zu etablieren, die nicht wie im Guckkastentheater auf das Erfassen eines ganz bestimmten Bühnenausschnittes ausgerichtet war, sondern auf das ganzheitliche, totale Wahrnehmen der Bühne als einen raumplastischen Körper, auf dem, in dem und um den herum simultan theatralische Handlungen stattfanden, die der Betrachter gleichzeitig wahrnehmen konnte.[1170]

Eine zeitgenössische Karikatur von Ladislaus Tuszynsky stellte die *Raumbühne* in Aktion dar und machte deren dynamisches Form- und Funktionsprinzip in ironischer Weise deutlich. (Abb. 744). Auf der obersten Plattform fand ein Boxkampf statt, eine Etage tiefer rotierten Figuren in abstrakten *Bauhaus*-Kostümen und Roboter auf dem ringförmigen Spielband, während das klassische Bühnenpersonal von der Rampe herunterrutschte.[1171] Das Publikum, das in kleinen Wagen einer Vergnügungsbahn saß und die Bühne umkreiste, erlebte die simultanen Bühnenaktionen im Vorbeifahren – eine ironische Anspielung auf die Idee eines drehbaren Zuschauerraumes in Kieslers *Railway-Theater*. Die *Raumbühne* präsentierte sich hier als eine Jahrmarktattraktion, bei der sich das schaulustige Publikum zur „Kassa“ drängte, um „Theaterfahrkarten nach allen

[1169] Die für die *Raumbühne* vorgesehenen *Bewegungsdramen* offenbarten die Nähe zu den Reformbemühungen der russischen Konstruktivisten. Der russische Theaterregisseur Meyerhold zum Beispiel systematisierte die vom Zweck entbundene Bewegung in seiner sogenannten „Biomechanik“. Die räumlichen Voraussetzungen zur Entfaltung dieses dynamischen Spielstils schufen die konstruktivistischen Schaugerüste mit ihren schiefen Ebenen, Brücken und Laufstegen, ähnlich wie Kieslers *Raumbühne* (Lesák, 1988, Kulisse, S. 153).

[1170] Kiesler begünstigte eine solche Sehweise auch mit dem kreisenden Zuschauerraum in seinem *Railway-Theater*. Durch die rotierende Bewegung sollten sich jedem Zuschauer verschiedene Bühnenperspektiven eröffnen, die in der Summe erst die totale Übersicht ergaben.

[1171] Der dargestellte Boxkampf spielte auf den Streit zwischen Kiesler und seinem Widersacher Dr. Jakob Moreno-Levy an, der die Urheberschaft der Raumbühne für sich beanspruchte und Kiesler des Plagiats bezichtigte (Lesák, 1988, Kulisse, S. 112–120).

Richtungen“ zu lösen. Die in verschiedenen Wiener Tageszeitungen und Wochenzeitschriften erschienenen Karikaturen der *Raumbühne* waren nicht nur ein Gradmesser für das Ausmaß ihrer Popularität, sondern offenbarten auch die grundlegenden Merkmale dieser Bühne, die beispielhaft für Kieslers dynamische Raumauffassung war. „Alles dreht sich – alles bewegt sich!“, so lautete die Inschrift der *Raumbühne* bei Tuszynsky. Die den Raum konstituierenden Elemente stimulierten Aktion und Ereignis. Mensch und Raum bildeten eine untrennbare Einheit. Nicht nur der Schauspieler wurde in eine durch das Spiralband evozierte Bewegungschoreografie eingebunden. Auch der Zuschauer war in ständiger Bewegung und wurde so zum aktiven Teilnehmer des Geschehens.

Die Spirale als eine Form, die gleichsam gefrorene Bewegung in sich barg, geriet in den 1920er Jahren zum Symbol für Dynamik und Bewegung und war ein wiederkehrendes Motiv in der zeitgenössischen Malerei, Plastik und Architektur. Das der Spiralform innewohnende Bewegungsmoment charakterisierte bereits Architekturvisionen des Jugendstils und Expressionismus, wie etwa Hermann Obrists *Denkmal* von 1902 in Gestalt eines schräggestellten Spiralturmes oder Hans Poelzigs aufwärts strebendes *Flughaus* von 1918, an dem sich die Wege wie Flugbahnen emporschraubten (Abb. 745 und 746).[1172] Ausdrucksformen für Höhentrieb, Endlosigkeit und gesellschaftlichen Aufbruch waren auch die raumgreifenden Spiralen in den Entwürfen utopischer Architekturen, die der in Böhmen geborene Maler und Grafiker Wenzel Hablik um 1920 erdachte.[1173] Für ein *Künstlerhaus* zeichnete er etwa ein Gebilde aus zwei gegenläufigen, ineinander verdrehten Spiralen und einer spiralig gedrehten Turmspitze (Abb. 747). Im Unterschied zu Obrist und Poelzig steigerte Hablik die dynamische Bewegtheit der Spirale, indem er auf den innen liegenden, kegelförmigen Körper verzichtete und die Spiralbahnen frei im Raum rotieren ließ.

Gingen die Türme des architektonischen Jugendstils und Expressionismus von Naturformen wie Muscheln oder Pflanzen als Vorbilder aus, wurden die spiralförmigen Ingenieurskonstruktionen der russischen Revolutionsarchitektur durch die moderne

[1172] Pehnt, 1998, S. 50 f. und 280 ff.
[1173] Ebd., S. 135–140; Fuchs-Belhamri, 2003. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 475, Abb. 1146.

Technik mit ihren neuen Maschinenformen inspiriert.[1174] Vor allem das zwischen 1919 und 1920 erdachte *Denkmal für die III. Internationale* des russischen Künstlers Wladimir Tatlin dürfte eine Vorbildrolle für die Formfindung der *Raumbühne* gespielt haben (Abb. 748).[1175] Im Modellmaßstab baute Tatlin eine turmförmige, durch Schrägstellung zusätzlich dynamisierte Spiralenkonstruktion aus Eisenverstrebungen, die unmittelbar Einfluss auf die konstruktivistische Bühnenarchitektur Kieslers ausübte.[1176] Zwischen Tatlins Spiralturm und der *Raumbühne* zeitlich wie auch konzeptionell eingebettet lag der Entwurf für ein *kinetisch-konstruktives System, Bau mit Bewegungsbahnen für Spiel und Beförderung* des am *Bauhaus* lehrenden ungarischen Künstlers László Moholy-Nagy (Abb. 749).[1177] Für das neue, technisch hoch entwickelte Zeitalter, das Moholy-Nagy ebenso wie Kiesler anbrechen sah, und dessen bewegungssüchtige Menschen schuf er eine Turmkonstruktion mit einem reichen Bewegungs- und Beförderungsangebot für Akteure und Zuschauer. Neben einer spiralförmigen Rampe wurden eine Rutschstange, ein rollendes Band und ein Fahrstuhl in das Spielgerüst integriert und ein Drehmechanismus vorgesehen, der den gesamten Turm in Rotation setzen konnte. Sowohl in Moholy-Nagys als auch in Kieslers dynamischer Architektur bestand die Hauptattraktion für das Publikum aus dem Erlebnis der Bewegung in alle Richtungen und in allen möglichen Abstufungen.

Dass die spiralförmige Konstruktion nicht nur einen neuen Bühnentypus schaffen sollte, sondern auch Ausdruck eines neuen Raumbegriffes war, der die Zeit in der kreisenden, endlosen Bewegung als räumliche Dimension erachtete, wurde in späteren Projekten Kieslers deutlich, die unterschiedliche Nutzungen und Maßstäbe aufwiesen.

[1174] Die Spirale, die in der modernen Technik häufig als Nutz- und Gebrauchsform anzutreffen war, wurde in den 1920er Jahren gleichsam zum ästhetischen Motiv. So erschienen etwa in der schweizerischen Bauzeitschrift *ABC* Fotografien einer spiralförmig gewundenen Gleitrollbahn einer englischen Fabrikanlage, auf welcher Flaschen nach unten befördert werden konnten (ABC. Beiträge zum Bauen [Basel], Nr. 1, 1926, S. 6, zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 123.) Die Spirale erschien zudem im Kontext von Geschwindigkeit, Massenkultur und -sport. In verschiedenen Abwandlungen bestimmte sie die anonymen Vergnügungsarchitekturen der Lunaparks wie etwa die Achterbahn. Eine Vorbildrolle für das ästhetische Konzept einer Dynamisierung von Kunst und Architektur spielten auch die schleifenförmigen Motorfahrbahnen der zwanziger Jahre. Zu den bekanntesten Beispielen gehörte die auf dem Dach der Turiner Fiat-Fabrik angelegte Teststrecke für die werkseigenen Automobile, die in den 1910/20er Jahren von Giacomo Mattè Trucco geplant worden war (Lesák, 1988, Kulisse, S. 123 f.). Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 652.

[1175] Lesák, 1988, Railway, S. 261.

[1176] Wie Kiesler hatte Tatlin ein Bewegungsprogramm für sein Monument vorgeschrieben. Im Inneren waren Versammlungsräume übereinander angeordnet, die sich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit um eine Achse drehen sollten. Die rotierenden Raumkörper symbolisierten, in Widerspiegelung der Planetenbewegungen, den Einklang der kommunistischen Weltbewegung mit dem kosmischen Geschehen (Lesák, 1988, Railway, S. 261).

[1177] Moholy-Nagy, 1968, S. 204.

1925 entwarf Kiesler ein *Projekt für ein Warenhaus*,[1178] das durch die schraubenförmig angeordneten Geschosse „praktisch zu einem durchlaufenden Hauptgeschoß“ wurde (Abb. 750).[1179] Um den Eindruck des Schwebens zu verstärken und die Idee des „Tensionismus“ auf die Stadtplanung zu übertragen,[1180] sollte die Konstruktion in jedem dritten Geschoss durch Verstrebungen mit den umgebenden Bauten verbunden werden.[1181]

Im gleichen Jahr entwickelte Kiesler eine spiralförmige Megastruktur für die *Umgestaltung der Place de la Concorde* in Paris (Abb. 751). Ausgehend von der runden Platzfläche schraubte sich eine schwingende Rampe in immer größer werdenden Kreisen in die Höhe und erhob sich über den Stadtraum.[1182] Die trichterförmige Spirale wurde von vier riesigen parabolförmigen Doppelbögen getragen, die ebenfalls auf dem Platz begannen, dann aber den Stadtraum überspannten und in verschiedenen Stadtteilen endeten. In die Gesamtkonstruktion waren erhöhte Verkehrswege integriert. So kreuzte auf dem Träger des siebten Stockwerkes „eine Schnellstraße, auf ihrem Weg durch die ganze Stadt und ihre Vororte“, die Struktur.[1183] Obwohl für den Durchgangsverkehr bestimmt, diente die Straße nach Kiesler als „endlose Bühne für öffentliche Ereignisse“.[1184] Durch die Vervielfältigung von Platz und Straße sollte die Stadt „in einen einzigen Aktionsraum verwandelt werden“ und Bauwerk und Bewohner „organisch integrieren“.[1185]

*Endlose Oberfläche*

Kieslers Fokussierung auf die Raumgestaltung als Wesen des architektonischen Entwurfes, die in den Titeln seiner Arbeiten wie *Raumstadt* und *Raumbühne* zum Ausdruck kam, seine Auseinandersetzung mit der körperlichen Bewegung und ihrer Steigerung durch Architektur waren Themen, die in den experimentellen Entwürfen der 1990er Jahre wieder aufgegriffen wurden, um sich von der bildorientierten, illusionistischen Architektur der Postmoderne abzugrenzen. Die Hypertrophierung des dynamischen

[1178] Das *Projekt für ein Warenhaus* wies keine Spiral-, sondern eine Schraubenform auf. Während die dreidimensionale Spirale eine Kurve ist, die um eine zentralen Achse verläuft und, je nach Laufrichtung, sich immer weiter von dieser entfernt oder annähert, ist die Schraube ein räumliches Gebilde entlang des Mantels eines Zylinders.
[1179] Friedrich Kiesler, Contemporary Art Applied to the Store and its Display, New York, 1930, zit. nach: Friedrich Kiesler, 1988, S. 29.
[1180] Ebd.
[1181] Ebd.
[1182] Friedrich Kiesler, Art and Architecture. Notes on the Spiral Theme in Recent Architecture (abgedruckt in: Partisan Review, Bd. 13, Nr. 1, Winter 1946, S. 98–104), zit. nach: Friedrich Kiesler, 1988, S. 27.
[1183] Ebd.
[1184] Ebd.
[1185] Ebd.

Elements in der Architektur, die vor allem durch die modernen Informationstechnologien ausgelöst wurde, offenbarte sich nicht nur in der Dynamisierung des Formbildungsprozesses, sondern auch in der Rezeption historisc her Ausdrucksformen für Bewegung. So erfuhr etwa die dreidimensionale Spiralrampe als formbildendes und raumorganisierendes Motiv seine Wiederentdeckung in der topologischen Architektur der neunziger Jahre. Anlässlich des Plans von Frank Lloyd Wright, eine spiralförmige Rampe für das zwischen 1956 und 1959 errichtete *Guggenheim Museum* in New York zu entwerfen, definierte Kiesler die Spirale als wiederkehrende, sich selbst erzeugende Form, womit er eine Wesenseigenschaft beschrieb, die auch die topologisch verformte Oberfläche in den neunziger Jahren kennzeichnete. Das Geheimnis der Spirale, schrieb er 1946, ist „continuous rebirth on new planes without losing contact with former ones. An expansion of steps without halt. Continuous motion from within its own force. Power of birth and rebirth".[1186] Durch die Aufhebung der Trennung von Nutz- und Verkehrsfläche verbanden sich in der topologischen Architektur der neunziger Jahre die Ebenen mit der Spiralrampe zu einem durchlaufenden Hauptgeschoss und verwirklichten so Kieslers Plan einer durch alle Geschosse laufenden Ebene, die er für sein Warenhaus-Projekt von 1925 vorgesehen hatte. Allerdings wiesen die zeitgenössischen Spiralen keine Symmetrie auf. Die rotierenden Flächen wurden unterschiedlich geformt oder wanden sich exzentrisch, in ungleichen Abständen um die Mittelachse. Während die symmetrischen Spiralrampen von Kiesler Beschleunigung und Geschwindigkeit zum Ausdruck brachten, riefen die geschmeidigen, kreisenden Flächen eher den Eindruck einer langsamen, getragenen Bewegung hervor und erzwangen auf sanfte Weise den permanenten Orts- und Perspektivwechsel.

In unterschiedlichen Maßstäben erprobten die avantgardistischen Architekten der neunziger Jahre die spiralförmige Verformung der Oberfläche, so etwa Zaha Hadid in ihrem Entwurf des Einfamilienhauses *Spiral House* im niederländischen Den Haag von 1991, in dem sie eine weich geschwungene Spiralrampe raumfüllend in einen hart gefassten Quader einpasste (Abb. 752).[1187] Zusammen mit vertikalen Begrenzungsflächen, die entlang der spiralförmigen Fläche geführt wurden, gliederte die Rampe den offenen, mehrgeschossigen Raum in unterschiedliche Bereiche. Die klassische Strukturierung in Geschosse und Zellen wurde dabei ebenso aufgehoben wie die Unterteilung in Funktions- und Zirkulationsräume. Rem Koolhaas' unrealisiert gebliebener

[1186] Friedrich Kiesler, Art and Architecture. Notes on the Spiral Theme in Recent Architecture (abgedruckt in: Partisan Review, Bd. 13, Nr. 1, Winter 1946, S. 98 ff.), zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 230 und 338, Anm. 3.
[1187] El Croquis, Nr. 73 (I), 1995, S. 62–67; Schumacher, 1996, S. 58.

Entwurf der *Bibliothèques de Jussieu* in Paris von 1992/93, der in den Folgejahren zu einem Leitprojekt der experimentellen Architektur avancierte, setzte Kieslers Forderung nach einer durch alle Geschosse fortlaufenden Ebene exemplarisch in einem großen, öffentlichen Gebäude um.[1188] Die quadratischen Geschossebenen wurden so eingeschnitten, verformt und miteinander verbunden, dass sie ein kontinuierliches, sich nach oben schraubendes Band formten (Abb. 753). Eine Variante der spiralförmig organisierten Fläche bestimmte den 1996 konzipierten Entwurf für den Erweiterungsbau des Londoner Victoria und Albert Museums von Daniel Libeskind, der den Namen *The Spiral* erhielt (Abb. 754 und 755).[1189] Die Spiralform wurde hier nicht durch die Bodenfläche, sondern durch eine fortlaufende, geknickte Wand gebildet, die den Raum umschloss und sich asymmetrisch aufwärts wand.

In den neunziger Jahren setzten nicht nur die älteren Gestalter dekonstruktivistischer und neomoderner Formgefüge die Spirale als räumliches Gliederungsprinzip ein, sondern auch die jüngeren Entwerfer geschmeidiger Computerflächen. Für Spuybroek waren die zirkulierenden Schleifen Ausdrucksformen des „haptischen Raumes", den er analog zu Kiesler als einen durch Bewegung körperlich erfahrbaren Raum definierte.[1190] Statt der einfachen, gleichförmigen Spiral- und Schraubenfiguren modellierten die Architekten am Computer komplexe, deformierte Schleifen- und Geflechtmodelle, welche die Unterschiede zwischen oben und unten, rechts und links, außen und innen verunklärten.[1191]

Die spiral- oder schraubenförmig organisierte Fläche war in den neunziger Jahren nicht das einzige Formvorbild für eine fortlaufende Bewegung. Auch die kontinuierliche Falte oder das Möbiusband beschrieben die Zirkulation im endlosen Raum, wobei die Flächen nicht mehr um einen zentralen Punkt oder eine Achse verliefen, sondern sich in alle Richtungen aufschwangen und verdrehten. Das nach dem Mathematiker August Ferdinand Möbius benannte Band, die zweidimensionale topologische Fläche mit nur einer Seite, bei der sich das Innere nach außen wendet und umgekehrt, galt Peter Eisenman und Greg Lynn als zentrales Motiv für den Versuch, die klassische Figur-Grund-Beziehung in der Architektur aufzuheben.[1192] Für van Berkel waren das Möbiusband und dessen dreidimensionale Ausführung, die Kleinsche Flasche, Beispiele für eine

[1188] Koolhaas, 1993, Bibliotheken; El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 124–141. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 582, Abb. 1405–1422.
[1189] Libeskind, 1997.
[1190] Spuybroek, 1997, Geometry (dt. Übers. der überarb. und erw. Fass.: ders., 1997, Geometrie); siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 212. Einen Vergleich der Raumauffassungen von Spuybroek, Kiesler und Semper stellte Andrew Benjamin an (Benjamin, 2004).
[1191] Vgl. hierzu auch die Netz- und Geflechtwerke des situationistischen Künstlers Constant und der Gruppen SPUR und GEFLECHT, die in Kap. IV, Abschn. 3 untersucht und mit digitalen Geflechten verglichen werden.

hybride Architekturgestalt, die einen stufenlosen Übergang vermeintlich sich widersprechender Formen ermöglichten.[1193] Bezug nehmend auf das Möbiusband als Gedanken- und Formmodell wurden Außen- und Innenraum, Verkehrs- und Nutzfläche, Boden und Decke, Hülle und Konstruktion miteinander verschmolzen, wie etwa in dem programmatischen Entwurf des *Möbius House* von van Berkel, eines in den Niederlanden zwischen 1993 und 1998 realisierten Einfamilienhauses (Abb. 756 und 757).[1194] Als erste Annäherung an den Entwurf untersuchte der Architekt den Tagesablauf der Familie und ihre Bewegung im Raum innerhalb eines 24-Stunden-Zyklus und verlieh diesem raumzeitlichen Prozess die Form eines zweifachen Möbiusbandes, das er anschließend zum Organisations- und Strukturprinzip des Gebäudes erhob.

Räumliche Wegeschleifen bestimmten auch die beschriebenen Wettbewerbsentwürfe des Fährterminals in Yokohama von 1994.[1195] Die imaginierten Gebäude von Ben van Berkel, Greg Lynn, Reiser und Umemoto sowie Foreign Office Architects verfügten alle über eine in Rückkopplungsschleifen organisierte Erschließung. Das strukturbildende Motiv in Ben van Berkels Entwurf war eine gekreuzte Wegschleife in Form eines Unendlichkeitszeichens (Abb. 758 und 759). Die Dachebene in dem Beitrag von Reiser und Umemoto war mit einem Wegegeflecht überzogen (Abb. 760 und 761). Greg Lynns Röhrengebilde waren ähnlich ineinander verschlungen wie das Möbius-Haus von Ben van Berkel (Abb. 762). Und das Siegerteam Foreign Office Architects entwarf Gebäudeebenen, die sie wie Koolhaas in seinem Bibliotheksentwurf einschnitten, verformten und so miteinander verbanden, dass eine übergangslose Zirkulation der Besucher ermöglicht wurde (Abb. 763). In dem 1997 konzipierten Projekt des *Virtual House* türmten FOA räumlich gefaltete Bänder aufeinander und bildeten so ein System miteinander verbundener Wegbahnen (Abb. 764 und 765).[1196]

Als Raummodell der endlosen Bewegung und der Verschmelzung disparater Elemente fungierte neben der Möbiusschleife auch die Spirale, die van Berkel im zweiten Band seiner Werkmonografie *Move* von 1999 mit dem Längsschnitt einer Mitra-Schnecke veranschaulichte (Abb. 766).[1197] Der Schnitt durch die Hülle der Schnecke legte deren

[1192] Siehe Kap. I, Abschn. 1, S. 63 und Kap. II, Abschn. 1, S. 149.
[1193] Berkel und Bos, 1997; Berkel, 1999, Hybridization (Übers.: ders., 2000). Vgl. Mende und Ruby, 2000; Kap. II, Abschn. 3, S. 196, Kap. III, Abschn. 2, S. 246 und Kap. IV, Abschn. 3, S. 625 und 631.
[1194] El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 86–91; Berkel und Bos, 1998, Möbius; dies., 1999, Möbius; Leeb, 1999; dies., 1999, Move, Bd. 2, S. 40–69; dies., 2006, Designmodelle, S. 150–163.
[1195] Siehe Kap. III, Abschn. 2, S. 246.
[1196] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 279.
[1197] Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 104 f. Vgl. Maak, 2006, Heimisch, S. 17 f.

Konstruktion offen, die auf einer nach dem goldenen Schnitt ansteigenden logarithmischen Spirale beruhte. Mit dem fotografischen Bild der Seeschnecke verdeutlichte van Berkel nicht nur ein räumliches Organisations- und Strukturprinzip, sondern stellte auch den Bezug zu Formtraditionen in der europäischen Baukunst her: Francesco Borromini erbaute zwischen 1642 und 1664 die Kirche *Sant' Ivo alla Sapienza* in Rom, deren Kuppellaterne er mit einem Spiralturm bekrönte (Abb. 767).[1198] Gedeutet wurde der Turm als architektonische Anspielung auf eine Schneckenart aus der Familie der Mitra-Schnecken, deren Gehäuse spiralförmig gedreht ist. Derartige Schneckenhäuser fanden sich in vielen Kuriositätensammlungen, wie auch Borromini eine besaß. Nicht nur die Form der Schnecke, sondern auch ihr Name „Mitra papalis", im 17. Jahrhundert auf Italienisch auch „corona papale" („Papstkrone") genannt, verwies auf die Tiara, das Symbol des Papsttums.

Auch Le Corbusier verfügte über eine große Sammlung an Fundstücken wie Krebspanzer, Muscheln und Schnecken, deren Geometrie er später in seinem Proportionssystem des Modulors aufnahm. Diese Fundstücke waren auch strukturelle Vorbilder für seine quadratischen Spiralbauprojekte wie das *Mundaneum* in Genf[1199] von 1929 oder das *Musée à Croissance illimitée* in Philippeville[1200] von 1939. Für das grenzenlos wachsende Museum skizzierte Le Corbusier die spiralförmige Schale eines Nautilus und eine Goldene Spirale (Abb. 768). Die Goldene Spirale ist ein Sonderfall der logarithmischen Spirale und beruht auf dem Teilungsverhältnis des Goldenen Schnitts.[1201] Zur Konstruktion der Goldenen Spirale wird ein Rechteck nach dem goldenen Schnitt geteilt. Dieser Vorgang wird mehrfach wiederholt, wodurch eine Reihe von ineinander verschachtelten Quadraten entsteht, bei denen sich jede Seitenlänge aus der Summe der Seitenlängen der beiden nächst kleineren Quadrate ergibt. Werden die Eckpunkte der Quadrate mit einer gebogenen Linie verbunden, ergibt sich eine Spirale. Sie hat die besondere Eigenart, dass sich die Form ihrer Biegung mit wachsender Größe nicht verändert. Eine solche Spiralfigur kennzeichnet etwa das schneckenförmige Kalkgehäuse eines Nautilus, das Le Corbusier in einer Skizze festhielt.[1202] Für seinen Museumsentwurf kombinierte er die Quadrat- mit der Spiralform und schuf eine endlose Zeile, die um den

[1198] Blunt, 1979, S. 111–132; Scott, 1982; Connors, 1996.
[1199] Le Corbusier und Jeanneret, 1974, Œuvre complète, Bd. 1, 1910–1929, S. 190–194.
[1200] Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 4, 1938–1946, S. 16–21.
[1201] Podbregar, 2001, ⟨www.scinexx.de/dossier-detail-152-15.html⟩ (1.7.2011).
[1202] Quellen für die Muster der Spirale in Natur und Kunst waren die Werke *Spirals in Nature and Art* (1903) und *The Curves of Life* (1914) des englischen Autors Theodore Andrea Cook. Diese waren der Spirale und ihrem geschichtsmächtigen Wirken in der Biologie, Botanik, Kosmologie, Architektur und visuellen Kunst gewidmet. In *The Curves of Life* analysierte Cook das System des Goldenen Schnitts, das auf einer logarithmischen Spirale beruht. (Cook, 1903 und 1914).

Mittelpunkt einer quadratischen Grundfläche verlief und sich in regelmäßigen Abständen immer weiter von diesem entfernte (Abb. 769).

Mit dem Bild der Seeschnecke im zweiten Band von *Move* konstruierte van Berkel einen Zusammenhang zwischen den historischen und zeitgenössischen Spiralarchitekturen. Neben der fotografischen Abbildung der Schnecke platzierte er das computergenerierte Bild einer Spiralfigur, wodurch die analoge Struktur zum Vorbild der digitalen Figur geriet (Abb. 770).[1203] Wie die natürliche bestand die künstliche Raumspirale aus Kurvenlinien und aufgespannten Flächen. Mit ihr definierte van Berkel ein räumliches Organisationsmodell, das er verschiedenen Entwurfsprojekten zugrunde legte. 1996 entwickelte er für das sogenannte *Dream House* in Berlin eine stützenfreie Raumstruktur, die sich in einer einzigen verformten Oberfläche entfaltete (Abb. 771 und 772).[1204] Den Kern des Hauses bildete ein linsenförmiger Hohlraum, um den sich gefaltete Ebenen empordrehten, und durch den die verschiedenen Räume fließend ineinander übergingen. Wurde das Traumhaus von einer stehenden Schraubfigur bestimmt, zeichnete sich das 1998 erdachte *Musiktheater Graz* durch eine liegende Raumspirale aus (Abb. 773 und 774).[1205] Zu Beginn des Entwurfes definierte van Berkel eine durchgehende Spirale aus einem gekurvten Stab, deren Durchmesser er variierte und an den jeweiligen Raumzweck anpasste. Anschließend schob er die Enden der Rotationsfigur in den mittleren Teil hinein, so dass ein Geflecht sich gegenseitig durchdringender Spiralen entstand. Auf diese Weise erzeugte er eine Linienstruktur, die auf der einen Seite einfach, rechteckig und horizontal orientiert war, während sie sich auf der entgegengesetzten Seite in viele kleine, miteinander verbundene Spiralen aufteilte, die verschiedene Richtungen einnahmen. Unter Zuhilfenahme des spiralförmigen Strukturprinzips konnte van Berkel im Inneren stützenfreie Räume einrichten, die er in Längsrichtung durch Rampen stufenlos miteinander verknüpfte (Abb. 775). Zentraler Bestandteil des Musiktheaters war ein großer Aufführungsraum, der als Blackbox ausgebildet und von einem aus dem Erdgeschoss ansteigenden Foyer aus erschlossen wurde. Das Motiv der Spirale prägte neben der Konstruktion auch das Zirkulationssystem des Bauwerks: In dem gebäudehohen Foyer

[1203] Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 188 f.
[1204] Berkel und Bos, 1997, S. 64 ff.
[1205] UN Studio gewann 1998 den Wettbewerb um die Musikfakultät der Universität Graz. Im Laufe der folgenden Jahre entwickelten sie das Projekt weiter, wobei die Arbeit immer wieder unterbrochen und verzögert wurde. Ende 2005 nahm das Büro die Planungen wieder auf und vollzog den Spatenstich für den Neubau im März 2006. Das Haus wurde 2008 fertiggestellt. Vgl. Berkel und Bos, 1999, Musikfakultät; dies., 1999, Move, Bd. 3, S. 222–241; dies., 2006, Designmodelle, S. 254–257; MuMuTh. Spatenstich für Theater in Graz von UN Studio, in: BauNetz. Online-Dienst für Architekten und Planer, 8.3.2006, ⟨www.baunetz.de/meldungen/-Meldungen_Spatenstich_fuer_Theater_in_Graz_von_UN_Studio_23036.html ⟩ (1.7.2011). Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 108.

sollten sich die Besucher auf spiralförmigen und gekrümmten Rampen durch das Haus bewegen und auf diese Weise sämtliche Nutzungseinrichtungen erreichen.

Während die Mehrzahl der beschriebenen Schleifen- und Spiralenprojekte Entwürfe blieben, konnte van Berkel zwischen 2001 und 2006 ein Ausstellungsgebäude verwirklichen, dessen Form von der Idee des endlosen Kreisens bestimmt war (Abb. 776).[1206] In einer frühen Schnittskizze des Entwurfes skizzierte er eine blockähnliche, horizontal gegliederte Gebäudestruktur, durch die sich zentral eine schraubenförmige Linie nach oben wand (Abb. 777). Die Gerüstkonstruktion, die Schraubenkurve und die mit Linien und Richtungspfeilen angedeutete Rotationsbewegung weckten Assoziationen an Kieslers *Raumbühne* oder an sein *Projekt für ein Warenhaus*. Während den Konstruktionen von Kiesler einfache Spiral- und Schraubformen zugrunde lagen, beruhte das für das Automobilunternehmen Mercedes-Benz entworfene Museum in Stuttgart auf einer komplexen Knotenfigur (Abb. 778). Die grundrissprägende Linienfigur wurde aus drei sich überlagernden Kreisen entwickelt und zeigte drei ineinander verschränkte Schleifen, deren Konturlinien sich – wie bei der Kurvenlinie „Bleb" von Greg Lynn[1207] – verkreuzten und abwechselnd nach innen und außen wandten (Abb. 779).[1208] Für van Berkel war die Schlaufenfigur eine Ausdrucksform für geometrische Kontinuität und eine Alternative zum orthogonalen Gliederungssystem der modernen Architektur. In einem Diagramm veranschaulichte er die Verwandlung des architektonischen Organisationssystems vom einheitsbezogenen, additiven Quadratraster über die einfache Linie und die Endlosschleife zur fortlaufenden Kleeblattschlaufe (Abb. 780).

Auf Grundlage des Kleeblattknotens entwarf van Berkel die Geschossebenen des Museums in Stuttgart und verknüpfte sie mit einem Wegesystem, das wie eine Doppelhelix geformt war. Waren Erschließungswege und Ausstellungsräume im frühen Entwurfsstadium noch voneinander getrennt (Abb. 781 bis 783), wurden sie später miteinander verschmolzen (Abb. 784 und 785). Der Architekt ließ die Blätter des dreigliedrigen Kleeblattes um einen dreieckigen Luftraum rotieren und bildete auf diese Weise Plateaus in abwechselnd einfacher und doppelter Geschosshöhe aus (Abb. 786 und 787). Im Gegensatz zu gebauten Doppelhelixstrukturen, wie etwa die Doppelwendel-

[1206] Eine ausführliche Beschreibung und Interpretation erfährt das *Mercedes-Benz Museum* in Stuttgart vor dem Hintergrund der „Fonction oblique" von Claude Parent und Paul Virilio und der Rematerialisierung der Architektur in den neunziger Jahren. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 636, Abb. 1617, Abb. 1619–1653. Zu Entwurf und Ausführung des Museum: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 110–121; UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006; UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 48–59; Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 184–209.

[1207] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Bleb" (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 151.

[1208] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 184 f. Vgl. Livingston, 1995, S. 2 f.

treppe im Schloss Chambord an der Loire aus dem 16. Jahrhundert, wo sich zwei Personen gerade nicht treffen sollten, vereinigten sich im Stuttgarter Museum die beiden schraubenförmigen Promenaden in regelmäßigen Abständen.[1209] Die Verkreuzung der Rundgänge in der Vertikalen entsprach der Verschränkung der Schleifen in der Horizontalen und steigerte die räumliche Kontinuität.

Spirale und Schraube als raum- und strukturbildende Elemente in der Architektur beschäftigten außer Ben van Berkel von UN Studio auch die zweite, durch Computeranwendungen bekannte, niederländische Architekturgruppe MVRDV.[1210] Im achten Kapitel ihres 2005 veröffentlichten Buches *KM3. Excursions on Capacity* führten sie unter der Überschrift „Experiments_Spiral" neun Projekte der vergangenen Jahre auf, in denen das Motiv der Spirale in verschiedenen Formvarianten und Größen verwendet wurde.[1211] Für die Umgestaltung der Mole Ponte Parodi in Genua im Jahr 2000 entwarfen sie einen zweifachen Knoten aus einem raumhaltigen Band, das sich aus der Sopraelevata, der Hochstraße entlang des Hafens von Genua heraus entwickelte (Abb. 788 und 789).[1212] Die imaginierte Architektur mit dem sprechenden Titel *Superloop* beruhte, wie die Entwürfe für das Terminalgebäude in Yokohama, auf der Idee der endlosen, ineinander verschlungenen Zirkulationsschleife, welche die vor Ort befindlichen Verkehrswege verlängerte und umdeutete. Die zweispurige Straße mit Parkplätzen, Geschäften und Fußgängerpromenade, deren gekurvte Form einen Panoramablick über Stadt und Meer ermöglichte, sollte die bestehende Sopraelevata fortsetzen und sie gleichzeitig in einen städtischen Boulevard mit unterschiedlichen Nutzungen verwandeln.[1213]

Als symbolische Form für Bewegung und Geschwindigkeit diente auch die Schraubenfigur im gleichzeitig entstandenen Entwurf eines *Mobiloskops* im norddeutschen Papenburg (Abb. 790 und 791).[1214] Mit dem Projekt eines „Museums der Mobilität" sollte konzeptionell und formal auf das durch Verkehrstechnik geprägte Umfeld der Stadt hingewiesen werden.[1215] Papenburg ist durch den innovativen Schiffsbau der Meyer-Werft international bekannt geworden und verfügt über eine der größten Autoteststrecken Europas. Zudem befindet es sich in der Nähe der Versuchsanlage für den Transrapid. Um diesen Einrichtungen des Umfeldes und der Nutzung des Gebäudes Ausdruck zu

[1209] UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 50.
[1210] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 111, Anm. 416. Zu weiteren Projekten von MVRDV: Kap. IV, Abschn. 2, S. 447–460 und Abschn. 3, S. 598–607.
[1211] MVRDV, 2005, S. 1062–1101.
[1212] Zur Aufgabenstellung des Wettbewerbs und den Siegerprojekten: Masiero, 2002. Zum Wettbewerbsvorschlag von MVRDV: MVRDV, 2005, S. 1082–1087.
[1213] MVRDV, 2005, S. 1082.
[1214] Ebd., S. 1064–1067.
[1215] Ebd., S. 1064.

verleihen, sahen MVRDV für ihren Entwurf zwei verschieden große, ineinander gesteckte Schraubenformen mit jeweils unterschiedlicher Kurvensteigung vor (Abb. 790). Wie beim *Superloop* in Genua dienten die volumenhaltigen Bänder auf der Oberseite als Zugangsstraße und Parkplatz und beherbergten im Inneren feste Einrichtungen (Abb. 791). So nahm die kleinere Schraubenform das „Museum für Mobilität", die größere einen Kinokomplex auf. Die Museumsschraube bestand aus einem sechzehn Meter langen Band, das sich mit einer für Parkgaragen üblichen Steigung von sechs Prozent nach oben in eine Höhe von 45 Meter wand, von wo sich entlang der Außenseite das Kinoband mit einer Neigung von fünfzehn Prozent nach unten drehte. Die Kreuzungspunkte der beiden Schraubenformen erlaubten jeweils eine räumliche Verbindung zwischen Museum und Kino. Die zweifache, miteinander verbundene Ringstruktur stabilisierte das Gebäude so, dass im Inneren auf Stützen verzichtet werden konnte. Im unteren Bereich liefen die schraubenförmigen Rampen in alle Richtungen gerade aus und tauchten in den Grund ein oder spannten als Brücken über Kanäle.

Eine Schraubenfigur von gewaltigem Ausmaß prägte MVRDVs Entwurf für die *Brabant Library* von 2001 (Abb. 792 bis 798).[1216] Der Entwurf beruhte auf dem Konzept der Zusammenlegung der zahlreichen Stadtbibliotheken der niederländischen Provinz Brabant in einem zentralen Bau. Um der Verdichtung von Informationen Gestalt zu verleihen, entwarfen die Architekten eine scheinbar endlose Reihe von Bücherregalen, die sich statt in die Horizontale zu erstrecken, schraubenförmig in die Vertikale wand (Abb. 792). Die radial angeordneten Regale wurden entlang eines Weges von insgesamt 17 Kilometern Länge platziert, der sich um einen Hohlraum herum in die Höhe schraubte und einen zylindrischen Turm von 230 Metern Höhe entstehen ließ (Abb. 795 und 796). Ähnlich wie in ihren vorangegangenen Spiralprojekten suchten MVRDV die Gleichförmigkeit der geometrischen Figur zu brechen, indem sie die Rampenbreite und die Kurvensteigung variierten. Durch die Einführung unterschiedlich breiter Ringflächen lag der runde Hohlraum nicht mehr in der Mitte des Zylinders, sondern wurde an die Ränder verschoben (Abb. 797). Darüber hinaus stiegen die Rampen nicht gleichmäßig an, sondern wurden so verformt, dass sich zwischen ihnen unterschiedlich große Raumbereiche für Publikumseinrichtungen öffneten (Abb. 795 und 796). Auch in diesem Entwurf verbanden sich die Verkehrswege der Umgebung mit denen im Gebäude und setzten sich im Inneren fort. So wurden etwa der untere Teil des Turmes von Schienengleisen und Autostraßen durchzogen und der kreisförmige Innenraum in einen Zugbahnhof und eine Parkgarage verwandelt (Abb. 797 und 798). Die gleiche Strategie

[1216] El Croquis, Nr. 111, 2002, S. 206–215; MVRDV, 2005, S. 1068–1075.

verfolgte Kiesler in seinem Entwurf der Megaspiralkonstruktion auf dem Place de La Concorde in Paris, die er auf Höhe des siebten Stockwerkes von einer Schnellstraße durchkreuzen ließ.[1217]

Die Formabweichungen von der geometrischen Spiralen- und Schraubenfigur und die Verbindungen zur Umgebung sorgten für Variationen in der Bewegung durch den Raum. Dennoch erlaubten die kreis- und schleifenförmig angelegten Räume kein freies und ungerichtetes Flanieren in alle Richtungen, sondern verlangten ein geordnetes und gelenktes Vorwärtsschreiten. In der *Brabant Library* von MVRDV oder im *Mercedes-Benz Museum* von UN Studio zwangen die kreisförmig angelegten Rampen den Besucher zu einem ähnlich haltlosen Rundgang wie die Wegebahnen in Kieslers Spiralkonstruktionen oder in Wrights *Guggenheim Museum* (Abb. 799 und 800). Auch die Auflösung der Zirkulationsschleifen in großflächig verformte Ebenen veränderte nicht grundsätzlich die Bewegungsart. Auf der begehbaren Dachebene und im Inneren des Terminalgebäudes von FOA trieben schmale Raumtäler die Passanten und Passagiere voran (Abb. 801 und 802). In den digital erzeugten Spiral-, Schraub- und Schleifenarchitekturen war ein Entkommen aus dem System des Kreislaufs genauso wenig möglich wie in Kieslers Entwürfen. Der ursprüngliche Gedanke des österreichischen Architekten, durch die kontinuierliche Bewegung den Menschen zu aktivieren und ihn von Kontrolle und Zwang zu befreien, schien sich in den Zirkulationsarchitekturen ins Gegenteil zu verkehren. Dem Benutzer bot sich keine andere Möglichkeit, sich durch den Raum zu bewegen, als dem Zwangsrundweg zu folgen. Ironisch mutete es an, dass ausgerechnet das Gegenmodell des endlosen Wegraumes, der orthogonale Rasterraum von Mies van der Rohe, der von Kiesler und seinen Nachfolgern als Sinnbild für eine dogmatische Architektur und ein totalitäres Raumsystem angesehen wurde, eher eine freie und selbstbestimmte Bewegung gewährte als die analogen und digitalen Kreislaufsysteme (Abb. 803 und 804).

Vor diesem Hintergrund überraschte es nicht, dass Kiesler und die Entwerfer digitaler Zirkulationssysteme ihre Idee des endlosen Kreisens von den Wegerampen auf die umgebenden Raumbegrenzungsflächen übertrugen. Die Umhüllung spiralförmig angeordneter Wegbahnen mit einer geschmeidigen Flächenstruktur kennzeichnete etwa 1996 den Entwurf der *Kansai Library* für Kyoto von Reiser und Umemoto (Abb. 805 bis 807).[1218] Das geplante Bibliotheksgebäude bestand aus einem 220 mal 55 Meter großen, auf vier Pfeilern ruhenden Dachkörper mit drei abgehängten, gerampten Bodenplatten, die von

[1217] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 317.
[1218] Reiser + Umemoto RUR Architecture PC, ⟨www.reiser-umemoto.com⟩, Unterseiten „Projects, Kansai National Diet Library“ (1.7.2011); Reiser und Umemoto, 1998, Kansai; Zellner, 1999, S. 98–101.

individuell geformten Raumgebilden durchbrochen wurden (Abb. 805 und 806). Eines dieser Gebilde war der sogenannte „Geodetic Store“, eine exzentrisch kreisende Wegspirale, die von einer diagonal gekreuzten Gitterstruktur umhüllt und getragen wurde (Abb. 807). Mit der Verwendung des Begriffs „geodätisch“ wiesen die Architekten auf den Zusammenhang zwischen gekurvter Innen- und Außenform hin. Eine geodätische Linie bezeichnet in der Mathematik die kürzeste Verbindungslinie zweier Punkte auf einer Fläche.[1219] In der Ebene sind die geodätischen Linien Geraden, auf der Kugel Großkreisbögen. Eine geodätische Kuppelkonstruktion besitzt die Eigenschaft, alle Lasten über den kürzesten Weg abzutragen.[1220] Dies geschieht durch ein Zickzackmuster sich selbst stabilisierender Glieder, mittels derer Lasten in jede Richtung automatisch aufgenommen werden können. Eine derartig leichte und starke Konstruktion kann sich komplexen räumlichen Formationen anpassen, ohne dass sie selbst an Komplexität zunimmt. Im Fall des „Geodetic Store“ nahm das Netzgewebe die Form der verzogenen Wegspirale an und bildete eine nierenförmige Gestalt.

Mit diesem kugeligen Formgebilde folgten die Architekten ebenso den Vorstellungen Kieslers wie mit der darin eingeschlossenen Wegespirale. Kiesler hatte sich nach seinen Spiralkonstruktionen mit sphäroid-organoiden Raumvolumen auseinandergesetzt, die für ihn genauso wie die Zirkulationsschleifen Ausdrucksformen für Bewegung waren. Derartig gekurvte Volumen entwarfen auch die *Blob*-Architekten der neunziger Jahre. In Anlehnung an Kiesler definierte Spuybroek die geschmeidige Gestalt als formale Voraussetzung für die haptische Rundumwahrnehmung des Raumes, die zwischen oben und unten, rechts und links, außen und innen keinen Unterschied machte.[1221]

*Schalenmonolithe*

Kiesler entwickelte das Konzept des theatralen Bewegungsraumes, des „Four Dimensional Theatre“,[1222] weiter und verknüpfte das Motiv der Spirale mit einer kugeligen Außenform, die Bühnen- und Zuschauerraum umschließen sollte. In seinem experimentellen Theaterbauprojekt *Universal the Endless Theatre without Stage*,[1223] das er 1926 auf der New Yorker Ausstellung *International Theatre Exposition* präsentierte, verlieh er dem

[1219] Otto Lueger, Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften, Bd. 4, Stuttgart und Leipzig, 1906., S. 383, zit. nach: Zeno.org, ⟨www.zeno.org/Lueger-1904/A/Geodätische+-Linie⟩ (1.7.2011).

[1220] Vgl. hierzu Überlegungen von Reiser und Umemoto zu geodätischen Konstruktionen: Reiser und Umemoto, 1995; dies., 1998, Cardiff.

[1221] Siehe Anm 1190.

[1222] Friedrich Kiesler, 1926, zit. nach: Bogner, 1997, S. 168.

[1223] Friedrich Kiesler (The Little Review. Special Theatre Number, New York, 1926, S. 6), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 120.

geplanten Gebäude die Form eines abgeflachten Sphäroids (Abb. 808 und 809). Im Inneren des Kugelbaus stieg von der Mitte aus ein System von beweglichen, spiralförmigen Bühnenbahnen auf. Auch seine frühe Idee eines in schleifenförmigen Bewegungen kreisenden Zuschauerraumes war durch frei im Raum schwebende, ringförmige Scheiben zeichnerisch fixiert. Alle Geschosse des riesigen Baus wurden über Rampen miteinander verbunden, so dass das geplante Gebäude „auf allen Ebenen zu Fuß oder mit dem Auto zugänglich ist".[1224] In der Schnittzeichnung des *Endless Theatre* verzichtete Kiesler auf eine Bodenlinie, was beim Betrachter den Eindruck erweckte, als ob das sockellose Kugelgebilde frei im Raum schweben würde (Abb. 809).

Bei seinem 1930 erdachten Entwurf eines *Raumtheaters für 100 000 Besucher* machte Kiesler Angaben zu Konstruktion und Materialität der geschmeidigen Gebäudehülle, bei der er im Gegensatz zum massiven Kugelmodell von 1926 auf optische Leichtigkeit und Transluzenz setzte:

> Die gesamte Konstruktion wird von Doppelschalen aus Stahl und geschweißtem Milchglas umgeben. Die Bühne […] hat die Form einer endlosen Spirale. Die verschiedenen Ebenen sind durch Lifte und Plattformen verbunden. Sitzflächen, Bühne und Liftplattformen sind freischwebend über- und nebeneinander durch den Raum gespannt. Das Gebäude besteht aus einem elastischen Bausystem aus Kabeln und Plattformen, das aus dem Brückenbau entwickelt wurde. Das Drama kann sich frei im Raum ausdehnen und entfalten.[1225]

Die Schale als umschließende Hülle prägte später auch den zwischen 1959 und 1962 entstandenen Entwurf für ein *Universal Theatre*, den Kiesler zeitgleich mit dem *Endless House* entwickelte (Abb. 810 und 811). Eine amorphe, einseitig aufgeständerte Schalenkonstruktion, in diesem Fall aus „verstärktem Beton",[1226] umschloss eine ellipsenförmige Bühne und einen stadionartigen Zuschauerraum, dessen unterer Teil automatisch gedreht

[1224] Friedrich Kiesler, Art and Architecture. Notes on the Spiral Theme in Recent Architecture (abgedruckt in: Partisan Review, Bd. 13, Nr. 1, Winter 1946, S. 98), zit. nach: Bogner, 1997, S. 39.
[1225] Friedrich Kiesler, Projekt für ein „Raumtheater" für 100.000 Besucher (abgedruckt in: Architectural Record [New York], Mai 1930), zit. nach: Friedrich Kiesler, 1988, S. 31. Kiesler verfolgte in der Gebäudebegrenzung durchaus disparate Konzepte. In dem Entwurf für ein Mehrzweck-Theater in Woodstock von 1931 plädierte er für eine „flexible, ephemere Konstruktion", die „durch Spannungsstrukturen, leichtgewichtige und einfach herzustellende Metallrohrträger sowie durch Netzgewebe aus wetterfestem Stoff" herzustellen sei (Friedrich Kiesler, A Multi-Purpose Community Center Theater designed for Woodstock, New York [abgedruckt in: Architectural Forum, Dezember, 1932, S. 538], zit. nach: Bogner, 1997, S. 49.
[1226] Friedrich Kiesler, The Universal (abgedruckt in: The Ideal Theatre. Eight Concepts, Ausstellungskatalog, New York, 1962), zit. nach: Friedrich Kiesler, 1988, S. 173.

werden konnte, so dass sich der vorderste Teil der Bühne in eine Zentralbühne verwandeln ließ (Abb. 812).[1227]

Die Idee einer schalenförmigen Umhüllung und das Konzept des flexiblen Raumes waren nicht allein auf Theaterbauten beschränkt. Anfang der dreißiger Jahre übertrug Kiesler diese Themen auf den Bautypus des Einfamilienhauses.[1228] 1933 erhielt er den Auftrag, das Geschäftslokal eines großen New Yorker Möbelgeschäftes neu zu gestalten. In diesem Rahmen konzipierte er das *Space House* und integrierte es als begehbares Modell eines Einfamilienhauses in die Ausstellungshalle des Möbelgeschäftes. Das *Space House* nahm in der Entwicklungsgeschichte des *Endless House* eine zentrale Rolle ein, da es am Übergang vom konstruktivistischen zum organoiden Gestalten Kieslers stand. Es verkörperte einen Bruch mit den rektangulären Formenprinzipien des Funktionalismus und stellte einen wichtigen Schritt in der Ausarbeitung des *Correalismus*-Konzepts dar. Anlässlich der Errichtung des Prototyps fasste Kiesler erstmals seine theoretischen Überlegungen zum Einfamilienhaus zusammen und formulierte seine grundlegende Kritik am Funktionalismus.[1229]

Bekannt wurde das *Space House* weniger durch die Raumgestaltung im Inneren als durch die charakteristische stromlinienartige Form seiner häufig publizierten Außenansicht (Abb. 813). Wie das *Endless Theatre* formte Kiesler das *Space House* in Gestalt eines abgeflachten Sphäroids und lagerte es auf einem rechteckigen Sockel auf (Abb. 814 und 815). Die abgeflachte Kugel verteidigte Kiesler als ideale Hausform gegen die Eiform:

[1227] Damit erinnert Kieslers *Universal Theatre* an den ebenfalls unrealisiert gebliebenen Entwurf für ein *Totaltheater* (1927) von Walter Gropius, in dem eine automatische Drehung des Zuschauerparketts die Verwandlung der Proszeniums- in eine Zentralbühne bewirkte. Zum Totaltheater: Woll, 1984.

[1228] Kieslers Beschäftigung mit dem Einfamilienhaus wurde durch die aus der Weltwirtschaftskrise resultierende Wohnungsnot ausgelöst. 1931 veröffentlichte der amerikanische Präsident Hoover einen Regierungsplan, in dessen Rahmen er die großen Baufirmen aufforderte, Billighäuser für Bezieher niedriger Einkommen herzustellen. Bereits 1930 forderte Kiesler die Planung vorfabrizierter, aus einem Material gefertigter Häuser. Ein Jahr später reichte er beim Patentamt das Konzept für ein *Nucleus House* ein, das aus einem standardisierten Kernbau und flexiblen Raumerweiterungen bestand (Bogner, 1988, Raumstadt, S. 235).

[1229] Friedrich Kiesler, Notes on Architecture. The Space-House. Annotations at Random (abgedruckt in: Hound and Horn, Januar–März, 1934, S. 252–297), zit. nach: Bogner, 1997, S. 52. Kieslers Entwicklung vom Befürworter zum Kritiker des Funktionalismus erfolgte vor dem Hintergrund der 1932 im MoMA gezeigten Ausstellung *Modern Architecture* von Henry-Russell Hitchcock und Philip Johnson und ihrem Buch *The International Style: Architecture Since 1922*. Der Titel des Buches wurde rasch zum Stilbegriff für die neue Architektur der zwanziger Jahre und der daraus folgenden Architekturentwicklung. 1932 trat Kiesler noch als Verfechter der neuen europäischen Architektur auf und entwarf Häuser im Internationalen Stil. Ein Jahr später griff er diese Stilprinzipien vehement an und ersetzte sie durch eine biologistisch geprägtes Architekturkonzept (Bogner, 1988, Strukturdenken, S. 213 f.).

> Die Form des Eies ist das vorzüglichste Beispiel für den höchsten Widerstand gegen äußeren und inneren Druck unter geringstem Aufwand von Kraft. Wir können von dieser Einfachheit lernen. Das heißt aber nicht, daß ein Haus wie ein Ei aussehen sollte. Die idealste Form des Hauses mit dem geringsten Widerstand gegen äußere und innere Spannung ist nicht die eiförmige, sondern die sphäroidale Matrix: eine abgeflachte Kugel. In ihrem äquatorialen Schnitt ein Kreis, in ihrem longitudinalen Schnitt eine Ellipse. Die Stromlinienform wird hier zur organischen Kraft, da sie sich auf das dynamische Gleichgewicht von Körperbewegung im geschlossenen Raum bezieht. Sie ist eher eine integrale Komponente des ganzen Komplexes als die einfache Adaption wasser- oder luftdynamischer Prinzipien.[1230]

Mit der Fassade führte Kiesler die Anwendung eines neuen Bauprinzips exemplarisch vor und demonstrierte den auf gleichmäßiger Spannungsverteilung basierenden, selbsttragenden Schalenbau. Im Hinblick auf die neuen Materialien Spannbeton, Kunststoff und Glas plante er einen monumentalen, stützenlosen Einheitsraum, dessen Begrenzungsflächen kontinuierlich ineinander übergehen sollten. Dieses Konzept propagierte Kiesler als wichtige Neuerung gegenüber der Architektur des *Internationalen Stils*. Hatten Le Corbusier und Mies van der Rohe die tragenden Elemente eines Gebäudes auf schlanke Stützen reduziert, um eine große Flexibilität in der Gliederung der Räume zu erreichen, suchte Kiesler auch die letzten vertikalen Unterteilungen zu entfernen. Dadurch gewann er einen kuppeligen Raum, der nach seinem Verständnis den größtmöglichen Grad an räumlicher Anpassung aufwies. Denn in einem stützenlosen Kugelraum könnten sich die auftretenden Bewegungsströme in jede Richtung hin frei und endlos entfalten. Kiesler definierte das Haus als „Farb-Guß-Einheit“, welche die Teilung in Säule, Dach, Boden und Wand überwand.[1231] „Gegossene Einheiten – nicht einzelne Formgußteile für Dach, Boden, Wand oder Pfeiler“ bildeten die Konstruktion des Hauses.[1232]

> Eine solche Konstruktion nenne ich Schalen-Monolith. Leicht errichtet. Gewicht minimiert. Mobil. Die Trennung in Boden, Wände, Dach, Säulen entfällt. Der Boden setzt sich in der Wand fort (nur ein Verbindungsglied), die Wand setzt sich in das Dach fort, das Dach in die Wand, die Wand in den Boden. Man könnte dies als Umwandlung von Druckkräften in kontinuierliche Spannung bezeichnen.[1233]

[1230] Friedrich Kiesler, Notes on Architecture. The Space-House. Annotations at Random (abgedruckt in: Hound and Horn, Januar–März, 1934, S. 252–297), zit. nach: Bogner, 1997, S. 52.
[1231] Ebd.
[1232] Ebd.
[1233] Ebd. Kieslers Idee, durch Nutzung neuer Technologien eine preiswerte Leichtbauweise mit höchster Flexibilität zu verbinden, wies Parallelen mit den Arbeiten von Buckminster Fuller auf. Fullers *Dymaxion House* (1927–30) war ein prototypisches Einfamilienhaus aus gebogenem Leichtmetall und Kunststoff, das von einer zentralen Säule abgehängt wurde. Die Bezeichnung „dymaxion“ war ein von Fuller erfundenes Kunstwort aus den Begriffen „dynamic“, „maximum“ und „tension“. 1952 wurden Fullers *Geodätische Kuppel* und Kieslers *Endless House* in der Ausstellung *New Ways to Build* im MoMA gemeinsam präsentiert (Bogner, 1988, Raumstadt, S. 237). Vgl. Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 363.

Durch die Aufgabe des Prinzips des Tragens und Lastens brach Kiesler radikal mit der europäischen Architekturtradition und leitete daraus einen markanten Gegenpol zum Funktionalismus der zwanziger und dreißiger Jahre ab, der dem traditionellen rektangulären Bausystem verhaftet blieb. Während die Vertreter des Neuen Bauens den durch horizontale und vertikale Begrenzungsflächen definierten Raum in Skelettbauweise propagierten, setzte sich Kiesler für den monolithischen, von Stütze und Last befreiten Einheitsraum in Gestalt eines Sphäroids ein.

Obgleich Kiesler eine neue Position gegen den herrschenden Funktionalismus einnahm, agierte er nicht vorbildlos. Er orientierte sich an dem klassischen Architekturmotiv des monumentalen Kugelgebäudes, wie es etwa der französische Revolutionsarchitekt Étienne-Louis Boullée in seinem Entwurf des *Kenotaph für Newton* von 1784 vorsah, und übertrug die in ihren Dimensionen übersteigerte, den imperialen Herrschaftsanspruch anzeigende Form auf den Bautypus des Einfamilienhauses. Bezogen auf seine eigenen Arbeiten in der Vergangenheit knüpfte er mit der sphäroidalen Kontur des *Space House* und der Idee der „continuous tension“ an seinen Entwurf des *Endless Theatre* an (Abb. 808). Doch im Unterschied zum mathematischen Charakter des Theaterbaukörpers verriet die organoide Erscheinung des *Space House* eine stilistische Abhängigkeit von den Formvorstellungen der dreißiger Jahre. Kiesler verband die in den zwanziger Jahren eingeführte Idee des eiförmigen Schalenbaus mit der modernen Stromlinienform der technischen Umwelt, die sich in den frühen dreißiger Jahren im amerikanischen Industriedesign auf breiter Basis durchzusetzen begann.

Kieslers Neukonzeption des Einfamilienhauses beschränkte sich nicht allein auf die Außenform, sondern auch auf die Raumgestalt. Der im New Yorker Möbelgeschäft errichtete Prototyp des *Space House* setzte sich aus einer stromlinienförmigen Scheinfassade und einer dahinter eingerichteten Wohnung zusammen. Obgleich Fassade und Wohnraum bei dem Ausstellungsobjekt strukturell unverbunden blieben, entsprach das Innere des *Space House* Kieslers Vorstellung eines „elastischen Raumes“.[1234] Die Wohnung gestaltete sich als eine offene Raumstruktur, die je nach Funktion verschiedene

[1234] Zwischen der gerundeten Fassade und dem sich dahinter erstreckenden Innenraum bestand ein räumlicher, aber kein struktureller Zusammenhang. Die Wohnräume befanden sich nicht hinter den großen Fenstern im ersten Stock, sondern im Erdgeschoss. Dies galt auch für die Schlafräume, die sich zwar auf dem Niveau der großen Fenster befanden, jedoch mit diesen nicht in Verbindung standen. Diese Trennung von Fassade und Wohnung war ein Zugeständnis an die örtlichen Gegebenheiten (Bogner, 1988, Raumstadt, S. 236).

Niveaus und differenzierte Höhen aufwies.[1235] Als „elastisch“ bezeichnete Kiesler einen Raum, der in der Lage war, den unterschiedlichen sozialen Anliegen seiner Bewohner – wie etwa dem Wunsch nach individueller Abgeschlossenheit oder Gemeinsamkeit – durch die Veränderbarkeit der Raumbegrenzungsflächen maximal zu entsprechen.[1236] Kiesler prägte für diese Vorstellung den Begriff der „Time-Space-Architecture“,[1237] worunter er die bedarfsabhängige Veränderung der Raumgrößen und -formen in der Zeit verstand.[1238] Im *Space House* wandte Kiesler die Idee des durch veränderbare Begrenzungsflächen flexibel formbaren Raumes erstmals in der Architektur an. Ausgehend vom klassischen Vorhangsystem im Theater, das er mit neuen Materialien und Techniken in Verbindung setzte, entwickelte er flexible Raumteilungen aus Schiebewänden oder aufgehängten Stoffen.[1239]

In dem provisorisch errichteten *Space House* war die Verschmelzung der räumlichen Begrenzungsflächen nur in der Scheinfassade wirksam, nicht jedoch im Innenraum. Die Möglichkeit, einen derartig kontinuierlichen Innenraum zu realisieren, der den Benutzer allseitig umhüllen sollte, erhielt Kiesler 1942 mit der Gestaltung der Galerie von Peggy Guggenheim in New York, die anlässlich der Ausstellung *Art of this Century* eine neue Innenarchitektur erhalten sollte.[1240] In zahlreichen Skizzen entwickelte er raumbezogene

[1235] Im Unterschied zum Wohn- und Gemeinschaftsraum hatten Schlafzimmer und Bibliothek eine niedrige Decke. Um die Bibliothek noch introvertierter erscheinen zu lassen, lag sie einige Stufen tiefer als der Wohnraum. Das Esszimmer war hingegen zwei Stufen über dem Wohnzimmer gelegen (Friedrich Kiesler, One Living Space Convertible Into Many Rooms [abgedruckt in: Home Beautiful, Januar 1934, S. 32], zit. nach: Bogner, 1997, S. 13). Das Prinzip der offenen Raumstruktur dürfte Kiesler bei Le Corbusier und in den frühen zwanziger Jahren bei Adolf Loos kennengelernt haben. Das Modell einer modernen Wohnung mit differenzierten Raumhöhen erinnerte an die unter dem Begriff „Raumplan“ bekannt gewordene Raumkonzeption von Adolf Loos, die das in einem klar begrenzten Kubus verfügbare Raumangebot nutzungsspezifisch maximierte (Bogner, 1997, S. 13).

[1236] Bogner, 1995, S. 149.

[1237] Friedrich Kiesler, Notes on Architecture. The Space-House. Annotations at Random (abgedruckt in: Hound and Horn, Januar–März, 1934, S. 293 f.), zit. nach: Bogner, 1997, S. 14.

[1238] Wiederum beruhte Kieslers Idee des flexiblen Wohnraumes auf seinen Theaterarbeiten der zwanziger Jahre. Der Begriff des „elastischen Raumes“ trat erstmals 1924 in Zusammenhang mit der Bühnengestaltung für die Aufführung *Kaiser Jones* in Erscheinung. Gemeint war damit ein durch leicht veränderbare Begrenzungsflächen flexibel formbarer Raum. In diesem Sinne war auch die Raumgestalt elastisch, die durch das Wiener Ausstellungssystem, dem *Träger- und Legersystem*, gebildet werden konnte. Die theoretisch endlos veränderbare *Raumstadt* sollte der „Elastizität“ der Lebensverhältnisse entsprechen (Bogner, 1988, Raumstadt, S. 239).

[1239] Mit der Idee des elastischen Raumes fügte Kiesler dem von Loos, Le Corbusier und Mies van der Rohe vertretenen offenen Raumprinzip ein wesentliches neues Element hinzu, das auch im Zentrum der späteren Entwürfe zum *Endless House* der fünfziger Jahre stehen sollte. Er verband damit das soziale Anliegen, individuelle und kollektive Wohnbedürfnisse auf kleinstem Raum zu befriedigen. Die Verbindung von großen, repräsentativen und kleinen, individuellen Räumen, die bis dahin nur wohlhabenden Bewohnern möglich war, sollte auch dem Durchschnittsverdiener erschlossen werden (Bogner, 1988, Raumstadt, S. 239).

[1240] Friedrich Kiesler: Art of this Century, 2002; Peggy Guggenheim & Frederick Kiesler, 2004.

Präsentationsformen, mit dem Ziel, ein „Korrelationssystem“,[1241] ein „neues System des Zusammenhangs der Architektur, der Malerei und Bildhauerei sowie deren Verbindung mit dem Betrachter zu schaffen“.[1242] In seinen Schriften forderte er eine Befreiung der Kunst aus der Beschränkung eines isolierten ästhetischen Objektes und die Auflösung der „künstlichen Dualität von ‚Vision‘ und ‚Wirklichkeit‘ oder ‚Bild‘ und ‚Umraum‘“.[1243] Die Idee der Einheit von Raum, Kunstwerk und Betrachter verdeutlichte eine Skizze von 1942, die den Blick in einen gekurvten Ausstellungsraum gewährte (Abb. 816). Rahmenlose Bildflächen bedeckten Wand, Boden und Decke, die als Begrenzungsflächen zusammenzufließen schienen. Eine starke, schwarze Kontur fasste Bilder und einen in der Mitte sitzenden Betrachter zu einem Einheits- und Totalraum zusammen. Gleichzeitig segmentierte die gekurvte Linie den Raum, indem sie die einzelnen Bildflächen voneinander abgrenzte. Die Bilder waren so im Raum verteilt, dass der Betrachter verschiedene Körperpositionen wie Sitzen, Stehen oder Liegen einnehmen musste, um sie anschauen zu können. In der Zeichnung befand sich die Figur in einer verdrehten, halb sitzenden, halb liegenden Position.

Die in der Skizze angedeutete Raumkurvatur entsprach der Ausstellungseinrichtung der Surrealistischen Galerie von Peggy Guggenheim (Abb. 817 und 818).[1244] Hatte Kiesler die Pariser *Raumstadt* noch als strenges, horizontal- vertikales Gerüst konzipiert, so hob er in seiner vierten Ausstellungsgestaltung die orthogonale Ordnung der Galerieräume zugunsten einer weichen, organischen Führung von Flächen, Linien und Formen auf. Den rechtwinkligen Galeriewänden wurden konkav geformte Holzpaneele vorgelegt, die sich an den Längsseiten in die Tiefe des Raumes erstreckten und weder Boden noch Decke berührten. Sie ließen die Raumbegrenzungen optisch ineinanderfließen und schufen die Illusion eines räumlichen Kontinuums. Ein schmaler, hölzerner Plafond für die Beleuchtung, der von der Decke abgehängt wurde, und ein Holzfußboden vervollständigten den tunnelähnlichen Eindruck des Ausstellungsraumes. Einzelne Wandflächen,

[1241] Friedrich Kiesler, Notes on Designing the Gallery, Typoskript, 1942 (ÖFLKS), zit. nach: Bogner, 1997, S. 72.
[1242] Ebd.
[1243] Ebd., S. 67. Kiesler suchte nach neuartigen Konzepten zur Bildbetrachtung und Wahrnehmung, mit denen das Rezeptionsverhalten des Betrachters aktiviert werden sollte. In den späten 1930er Jahren entwickelte er den Plan für eine *Vision Machine*, einen dynamischen Betrachtungsapparat, der auf seiner Auseinandersetzung mit psychologischen und physischen Bedingungen der menschlichen Wahrnehmung beruhte. Durch diese Vorrichtung sollte deutlich werden, dass die Fähigkeit des Wahrnehmens auf einer Interaktion zwischen „mechanischer Reproduktion“ und „kreativer Fähigkeit“ oder Seherfahrung des Betrachters basierte (Friedrich Kiesler, Brief Description of Vision Machine, Typoskript, 1940/42 [ÖLFKS], zit.nach: Bogner, 1997, S. 61).
[1244] Die Surrealistische Galerie war eine der vier Bereiche der Ausstellung in der Art of this Century Gallery neben der Abstrakten Galerie, der Kinetischen Galerie und der Tageslicht-Galerie (Peggy Guggenheim & Frederick Kiesler, 2004, S. 180–205).

die quer zur Längsrichtung in den Raum eingestellt wurden, verstellten den Blick nach hinten und verunklärten so das tatsächliche Ende des Raumes.

In diesem umfangenden, künstlichen Raum wurden die Ausstellungsexponate frei positioniert. Kiesler löste die Gemälde aus ihren Bilderrahmen und isolierte sie von der Wand, indem er sie mit beweglichen, keilartigen Abstandshalterungen an den gebogenen Holzpaneelen befestigte. Nicht durch den traditionellen Rahmen, sondern durch Raum voneinander abgegrenzt und gleichzeitig in einem präzise bestimmten Spannungsverhälnis zueinander gesetzt, schienen die Bildobjekte als autonome Einheiten in einem räumlichen Kontinuum zu schweben, das gleichermaßen Architekturelemente, Einrichtungsgegenstände und Betrachter umfasste.[1245]

Im Entwurf der Guggenheim-Galerie vereinte Kiesler beide Bewegungsideen, weshalb das Ausstellungsprojekt ein wesentlicher Schritt auf dem Weg zum *Endless House* war. Einerseits motivierte die Ausstellungsinstallation den Betrachter dazu, sich durch den Raum zu bewegen, ihn zu erkunden und mit ihm zu interagieren, andererseits vermittelten die geschwungenen Raumbegrenzungen den Eindruck eines dynamischen Strebens der Architektur, zu dem auch die im Raum schwebenden Bilder beitrugen. Die Vorstellung, dass Architektur die körperliche Bewegung fördern und umgekehrt Bewegung erst Raum bilden würde, hatte Kiesler bereits in seinen frühen Ausstellungs- und Theaterarbeiten beschäftigt. Die Verschränkung von Architektur und Bewegung sollte auch seinen Entwurf des *Endless House* elementar prägen.

*Endless House*

Die Idee der fortlaufenden Bewegung – der tatsächlichen Bewegung des Nutzers und der in der Form erstarrten Bewegung – bildete die Grundlage des Konzeptes der „endlosen Architektur". Der Begriff „endless" gehörte zu den programmatischen Vokabeln in den amerikanischen Texten Kieslers: vom *Endless Theatre* der zwanziger bis zum *Endless*

[1245] Die raumbezogene Ausstellung hatte für Kiesler zwei Funktionen, die sich auf die Präsentation und Rezeption von Kunst bezogen: „Diese verräumlichte Position des Bildes hat zwei Konsequenzen: es wird von der Wand abgehoben und nähert sich dem Betrachter. Das Bild scheint sich im Raum zu bewegen. Es ist eine feste Insel im Raum und nicht mehr eine Dekoration der Wand. Es stellt eine Wand für sich dar, die der Maler entworfen und die der Architekt verankert hat" (Friedrich Kiesler, Manifeste du Corréalisme [1947] [abgedruckt in: L'Architecture d'Aujourd'hui, 2. Sonderdruck, 1949, o. S.], zit. nach: Bogner, 1997, S. 16.). Mit der rahmenlosen Bildpräsentation war zugleich eine Bewusstwerdung des produktiven Sehens intendiert. Der Betrachter sollte seinen „Akt des Betrachtens […] als eine Beteiligung am kreativen Prozess erkennen, der um nichts weniger wichtiger oder direkter ist als jener des Künstlers" (Friedrich Kiesler: Notes on Designing the Gallery, Typoskript, 1942 [ÖFLKS], zit. nach: Bogner, 1997, S. 67).

*House* der fünfziger Jahre erschien er regelmäßig in seinen Schriften.[1246] Kiesler verstand unter endloser Architektur ein dynamisches, durch Bewegung in Raum und Zeit bestimmtes Phänomen, wofür er die Bezeichnung „Time-Space-Architecture“ oder „Time-Space-Continuity“ verwendete.[1247] Die Bewegung, die er meinte, verlief nicht als gerade Linie in die Unendlichkeit wie etwa in der Raumkonzeption Mies van der Rohes. Sie war auch keine funktionale, zielgerichtete Bewegung. Kiesler verband mit dem Bewegungsbegriff vielmehr die Vorstellung endlosen Kreisens in einem geschlossenen, als „polydimensional“ bezeichneten Raumsystem. Durch Bewegung innerhalb dieses Systems würden ununterbrochen neue räumliche Konstellationen und Beziehungen entstehen, wobei ein Ausbrechen aus dem System unmöglich war.[1248] Die für eine fließende Bewegung im umschlossenen Raum bestmögliche Form stellte für Kiesler die abgeflachte Kugel dar, die er in seinen Theaterarbeiten mit der dynamischen Figur der Spirale vereinte. Das *Endless House* bezeichnete Kiesler rückblickend als „‚endlos‘ […], weil sich alle Endpunkte wieder und wieder treffen“.[1249] Einerseits bezog er diese Feststellung auf die formale Gestalt des Hauses, die er mit dem menschlichen Körper verglich, der „keinen Anfang und kein Ende [hat]“.[1250] Andererseits brachte er die Idee der Endlosigkeit in Zusammenhang mit dem im Haus stattfindenden Leben, das er in zyklischen Zeitrhythmen beschrieb.

Beim *Endless House* handelte es sich nicht um ein reales Gebäude, sondern um eine Raumidee, die Kiesler trotz zahlreicher Versuche baulich nicht umsetzen konnte. Kiesler entwickelte seine architektonische Vorstellung nicht an einer monumentalen Bauaufgabe, sondern an einem Einfamilienhaus. Das Motiv dafür lag vermutlich weniger in der Hoffnung auf eine leichtere Verwirklichung als in dem Umstand, dass Kiesler seit den frühen dreißiger Jahren der Lösung des Problems des Einfamilienhauses als kleinste soziale Einheit menschlichen Zusammenlebens eine zentrale Bedeutung beigemessen

[1246] Kiesler verwendete den Begriff „endless“ erstmals 1926 im Katalog der *International Theatre Exposition* in Paris, als er sein Theaterbauprojekt *Universal, the Endless Theatre without Stage 1916–25* erwähnte. Als „endlos“ charakterisierte er aber auch seine Malerei und Plastik (Bogner, 1988, Raumstadt, S. 230).

[1247] Friedrich Kiesler, The Universal (abgedruckt in: The Architectural Forum, Dezember 1932, S. 537), zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 230; Friedrich Kiesler, Notes on Architecture. The Space-House. Annotations at Random (abgedruckt in: Hound and Horn, Januar – März, 1934, S. 292 ff.), zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 230.

[1248] Dieter Bogner untersuchte das Grundmuster dieses Denkmodells, das durch die Dynamik polarer Wechselbeziehungen ausgelöste, endlose Kreisen, auch in anderen, zeitlich parallelen Bereichen der österreichischen Kultur, etwa in der Kompositionstheorie Josef Matthias Hauers, den Texten Hermann Bahrs oder Robert Musils Roman *Der Mann ohne Eigenschaften* (Bogner, 1988, Raumstadt, S. 230).

[1249] Friedrich Kiesler, Inside the Endless House, New York 1966, S. 566, zit. nach: Bogner, 1997, S. 136.

[1250] Ebd.

hatte. Kieslers *Endless House* der fünfziger Jahre war die Synthese seiner Bemühungen um eine der „Elastizität“ der Lebensfunktionen entsprechende Baugesinnung. Dessen konzeptionelle Grundlage wurde in den dreißiger Jahren vor dem Hintergrund des *Space House* und der *correalistischen* Architektur- und Designtheorie gebildet. In den vierziger Jahren erweiterte Kiesler seinen Raumbegriff um psychische und spirituelle Aspekte und entwickelte die Idee eines architektonischen Gesamtkunstwerkes, das auf alle Bedürfnisse des ganzheitlich betrachteten Menschen flexibel reagieren sollte.[1251]

Kiesler entwarf verschiedene Varianten des *Endless House*. Zu den frühen Entwürfen gehörte ein 1950 entstandenes Tonmodell in kugeliger Form, das an das Projekt des *Endless Theatre* von 1925 anknüpfte (Abb. 819). Unter Beibehaltung der konstruktiven Idee des selbsttragenden Schalenbaus erfuhr die einst perfekte geometrische Gestalt der Kugelform eine kontinuierliche formale Veränderung. Während Kiesler beim *Railway-Theater* das Oval der Sportarena als zukünftige Theaterarchitektur anführte und dem *Endless Theatre* erstmalig die Form des Sphäroids verlieh, entwickelte er in den frühen dreißiger Jahren ein stromlinienförmiges Design für das *Space House* und in den fünfziger Jahren ein biomorphes Formenvokabular wie etwa die Nierenform, die er gleichermaßen auf Haus und Mobiliar übertrug (Abb. 820).[1252] Auch das frühe Modell des *Endless House* offenbarte durch seine organisch anmutende Eiform Kieslers Hinwendung zu biomorphen Formen.

Der hohe Bekanntheitsgrad des *Endless House* wurde vor allem durch das 1959 entstandene Modell bestimmt, das durch ausgewählte Fotografien internationale Verbreitung fand (Abb. 821 und 822). Kiesler schuf es als Grundlage für ein temporäres Musterhaus, das im Garten des New Yorker Museum of Modern Art errichtet werden

[1251] Ab den 1940er Jahren gingen zunehmend symbolische Konnotationen in das Konzept des *Endless House* ein. Dazu gehörten die Auffassung des Hauses als ein vom Menschen gestalteter Kosmos und die unter dem Einfluss des Surrealismus entwickelte Vorstellung einer magischen Architektur, die nach Kiesler „ihre Wurzeln in der Totalität des menschlichen Wesens“ hatte (Friedrich Kiesler, Manifeste du Corréalisme [1947] [abgedruckt in: L’Architecture d’Aujourd’hui, 2. Sonderdruck, 1949, o. S.], zit. nach: Bogner, 1997, S. 15). Zu den elementaren Grundbedürfnissen des Menschen zählte Kiesler die psychischen Bedürfnisse nach Magie und Mythos. Vgl. Friedrich Kiesler, L’Architecture magique de la Salle de Superstition (abgedruckt in: Exposition Internationale du Surréalisme [Hg.: André Breton und Marcel Duchamp], Paris, 1947, S. 131–134), zit. nach: Bogner, 1997, S. 14 f.; Sgan-Cohen, 1988, S. 242–248.

[1252] 1950 entstand das nieren- bzw. zahnförmige *Tooth House*. Kiesler experimentierte mit dieser Form bereits in seinen frühen Möbelentwürfen. Nierenförmig waren etwa der zweiteiligen Aluminiumtisch von 1935/36 oder das Sitzmöbel von 1942 für Peggy Guggenheims Galerie in New York.

sollte.[1253] Das Modell zeigte ein aus mehreren gekurvten Formen zusammenhängendes, freies plastisches Raumgebilde, das auf viereckigen, mit Kanneluren versehenen Pfeilern ruhte. Statt einer einheitlichen Tonmasse verwendete Kiesler vielschichtige Oberflächen aus Maschendrahtgitter, die so miteinander verflochten wurden, dass offene und geschlossene Raumbereiche entstanden. Das Gitter wurde mit Zement überzogen und bildete gemeinsam mit den Pfeilern und der topografisch gestalteten Grundplatte aus dem gleichen Material eine poröse, raue Oberfläche (Abb. 823).

Die Modelle des *Endless House* waren vor allem dazu geeignet, dessen plastische Außenform zu vermitteln, wohingegen der Innenraum unterbelichtet blieb. Daher hat sich die architekturhistorische Rezeptionsgeschichte primär auf die äußere Erscheinung des *Endless House* konzentriert, wodurch ein integraler Bestandteil des Raummodells ausgeblendet wurde, denn Kieslers Vision galt einer radikalen Neuinterpretation des Innenraumes (Abb. 824 bis 827).[1254] Diese äußerte sich etwa in der Vorstellung, dass die Raumgestalt des Hauses Ausdruck der imaginierten Aktivitäten und Bewegungen seiner Bewohner sein sollte. Entsprechend der bereits im Theaterentwurf von 1925 erhobenen Forderung nach freier Entwicklungsmöglichkeit der Bewegung im Raum definierte Kiesler das Haus als die „Summe von jeder nur möglichen Bewegung, die seine Bewohner in seinem Inneren machen können“, als „ein Volumen, in dem Menschen polydimensional leben“.[1255] Die Planung musste demzufolge vom Volumen „der prinzipiellen Aktivität“ ausgehen, „die in einem Haus zu erwarten ist“.[1256] Kiesler kritisierte daher das traditionelle Entwerfen im Grundriss und forderte ein räumliches Planen, das von dem „polydimensionalen“ Bewegungsbedarf des Bewohners motiviert sein sollte. In seiner kritischen Auseinandersetzung mit dem Funktionalismus betonte er die Notwendigkeit des volumenorientierten Entwerfens und begründete sie mit der Analogie von Architektur und menschlichem Körper, von architektonischem Entwurfsprozess und biologisch-evolutionistischer Schöpfungsgeschichte:

[1253] Der Prototyp des *Endless House* gelangte nicht zur Ausführung. Als Ersatz wurden Modelle und Zeichnungen, gemeinsam mit den 1925 entstandenen Plänen für das *Endless Theatre*, in der Ausstellung *Visionary Architecture* (1960) im Museum of Modern Art präsentiert, in der auch Projekte von Bruno Taut, Frank Lloyd Wright, Buckminster Fuller und Le Corbusier zu sehen waren. Auch der Plan, ein lebensgroßes Segment des *Endless House* in die Ausstellungsgalerie einzubauen, scheiterte. Kiesler gelang es schließlich, seine Raumidee durch die Installation wandhoher, fotografischer Vergrößerungen eindrucksvoll zu vermitteln. Mit dieser Präsentation, der in der Ausstellung der größte verfügbare Raum gewidmet wurde, setzten die internationale Verbreitung und die bis heute andauernde Rezeption des *Endless House* ein (Bogner, 1997, S. 12).
[1254] Ebd., S. 10 f.
[1255] Friedrich Kiesler, Pseudo-Functionalism in Modern Architecture (abgedruckt in: Partisan Review, Juli 1949, S. 733 f. und 740), zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 239.
[1256] Ebd.

> Der Grundriß ist nichts weiteres als der Fußabdruck eines Hauses. Von einem solchen Flächeneindruck ist es schwer, die tatsächliche Form und den Inhalt des Gebäudes zu entwerfen. Wenn Gott die Schöpfung des Menschen mit dem Fußabdruck begonnen hätte, wäre daraus wahrscheinlich ein Monster aus Fersen und Zehen entstanden und nicht der Mensch. […] Glücklicherweise schritt die Schöpfung anders vor: sie entwickelte sich auf Basis eines Zellkern-Konzepts *(nuclear conception)*. Aus einer einzigen Keimzelle, die das Ganze enthielt und aus der sich langsam die verschiedenen Ebenen und Räume des Menschen entwickelten.[1257]

Analog zum Konzept des Zellkerns, in dem schon das Ganze enthalten war, fasste Kiesler das Haus mit seinen verschiedenen Ebenen als eine einzige durchgängige Raumeinheit auf, in der sich auf minimalem Grundriss ein Maximum an Nutzungsmöglichkeiten entfalten sollte. „Der Raum im ‚Endless House' ist kontinuierlich. Alle Lebensbereiche können in einem einzigen Kontinuum vereinigt werden."[1258] Kieslers verstand das *Endless House* als dynamisches, offenes System, in dem verschiedene individuelle Räumlichkeiten integriert und durch Rampen oder Treppen miteinander verbunden wurden. Die Individualisierung der Räume erfolgte durch ein differenziertes Angebot unterschiedlicher Raumhöhen. Für die Unterscheidung der Raumhöhe bei geschossweiser Organisation bot die gerundete Form nach Kiesler die besten Voraussetzungen.

> Die kontinuierliche, fließende, einhüllende Schalenkonstruktion des „Endless House" ist keine ausgefallene bildhauerische Idee oder die Imitation eines Eis. Die kugelige Form ergibt sich aus der sozialen Dynamik, die entsteht, wenn zwei oder drei Generationen unter einem Dach leben. Die für das Zusammenleben in der Gruppe vorzuziehenden großzügigen Räume machen die doppelte oder sogar dreifache Raumhöhe in Bereichen wie dem Wohnzimmer notwendig, während minimale Raumhöhen von 2,45 Metern am besten für Schlafzimmer und andere private Bereiche geeignet sind.[1259]

Die Differenzierung der Raumhöhe entstand sowohl durch die asymmetrisch geführte Wölbungskurve, die den Längsschnitt des Gebäudes bestimmte, als auch durch kleine Raumzellen, die in die Innenraumwölbung eingefügt wurden. Der Blick in ein kleines Modell des *Endless House* von 1959 ließ das *Raum-im-Raum*-Prinzip erkennen: In einem großen ansteigenden Bogen führte eine Rampe durch das höhlenartige Volumen zu einem frei in die Wölbung eingehängten, kleinen Raumsegment (Abb. 828). Unterhalb dieser Zellen ergaben sich weitere, kleinteilige Bereiche, die entweder als nischenartige Raumerweiterungen des großen Wohnraumes genutzt oder durch flexible Trennelemente in geschlossene Einheiten verwandelt werden konnten.[1260] „Jeder der Raumkerne kann

[1257] Ebd.
[1258] Friedrich Kiesler, Notes on Architecture as Sculpture (1964) (abgedruckt in: Art in America, Mai/Juni 1966, S. 57–68), zit. nach: Bogner, 1997, S. 140.
[1259] Friedrich Kiesler, Kiesler's Endless House and its Psychological Lighting (abgedruckt in: Interiors, November 1950, S. 123 ff.), zit. nach: Bogner, 1997, S. 128.
[1260] Bogner, 1997, S. 13 f.

einzeln von der Ganzheit der Wohnung getrennt werden, kann abgeschlossen und wiedervereinigt werden, um verschiedenen Bedürfnissen zu genügen.“[1261]

Mit diesen individuellen, gekurvten Räumen stellte das *Endless House* einen Gegenentwurf zum funktionalistischen Haus des *Internationalen Stils* dar. Letzteres war gekennzeichnet durch die Anwendung eines geometrischen Ordnungssystems – des orthogonalen Prinzips und eines rationalen Rasters –, durch die Verwendung genormter Bauteile und durch die Zielsetzung, die maschinelle Fabrikation präfabrizierter Bauelemente zum Zwecke einer ökonomisch bestimmten Bauweise für Massenbehausungen voranzutreiben. Dagegen war das *Endless House* einmalig, individualistisch, unwiederholbar. Seine Form war „endlos“, eine in sich geschlossene, nicht unterteilte, fließende Schalenform. Das *Endless House* hatte einen geschmeidig geformten Grundriss, und sein sphärischer Baukörper wurde wie eine Skulptur behandelt. Die Oberfläche war rau, unregelmäßig, unvollkommen, nicht glatt, regelstarr, perfekt. Kiesler setzte gegen die entmaterialisierende Tendenz der Moderne die Idee einer im Wesentlichen geschlossenen, schwergewichtigen Umhüllung, die er sich aus Stahlbeton vorstellte.[1262] Das *Endless House* setzte seine Benutzer nicht aus, wie in einer gläsernen Box, sondern appellierte an die Schutzfunktion von Architektur.

Statt den Baukörper wie gewöhnlich aus dem Grundriss zu entwickeln, sollte er nach Kiesler direkt dreidimensional geplant werden. Das *Endless House* konterkarierte den modernen Prozess der rechtwinkligen, additiven Raumschaffung. Dem Zusammenfügen von Elementen zu einer Gestalt, dem tektonischen Aufbauen, das sich den Regeln der Schwerkraft unterordnen musste, setzte Kiesler das atektonische Aushöhlen, Ausgraben entgegen, das sich räumlich, scheinbar frei in alle Richtungen ausbreiten konnte. Im *Manifeste du Corréalisme* von 1947 veranschaulichte er beide Verfahren der Raumerzeugung, indem er die abgeflachte Kugel zusammen mit einem Kubus abbildete (Abb. 829).[1263] Während das Sphäroid als Negativform aus dem roten Grund hervorschien, war der Kubus als Kantenmodell und Koordinatensystem hinzugefügt. Kiesler bezeichnete den Kubus als „Gefängnis“ für die Menschen („le cube-prison“) und versah ihn mit einem Totenkopf. Im Modell des *Endless House* setzte er dennoch beide

[1261] Friedrich Kiesler, Notes on Architecture as Sculpture (1964) (abgedruckt in: Art in America, Mai/Juni 1966, S. 67), zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 240.
[1262] Kiesler behandelte rückblickend die Frage der Materialität des *Endless House*: „Durch die Verwendung von Stahlbeton sind wir in der Lage, Gebäude in unendlich spatialen Formen, horizontal, vertikal, schräg, in jeder Richtung oder jeder Ausdehnung, die wir wünschen, zu errichten“ (Friedrich Kiesler, Notes on Architecture as Sculpture [1964] [abgedruckt in: Art in America, Mai/Juni 1966, S. 67], zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 241).
[1263] Friedrich Kiesler, Manifeste du Corréalisme (1947) (abgedruckt in: L’Architecture d’Aujourd’hui, 2. Sonderdruck, 1949, o. S.), wieder abgedruckt in: Bogner, 1997, S. 95 f.

Verfahren der Raumbildung ein – das tektonische Konstruieren und das atektonische Aushöhlen. Einerseits stellte er den geschmeidigen Baukörper auf Stützen, andererseits modellierte er einen höhlenartigen Innenraum.

So wie Kiesler beide Verfahren der Raumbildung dialektisch miteinander verknüpfte, so behandelte er auch das Material in ambivalenter Weise. Einerseits verwendete er Zement als Hüllmaterial des Modells, das für einen geschlossenen, massiven Eindruck des Hausmodells sorgte, andererseits benutzte er ein filigranes, transparentes Gitter als Trägermaterial der Verkleidung. Bevor er das Gitter mit Zement ausstrich oder mit Zeitungspapier belegte, hielt er den Arbeitszustand des Modells in Fotografien fest (Abb. 821, 830 bis 832).[1264] Offenbar war die materielle Umsetzung des sich ausbreitenden Raumes nicht zwingend an plastisch modellierbare Baustoffe gebunden. Aufschluss dazu gab Kieslers Hinweis, dass außer Stahlbeton auch leichte, weniger verformbare Materialen für die komplexe Raumgeometrie und stützenlose Konstruktion verwendet werden könnten. „Mit ein bißchen Imagination und der Kenntnis seines Handwerkes kann das spatiale Planen, das uns das Gefühl der Freiheit gibt, praktisch in jedem Material ausgedrückt werden: Holz, Segeltuch, Stein, Papier.“[1265]

Das *Endless House* formulierte einen räumlichen Differenzierungsanspruch und erklärte die Charakterisierung unterschiedlicher Räume zum Gestaltungsziel. Die Tendenz zur Individualisierung der Räume durch Differenzierung der Raumhöhen und -dimensionen, die über die funktionelle Unterscheidung hinausgehen sollte, kontrastierte mit jenem Raumbegriff der Moderne, der sich mit dem Vielzweckraum Mies van der Rohes verband. Gegen die Vorstellung des Hauses als Maschine, wie sie von Le Corbusier vertreten wurde, setzte Kiesler das Bild des natürlichen Organismus: „Das Haus ist nicht eine Maschine zum Leben, es ist ein lebendiger Organismus mit einem sehr empfindlichen Nervensystem.“[1266]

Kiesler verlieh seiner Idee des Hauses als Organismus einen bildhaften Ausdruck, als er 1963 einen Meditationsraum in Form einer Meeresschnecke entwarf (Abb. 833 und

[1264] Das Gittergewebe verwendete Kiesler auch für seine Großskulptur *Bucephalus* von 1964. Eine Fotografie zeigt die semitransparente Hülle mit Kiesler, der im Inneren der Gitterstruktur kniete und diese mit Papier belegte (Abb. 831 und 832).
[1265] Friedrich Kiesler, Notes on Architecture as Sculpture (1964) (abgedruckt in: Art in America, Mai/Juni 1966, S. 67), zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 241.
[1266] Ebd.

834).[1267] Mit dem Motiv der spiralförmigen Schnecke griff er nicht nur auf eine traditionelle Bildformel für die Architektur der Natur, sondern auch auf Leitgedanken und -gestalten seines eigenen Werkes zurück.[1268] In dem schneckenförmigen Gehäuse vereinte Kiesler seine gewundenen Theaterkonstruktionen der frühen Jahre mit den höhlenartigen Innenräumen seines *Endless House* und visualisierte mit der geometrischen Figur der Spirale zwei gegenläufige Kräfte, die nach Kiesler in einem ganzheitlichen Raumsystem zusammenwirkten: zum einen die zentrifugale Kraft, die eine Expansion ins Unendliche forcierte, zum anderen die zentripetale Kraft, die Innenschau und Kontemplation beförderte.[1269] Die *Grotto for Meditation* war Kieslers letztes Werk, das unmittelbar an das Gedankenmodell des *Endless House* anknüpfte, und mit dem er seine *correalistische* Theorie in der architektonischen Praxis überprüfen wollte, doch auch dieses Werk, obwohl für die bauliche Ausführung gedacht und geplant, wurde nie verwirklicht.[1270]

*Embryological House*

Mit dem *Endless House* hatte Kiesler eine umfassende Vision von Architektur formuliert, welche die Entwerfer digitaler Formen in den 1990er Jahren auf unterschiedliche Weise beeinflusste. Seine bildhafte Beschwörung von Natur und Kosmos kehrten in Entwürfen geschmeidiger Computerformen gleichermaßen wieder wie seine Vorstellung der plastischen Gestalt, des kontinuierlichen Raumes ohne Trennung in Decke, Wand oder Stütze, seine konstruktive Idee des selbsttragenden Schalenbaus und seine Vision eines flexibel form- und programmierbaren Innenraumes.

Um eine plastische Architektur ausbilden zu können, folgten die Vertreter des digitalen Formens Kieslers Forderung, von Beginn des Entwurfsprozesses an mit Volumen zu arbeiten, statt erst Flächen zu definieren, die nachträglich eine Höhendimension

[1267] 1962 erhielt Kiesler die Möglichkeit, für die Nachkommen des frühen Sozialisten und Begründers des Genossenschaftswesens Robert Owen (1771–1858) ein Bauwerk in der Nähe von Philip Johnsons *Roofless Church* in New Harmony zu realisieren. So nahm der Entwurf für die *Grotto for Meditation* nicht nur Bezug auf die von sozialreformatorischen Bewegungen geprägte Geschichte des Ortes, sondern sollte zu einer über die Grenzen religiöser Konfessionen hinausreichenden Form eines Meditationsraumes gelangen (Ankündigungstext zur Ausstellung *Living in Shelters. Die Zukunft der Urhütte*, Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, 2008, ⟨www.kiesler.org/cms/index.php?idcatside=95⟩ [1.7.2011]). Vgl. Friedrich Kiesler, 1988, S. 177 ff.

[1268] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 308–317, Abb. 736 und 737, Abb. 740–743, Abb. 750 und 751.

[1269] Ankündigungstext zur Ausstellung *Living in Shelters. Die Zukunft der Urhütte*, Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, 2008, ⟨www.kiesler.org/cms/index.-php?idcatside=95⟩ (1.7.2011).

[1270] Die Kiesler-Stiftung Wien präsentierte im Frühjahr 2008 in der Ausstellung *Living in Shelters. Die Zukunft der Urhütte* erstmals Kieslers Modell der *Grotto for Meditation* in der Gegenüberstellung mit seiner Architekturikone des *Endless House* (Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, ⟨www.kiesler.org/cms/index.php?idcatside=95⟩ [1.7.2011]).

erhalten sollten. Die technologisch hoch entwickelten Modellierungsprogramme erlaubten den Architekten, ihre Formen als digitale Volumen im nachgebildeten 3D-Raum darzustellen.

Die rechnergestützten Architekturen wiesen ähnlich gekurvte Konturen und höhlenartige Innenräume auf, wie sie Kiesler für das *Endless House* vorsah. Mit dem atektonischen Aushöhlen als Verfahren der Raumbildung beschäftigte sich vor allem Greg Lynn. Als räumliches Modell für eine „leichte" Verbindung zum Grund galt ihm eine höhlenartige Organisation wie der Maulwurfshügel, der infolge seiner Rundumorientierung unterschiedliche Erscheinungsformen der Schwerkraft und des Grundes anzeigt.[1271] Wie die Modelle für das *Endless House* zeichneten sich die Entwürfe digitaler Formen sowohl durch additive als auch subtraktive Verfahren der Gestaltbildung aus: Eine positive, gebogene Außenform und ein negativ ausgehöhlter Innenraum charakterisierten die computergestützten Beiträge zum Yokohama-Wettbewerb (Abb. 835 und 836). Die Auflösung der Materie in eine offene, perforierte Struktur war wesentlich für das Spannungsverhältnis zwischen gebogener und bergender Form. Dieses Gleichgewicht spielte in den 1950er und 60er Jahren sowohl in der Architektur als auch in der Skulptur eine bedeutende Rolle.[1272] Zeitgleich mit Kiesler schuf etwa der englische Bildhauer Henry Moore plastische Arbeiten, in denen er die traditionelle, kompakte Skulptur auskernte (Abb. 837).[1273] Angelehnt an Moores und Kieslers organomorphe Formensprache gestaltete der französische Architekt André Bloc in den sechziger Jahren begehbare Raumskulpturen in monumentaler Form (Abb. 838 und 839).[1274] Sein Ferienhaus im spanischen Carboneras oder die Kleinarchitekturen im Garten seines Hauses in Meudon sahen von außen wie frei stehende Höhlenbauten aus, wobei im Inneren keine Dunkelheit vorherrschte, sondern Tageslicht durch unregelmäßige Öffnungen einfiel (Abb. 840 und 841). Das so erzeugte Bild der leichten und lichten Höhle, das die experimentelle Architektur und Skulptur der Nachkriegsjahrzehnte charakterisierte, sollte auch die raumplastischen, durchscheinenden Computerformen der 1990er Jahre bestimmen.[1275]

[1271] Lynn, 1998, Gravities, S. 95 f., S. 106; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 38 und 43. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 204.
[1272] Weigel, 2004, S.138.
[1273] Ebd. Die räumlichen Qualitäten der zeitgenössischen Plastik untersuchte 1955 Carola Giedion-Welcker in ihrem für Architekten jener Zeit bedeutsamen Buch *Plastik des XX. Jahrhunderts. Volumen- und Raumgestaltung* (Giedion-Welcker, 1955).
[1274] Zum Werk von André Bloc: Bauwelt, Nr. 48, 28.11.1966; Migayrou, 1996, Bloc. Zum Verhältnis von Architektur und Skulptur von 1950–1960: Weigel, 2004, S.138 und 146. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 503, Abb. 1211–1213.
[1275] Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 206 und Kap. III, Abschn. 2, S. 248 und 271, Abb. 523, Abb. 527–535, Abb. 639 und 640.

Vor dem Hintergrund der Verschmelzung von Raum und Plastik definierte Kiesler die Architektur als dynamische Gestalt und Abbild der Bewegungen zukünftiger Benutzer. Auf einem derartigen Architekturbegriff beruhten auch die experimentellen Entwürfe der späten achtziger und neunziger Jahre, in denen die architektonische Gestalt auf Grundlage zeichnerischer und filmischer Bewegungsstudien gebildet wurde. In Anlehnung an Kiesler bestimmten etwa die Büropartner von FOA den verformten Baukörper des Schiffsterminals in Yokohama als Materialisierung der zu erwartenden Bewegungsströme und Kraftflüsse.[1276]

In Bezug auf den Bautypus des Einfamilienhauses als kleinste soziale Zelle erwiesen sich vor allem Kieslers *Endless House* und Lynns *Embryological House* als verwandt.[1277] Bei beiden Vorhaben ging es um den Entwurf einer bergenden Hülle, einer wandelbaren, blasenartigen Behausung, die sich dem individuellen Benutzer wie eine „künstliche Haut“[1278] anpassen und ihm, unabhängig von Ort und Status, einen Raum des Schutzes, der Zurückgezogenheit und der Geborgenheit gewähren sollte.[1279] Kiesler formulierte mit dem *Endless House* eine Gestaltvision, die den topologischen Formbegriff und das Verfahren des digitalen Morphing in der Architektur der neunziger Jahre vorbereitete. 1950 entwickelte er eine nierenförmige Variante des *Endless House*, die offensichtlich Anleihen bei seinen organisch geformten Möbeln der dreißiger Jahre nahm (Abb. 842 bis 844). Zu den signifikantesten Vergleichsbeispielen dieses Hausmodells gehörten ein zweiteiliger Aluminiumtisch und das multifunktionelle Sitzmöbel für die Guggenheim-Galerie. In dieser Metamorphose einer einfachen Form – Tisch, Sitzmöbel, Haus – kam Kieslers Überzeugung zum Ausdruck, dass Primärstrukturen in der Lage waren, einer Fülle unterschiedlicher Funktionen zu entsprechen, ohne ihre formale Integrität zu verlieren.[1280] Einen derartigen Gestaltbegriff kennzeichneten auch Lynns Architektur- und Designprodukte. Wie Kiesler schuf er Haus, Möbel und Alltagsgegenstände als Formvariationen (Abb. 845 bis 847). Nach dem *Embryological House* und den *Tea & Coffee Towers* für Alessi entwarf er 2005 im Auftrag der deutschen Möbelfirma Vitra einen Sessel mit dem sprechenden Namen *Ravioli Chair.*[1281] Unter Einsatz des Computers wurde eine quadratische Grundfläche in der dritten Dimension zu einer räumlichen Figur

[1276] Siehe Kap. III, Abschn. 2, S. 246 und Abschn. 3, S. 283.
[1277] Zum *Embryological House* von Greg Lynn: Kap. I, Abschn. 3, S. 112 und Kap. II, Abschn. 1, S. 143.
[1278] Bogner, 1988, Raumstadt, S. 240.
[1279] Brüderlin und Weigel, 2004, S. 193.
[1280] Bogner, 1997, S. 14.
[1281] Zum Alessi-Geschirr: Kap. I, Abschn. 3, S. 119 und Kap. II, Abschn. 1, S. 169; zum *Ravioli Chair*: Vitra, ⟨www.vitra.com/en-lp/home/products/ravioli-chair/overview⟩ (1.7.2011); Greg Lynn FORM, 2008, S. 136–140, S. 259, S. 270, S. 350.

aufgebläht, um als erstarrtes Volumen alle Anforderungen des Gebrauchs – Aufstellfläche, Sitzmulde, Armstützen und Rückenlehne – in sich zu vereinen. Das Möbel bestand wie Kieslers *Space House* aus einer verformten Kunststoffschale,[1282] die einen Sitz aus Polyurethanschaum und einem Bezug aus Strickstoff erhielt.[1283]

Kiesler und Lynn kreierten nicht nur vergleichbare Erscheinungsformen für unterschiedliche Funktionen, sondern verfolgten auch ähnliche Konzepte der Semantisierung der architektonischen Gestalt. Die unterschiedlichen Gebrauchszwecke der Formen, schrieb Kiesler in seinem *Manifeste du Corréalisme* von 1947, sind „in der Primärstruktur der Ursprungszelle enthalten […], ebenso wie die vielfältigen Funktionen der Organe bereits im amorphen Embryo des menschlichen Körpers enthalten sind".[1284] Seine Beschwörung der Architektur als Natur gipfelte in der Feststellung: „Das Urhaus war das Ei."[1285] Kieslers Metaphorik des entwicklungs- und verwandlungsfähigen Organismus erinnerte an Lynns sprachliche und visuelle Ausführungen zum *Embryological House*. Sowohl der Name des digital erzeugten Einfamilienhauses als auch die assoziativen Bilder von Nierenformen, die auf biologische Prozesse der Gestaltwandlung und Zellteilung verwiesen, beruhten auf Kieslers Embryovergleich und seiner Vorstellung des Hauses als „Keimzelle, die das Ganze enthält und aus der sich langsam die verschiedensten Ebenen und Räume des Menschen entwickeln" (Abb. 848 und 849).[1286] Allerdings waren die Motive für die Analogisierung von Architektur und Lebewesen unterschiedlich. Während Kiesler mit dem Organismusvergleich seiner ganzheitlichen, vom Menschen ausgehenden Architekturvision Ausdruck verleihen wollte, suchte Lynn nach einer bildlichen Entsprechung für die scheinbar selbsttätige Formerzeugung in digitalen Modellierungsverfahren.[1287] Die gedankliche Grundlage, auf der die umfassende Konzeption des *Endless House* beruhte, war die in den dreißiger Jahren formulierte und in der Folge kontinuierlich weiterentwickelte Theorie zur Architektur und zum Industrial Design, die Kiesler unter dem Begriff des *Correalismus* zusammenfasste.[1288] *Correa-*

[1282] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 329.
[1283] Im Jahr 2007 entwarf Lynn die sogenannte *Blobwall*, eine flexible, verschiedene Formen annehmende Wand aus weich verformten Kunststoffbausteinen. Bei der elften Architekturbiennale in Venedig im Jahr 2008 wurde Lynn mit dem Goldenen Löwen für die beste Einzelinstallation ausgezeichnet. Diesen Preis erhielt er für eine Serie von Tischen, deren Sockel aus recyceltem Kunststoffspielzeug bestand. Vgl. Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com/blobwall.html⟩ (1.7.2011); Greg Lynn FORM, 2008, S. 60 f., S. 136, S. 243, S. 266, S. 363; Kitzmann, 2008.
[1284] Friedrich Kiesler, Manifeste du Corréalisme (1947) (abgedruckt in: L'Architecture d'Aujourd'hui, 2. Sonderdruck, 1949, o. S.), zit. nach: Bogner, 1997, S. 14.
[1285] Friedrich Kiesler, zit. nach: ArchiSkulptur, 2004, S. 188.
[1286] Friedrich Kiesler, Pseudo-Functionalism in Modern Architecture (abgedruckt in: Partisan Review, Juli, 1949, S. 733 f. und S. 740), zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 239.
[1287] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 142.
[1288] Bogner, 1997, S. 9.

*lismus* definierte Kiesler, der die Aufhebung der Grenzen zwischen den traditionellen Kunstgattungen forderte und naturwissenschaftliche Erkenntnisse ebenso wie Magie und Mythos in seine Gestaltvision einbezog, als eine Wissenschaft, die den Menschen und seine Umwelt als ganzheitliches System komplexer Wechselbeziehungen auffasste. Vor diesem Hintergrund sollte das *Endless House* als Keimzelle neuer Lebensmöglichkeiten wirken, indem es die Koordination der physischen, psychischen, sozialen, mythischen und magischen Bedingtheiten und Kräfte des Menschen in einem räumlichen und geistigen Kontinuum gewährleistete.[1289] Während die organische Erscheinung der Formen für Kiesler aus der Aufgabe resultierte, die Bedürfnisse des ganzheitlich betrachteten Menschen zu erfüllen, war sie für Lynn das Ergebnis mathematischer Prozesse: „The organic appearance […] is a result of organizational principles based on differentials.“[1290] Lynns Annäherung an die Formen der Natur war darüber hinaus mit dem Aufrücken der Biowissenschaften zu einem kulturellen Leitmedium verbunden.[1291] Bei der Gestaltung der organisch anmutenden Formen ging es dem Architekten um die Herausbildung geeigneter Ausdrucksqualitäten, welche die künstliche Reproduktion und Manipulation von Lebewesen übersetzen konnten.

Ungeachtet ihrer unterschiedlichen Organismusbegriffe und Interpretationen der gestaltbildenden Kräfte teilten Kiesler und Lynn die Auffassung von der Form als System komplexer Wechselbeziehungen. Beide Architekten hatten eine vergleichbare Vorstellung von der formalen, konstruktiven und materiellen Übersetzung derartiger Korrelationen, auch wenn Lynn jede Ähnlichkeit zwischen Kieslers manuell gefertigten und seinen digital erzeugten Formen zurückwies.[1292] Wie Kiesler verwendete Lynn gerundete Körper als Ausdrucksformen für derartige Wirkverhältnisse. Sowohl in zeichnerischen Studien als auch in dem um 1959 gefertigten Großmodell des *Endless House* vereinte Kiesler kugel- und eiförmige Einzelfiguren zu einem geschmeidigen Gesamtgebilde, wobei er die Ursprungsformen noch als Einschlüsse und Ausstülpungen erkennen ließ. Derartige Formverbindungen kennzeichneten auch die digitalen Verschmelzungsfiguren von Lynn, deren Einzelkörper in Morphing- und Animationsprozessen fusioniert wurden (Abb. 850 bis 853).

Wie Kiesler sah Lynn für die bauliche Umsetzung des Einfamilienhauses eine selbsttragende Schalenkonstruktion vor, wobei er im Unterschied zu dessen Betonplastik eine leichtgewichtige Blechkapsel vorschlug. In den digitalen Darstellungen wirkte die

[1289] Ebd.
[1290] Lynn, 1999, Form, S. 19.
[1291] Pehnt, 2002, S. 16.
[1292] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 299.

Hülle des *Embryological House* schwebend, glatt und durchscheinend, wohingegen Kieslers Zementflächen schwer, rau und geschlossen waren. Auch die computergefertigten 3D-Modelle des *Embryological House* machten einen eher weichen, cremigen Eindruck. Im Unterschied zur spröden, gefurchten Verkleidung des *Endless House* verfügten sie über eine präzise modellierte Kunststoffoberfläche mit feinen, geschwungenen Rillen.

Die Raumskulptur aus Zement blieb jedoch nicht die einzige Materialisierung des *Endless House.* So bestand etwa das erste Modell von 1950 aus einer glatten, gebogenen Tonschale und wirkte wie ein im bewegten Wasser abgeschliffener Stein (Abb. 819). Kiesler selbst assoziierte das *Endless House* rückblickend mit einer aus dem Meer gerollten Eierschale.[1293] Derartige Verknüpfungen suchten auch andere Gestalter der Nachkriegszeit mit ihren skulpturalen Freiformen zu erzeugen. Die Studenten von László Moholy-Nagy am Institute of Design in Chicago[1294] fertigten in den 1940er Jahren handschmeichelnde Kleinskulpturen aus fein gemasertem Holz an, sogenannte „Kieselsteine am Strand", die sich offensichtlich an den plastischen Arbeiten von Hans Arp, Henry Moore und Barbara Hepworth orientierten (Abb. 854).[1295] Die computererzeugten Kunststoffmodelle des *Embryological House* waren mit diesen fein modellierten und polierten Holzskulpturen formal eher verwandt als mit den groben und rauen Zementformen des *Endless House*, auch wenn sie im Unterschied zu den allseitig glatt

[1293] Vgl. hierzu Kieslers Darstellung der Entstehung des *Endless House* mit archetypisch besetzten Sprachbildern wie die biblische Sintflut oder die Geburt der Venus, die dem Wasser entsteigt: „Eine große Welle rollte vom Meer über das Land und überflutete alle Betonsäulen und Kolonnaden, und sie fielen wie Sand in sich zusammen, sich auflösend wie Blasen. Und die Menschen waren ohne Dächer. Ohne Dächer über ihren Köpfen verloren sie fast den Verstand. Aber ganz unerwartet spülte die große Welle eine magische Eierschale an Land. Und sie rollte. Das Feuer konnte ihrer nicht habhaft werden, und doch war alles – ein Dach, eine Wand und ein Boden – vorhanden. In einem Tag" (Friedrich Kiesler, Inside the Endless House, New York, Simon and Schuster, 1966, S. 173, zit. nach: Sgan-Cohen, 1988, S. 243).

[1294] Das Institute of Design in Chicago ist 1944 aus der School of Design hervorgegangen, die sich wiederum aus dem 1937 gegründeten *New Bauhaus* entwickelt hatte. Das *New Bauhaus* war die unmittelbare Nachfolgeschule des 1933 unter nationalsozialistischem Druck aufgelösten *Bauhauses*. Zwar wirkten *Bauhaus*-Ideen auch andernorts in Amerika fort, doch wurde allein am New Bauhaus das in Weimar und Dessau unter Walter Gropius entwickelte Ausbildungsprogramm aufgenommen und weiterentwickelt. Der ehemalige *Bauhaus*-Meister László Moholy-Nagy, Gründungsdirektor und bis zu seinem Tode 1946 auch Leiter der School of Design und später des Institute of Design, wollte durch ein diszipliniertes Experimentieren mit Materialien, Techniken und Formen die gestalterischen Fähigkeiten seiner Studierenden freisetzen. Das Institute of Design selbst existiert noch heute als Teil des Illinois Institute of Technology in Chicago und gilt als eine international renommierte Designhochschule. Die vom deutschen *Bauhaus* nach Chicago übertragene und dort weiterentwickelte Methodik wurde von anderen amerikanischen Hochschulen in vielfach modifizierter Form übernommen (Bauhaus-Archiv/Museum für Gestaltung, ⟨www.-bauhaus.de/bauhaus1919/nachfolge1919.html⟩ [1.7.2011]).

[1295] Moholy-Nagy, 1947, S. 67, Abb. 48.

geschliffenen, handgefertigten Objekten Rillen und Materialstege als Folgen des maschinellen Herstellungsprozesses aufwiesen (Abb. 855 und 856).

So wie sich Kiesler neben rauen auch glatte Oberflächen für seine *Endless House*-Modelle vorstellen konnte, so war auch die geplante Fertigung seines Einfamilienhauses in Beton nur eine Variante der materiellen Umsetzung. Bereits beim *Space House* schuf der Architekt einen Prototyp aus gegossenem Kunststoff, dessen Hülle einer gespannten Haut glich (Abb. 813). Außer plastischen Baustoffen sah er auch flächige, durchscheinende Materialien wie Gitternetze, Segeltuch oder Papier als Hüllstoff vor, womit er Lynns Vorstellung einer höhlenartigen und zugleich leichten Architektur vorbereitete. Für das 1959 im Museum of Modern Art ausgestellte *Endless House*-Modell formte er ein Gebilde aus Maschendrahtflächen, das als tragende Struktur der Zementschicht diente (Abb. 857). Obgleich die Gitterflächen nur eine Unterkonstruktion darstellten, legten die zahlreichen fotografischen Abbildungen der kugeligen Gewebestruktur nahe, dass Kiesler die Gitterhülle durchaus als ästhetisch autonome Erscheinungsform des *Endless House* begriff. Auch Lynn widmete sich mit der Gestaltkategorie „Lattice" der Gitterkonstruktion als sichtbares Tragwerk für Freiformen und setzte sie in seinem Modellentwurf für das Terminalgebäude in Yokohama von 1995 ein (Abb. 858).[1296] Eine Gitterschale kennzeichnete auch den Terminalentwurf von Ben van Berkel, dessen zeppelinförmiger Baukörper von einer selbsttragenden Lochgitterfläche umhüllt werden sollte (Abb. 859). Wie das Großmodell des *Endless House* überzog auch Lars Spuybroek die ineinander verschlungenen Formen seiner in den Niederlanden errichteten Rauminstallation *Son-O-House* mit einem flexiblen, transluzenten Metallgitter. Obgleich das Gitter – im Unterschied zu Kieslers Hausmodell – keine tragende Funktion hatte, schuf es eine ähnlich verschwommene Atmosphäre wie das mehrlagige Drahtgeflecht des *Endless House* während der Produktionsphase (Abb. 860).[1297]

Als verwandt erwiesen sich nicht nur die Hüllmaterialien, sondern auch die Öffnungen der Flächengebilde. Mit seiner Formkategorie „Shred" beschrieb Lynn die digitale Technik der Perforation gekurvter Oberflächen, die der analogen Methode von Kiesler glich.[1298] Öffnungen wurden wie in Kieslers Modellen nicht aus der Hülle herausgestanzt, sondern durch Zerreißen, Schlitzen und Aufbiegen oder ganzflächigem Auslassen des flexiblen Materials erzeugt (Abb. 861 bis 863).

[1296] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice" (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 160 und Kap. III, Abschn. 2, S. 252.
[1297] Spuybroek, 2004, NOX, S. 174–197; Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 567. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 219.
[1298] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred" (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 158.

Außer transluzenten Hüllen entwarfen Kiesler und Lynn auch ähnlich anmutende, geschlossene Oberflächen. Entgegen der rauen Beschichtung der *Endless House*-Modelle verlieh Kiesler seinem einzigen ausgeführten Gebäude eine glatte, geschmeidige Form mit glänzender, gerillter Oberfläche, die an Lynns Modelle des *Embryological House* erinnerte (Abb. 864 und 865).[1299] In Zusammenarbeit mit dem amerikanischen Architekten Armand Bartos erdachte und errichtete er zwischen 1957 und 1965 das Museumsgebäude *Der Schrein des Buches* in Jerusalem, in dem eine S-förmig gebogene, bauchig ausladende Schalenkonstruktion, beschichtet mit weißen Keramikkacheln, den Hauptraum des größtenteils unterirdischen Gebäudes überdeckte.

Das Eintiefen des Baukörpers in den Grund war eine weitere Gemeinsamkeit in den Arbeiten von Kiesler und Lynn. Bei der Verortung der Architekturobjekte verzichteten beide Gestalter auf einen konkreten Umraum und definierten stattdessen einen abstrakten, landschaftlich geformten Grund, der sich formal und materiell an das Gebäudemodell anpasste. Der voluminöse Baukörper wurde entweder in den gewellten Boden eingebettet (Abb. 866 und 867) oder von diesem abgehoben und auf Stützen aufgeständert (Abb. 868 und 869).

Ähnlich wie Kiesler mit seinem Prototyp des *Space House* oder seiner dem *Endless House* gewidmeten Skulptur *Bucephalus* von 1964 suchte Lynn das Projekt des Einfamilienhauses mit großmaßstäblichen Modellen zu konkretisieren und als Provisorium der Öffentlichkeit vorzustellen (Abb. 870 und 871). So präsentierte er auf der siebten Architekturbiennale in Venedig im Jahr 2000 eine raumhohe Volumenstudie des *Embryological House*. Dienten beiden Architekten die prototypischen Großmodelle zur öffentlichen Durchsetzung ihrer architektonischen Vorstellungen, so zeigten sie gleichzeitig die unterschiedlichen Formabsichten. Während Kieslers architektonische Vision vor allem von der Neudefinition des Innenraumes ausging, galt Lynns Interesse der Entwicklung einer neuartigen, variierbaren und industriell produzierbaren Oberfläche. Insofern waren Prototyp und Handmodelle des *Embryological House* geschlossene Volumen, wohingegen Kieslers Einfamilienhausmodelle begeh- oder einsehbare Innenräume beherbergten. Während Kiesler seinen Entwurf in Horizontal- und Vertikalschnitten räumlich konkretisiert hatte, bildeten Lynns digitale Darstellungen vor allem die die äußere Form ab.

Sowohl Kieslers als auch Lynns Einfamilienhausentwürfe gehörten jeweils zu einer Untersuchung, die sich mit dem nicht standardisierten, individualisierten Wohnhaus beschäftigte. Die Idee der räumlichen Flexibilität prägte beide Hauskonzepte, wurde aber

[1299] Bogner, 1997, S. 152–156.

verschieden interpretiert. Kiesler verstand unter dem flexiblen Raum eine feste, fortlaufende Struktur mit spezifischen räumlichen Situationen, die unterschiedliche, funktionale Besetzungen erlaubten. Für Lynn bedeutete Flexibilität, dass die Struktur selbst variabel war. Je nach Zusammensetzung der individuellen Strukturkomponenten entstanden unterschiedliche Formen des *Embryological House*.[1300] Sowohl Kiesler als auch Lynn versuchten, die starre Ordnung von Funktionsräumen durch ein offenes, unbestimmtes und anpassungsfähiges Raumsystem zu überwinden, wobei Letzterer dieses Bestreben weniger praktisch als vielmehr theoretisch formulierte.[1301] Mit der Idee der „elastischen", das heißt, bedarfsmäßig vergrößer- und verkleinerbaren Raumstruktur sollte dem zukünftigen Benutzer eine größere Freiheit in der funktionalen Zuschreibung und Anpassung der Räumlichkeiten an seine Bedürfnisse und Vorlieben gewährt werden.[1302] Darüber hinaus beabsichtigte Lynn, den Gestaltungsspielraum des Nutzers zu vergrößern, indem er diesen aktiv am Entwurf beteiligte.[1303] In seinem interaktiven Entwurfskonzept entwickelte er ein digital individualisierbares, topologisch transformierbares Hausmodell, dessen Parameter vom künftigen Nutzer bestimmt werden konnten.

Beide Architekten wandten sich mit ihren geschmeidigen Hausformen gegen das rektanguläre Gestaltprinzip und die normierte Kastenarchitektur des Funktionalismus. Gleichzeitig lehnten sie eine gestalterische Willkür in der Bildung der Freiform ab. Kiesler betonte stets die Ableitung der Form von der sozialen Dynamik der Bewohner:

> Das *Endless House* ist nicht amorph, nicht eine Form, die frei für alles ist. Im Gegenteil, seine Konstruktion hat strenge Grenzen, entsprechend dem Maßstab unserer Lebensweise. Seine Gestalt und Form sind bestimmt durch innewohnende Lebenskräfte und nicht durch Baugesetze oder die Launen von Dekor-Marotten.[1304]

Wie Kiesler suchte Lynn die Form aus vorgegebenen Wirkfaktoren zu bilden, allerdings in einem buchstäblichen Sinne, denn diese gingen als mathematische Größen in einen geometrisch bestimmten Formbildungsprozess ein. Während Kiesler die skulpturalen Formen des *Endless House*, ähnlich wie Gehry, zeichnerisch und taktil entwickelte und mit ihnen sinnlich wahrnehmbare Ausdrucksformen für den zyklischen Lebensrhythmus

[1300] Das Konzept struktureller Flexibilität verfolgte Kiesler mit seinem ersten Einfamilienhausentwurf, dem *Nucleus House*, bei dem Raummodule zu verschieden großen Wohneinheiten zusammengesetzt werden konnten (Bogner, 1988, Raumstadt, S. 235). Bei Lynns Haus waren die zusammensetzbaren Einzelelemente dagegen kleiner und geometrisch komplexer. Statt Raumkuben konnten einzelne gekurvte Strukturglieder variiert werden. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 329, Anm. 1228.

[1301] Lynn, 2002, S. 44 f.; Böhm, 2001, Stand, S. 81. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 193.

[1302] Zu Kieslers Begriff des elastischen Raumes: Kap. IV, Abschn. 1, S. 300, 310 und 331.

[1303] Böhm, 2001, Stand, S. 81. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 112.

zu schaffen beabsichtigte,[1305] erzeugte Lynn die geschmeidigen Gebilde mit quasiwissenschaftlichem Aufwand. Im Unterschied zu Kiesler ging es Lynn um den Entwurf und die Fertigung einer logisch organisierten und begründbaren Form. Er vereinte die organisch anmutende Formensprache mit der industriellen Produktion, indem er den Entwurf direkt an ein Fertigungsverfahren koppelte, wohingegen Kiesler diese Verbindung – nicht zuletzt auch wegen des Mangels an flexiblen Produktionsmethoden – für das *Endless House* ausschloss: „Das *Endless House* ist nicht […] den Herstellungstechniken untergeordnet; […] es ist nicht Sklave der industriellen Diktatur."[1306]

Trotz geplanter Computerfertigung gelang Lynn die bauliche Umsetzung seines Hausmodells nicht. Wie das *Endless House* blieb das *Embryological House* Entwurf. Gründe dafür lagen weniger in den mangelnden Möglichkeiten als vielmehr im fehlenden Bauwillen der Architekten. Kiesler und Lynn bemühten sich weder um eine architektonisch-konstruktive Ausformulierung des Entwurfes noch um eine Realisierung des Wohnhauses an einem bestimmten Ort.[1307] Ihre Ansätze waren weit entfernt von konkreten, zweckgebundenen Bauvorhaben. Obwohl beide die Abhängigkeit der Form von einwirkenden inneren oder äußeren „Kräften" betonten, präsentierten sie die Hausarchitekturen formal als autonome, kontextlose und abstrakte Objekte. Für Lynn war das *Embryological House* – wie für Kiesler das *Endless House* – weniger ein zu realisierendes Gebäude als vielmehr ein Projekt zur Neuformulierung des zeitgenössischen Architekturbegriffs. Damit reihte es sich in die Tradition der experimentellen Architektur der fünfziger und sechziger Jahre ein. Lynn setzte in seinen Texten und Projekten die Kritik der avantgardistischen Nachkriegsarchitekten an der funktionalistischen Moderne fort, indem er sich gegen die reduzierten Formen der Architektur der Moderne wandte.

Dass es sich bei den Hausmodellen von Kiesler und Lynn eher um experimentelle Entwurfs- als um konkrete Ausführungsprojekte handelte, offenbarten auch deren künstlerischen Vorbilder und Einflüsse. So zeigten sich in den Formgebilden von Kiesler und Lynn zahlreiche Analogien zur Architektur des Expressionismus.[1308] Beide Gestalter griffen die um 1920 formulierte Idee des „organischen Bauens" auf und wandten sich mit ihren biomorphen Formen gegen die Funktionalisierung und Simplifizierung der modernen Architektur.

[1304] Friedrich Kiesler, Notes on Architecture as Sculpture (1964) (abgedruckt in: Art in America, Mai/Juni 1966, S. 67), zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 240.
[1305] Zur Ikonografie des *Endless House*: Sgan-Cohen, 1988.
[1306] Friedrich Kiesler, Notes on Architecture as Sculpture (1964) (abgedruckt in: Art in America, Mai/Juni 1966, S. 67), zit. nach: Bogner, 1988, Raumstadt, S. 241.
[1307] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 112, 117 und 123.

*Finsterlins Wohnlinge*

Zu den unmittelbaren Vorläufern Kieslers aus der Zeit des Expressionismus gehörte vor allem der aus München stammende Maler und Architekturautodidakt Herman Finsterlin (1887–1973), der zwischen 1919 und 1921 in Zeichnungen, Aquarellen und Modellen ausladende Formgebilde und höhlenartige Innenräume schuf (Abb. 872 bis 877).[1309] Mit seinen an Naturgestalten, Landschaften und Wolkenbildern orientierten Bauskulpturen artikulierte er früh sein Unbehagen an der reduzierten, gerasterten und rechtwinkligen Architektur der Moderne und polemisierte in seiner wortschöpferischen Prosa gegen „Gotteskäfige", „Wohnkisten"[1310] und „Sachsärge".[1311] Seine expressionistischen Wohnhöhlen wurden gegen Ende der 1950er Jahre von jenen Architekten und Künstlern wiederentdeckt, die wie Finsterlin die „Wüsten Mies van der Rohes" und die Trostlosigkeit der allerorts gebauten Kistenarchitektur beklagten.[1312] Seine Architekturfantasien fanden Nachfolge in Kieslers *Endless House*, André Blocs bewohnbaren Wohnskulpturen oder in der „Erdarchitektur" des Berliner Architekten Engelbert Kremser.[1313] In den 1980er Jahren wiesen vor allem Frank O. Gehrys skulpturale Kompositionen Finsterlinsche Züge auf, die im Unterschied zu den erdachten Architekturen des Expressionismus und der experimentellen Nachkriegsmoderne auch baulich umgesetzt werden konnten.[1314] Fand in der Hoch-Zeit des historischen Expressionismus der große Entwurf überwiegend auf dem Papier, in den Skizzenbüchern, auf den Modellplatten, in den Manifesten oder auf der Kinoleinwand statt, ließ er sich zum Ende der achtziger Jahre unter Zuhilfenahme des Computers erstmals im Baumaßstab materialisieren.[1315] Vor dem Hintergrund der digitalen Entwurfsprogramme in den neunziger Jahren, mit denen zunehmend komplexe Kurvengebilde modelliert werden

[1308] Pehnt, 2002, S. 12–17.
[1309] Zum Werk von Herman Finsterlin: Pehnt, 1998, S. 153–158; Schneider, 1999; ders., 2003.
[1310] Herman Finsterlin, zit. nach: Pehnt, 1998, S. 158.
[1311] Finsterlin, 1963, Innenarchitektur, S. 108.
[1312] Schriftliche Mitteilung von Hermann Finsterlin, 16. März 1968, zit. nach: Pehnt, 1998, S. 158.
[1313] Zum Einfluss der Arbeiten Finsterlins und der expressionistischen Architektur auf experimentelle Entwürfe und Bauten von den 1950er bis zu den 90er Jahren: Pehnt, 1998, S. 14 ff., ders., 2002, ders., 2003. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 334, 342 und 373, Abb. 729, Abb. 819–828, Abb. 838–841, Abb. 944.
[1314] Siehe Kap. I, Abschn. 1, S. 16–27 und Kap. IV, Abschn. 1, S. 360.
[1315] Pehnt, 2003, S. 11.

konnten, gewannen die Entwürfe Finsterlins erneut an Aktualität.[1316] Als verwandt erwiesen sich nicht nur die Erscheinung, sondern auch der Begriff der architektonischen Form. Wie Finsterlin deformierten die *Blob*-Architekten der neunziger Jahre buchstäblich Bautradition, Gebäudetyp, Konstruktion, Material und Zweck der Architektur und propagierten die Analogisierung von Architektur und Biologie.[1317]

Finsterlin, der an der Münchner Universität für zwei Semester Naturwissenschaften studiert hatte und mit dem expressionistischen Maler Walter Ernst Haeckel, dem Sohn des für Künstler einflussreichen Biologen und Philosophen Ernst Haeckel,[1318] befreundet war, hatte sich kein geringeres Ziel gesetzt, als die „Deszendenz der „Weltarchitektur"[1319] nachzuweisen und eine Abstammungslehre parallel zur Entwicklungslehre der Natur aufzustellen. Finsterlin gehörte zu den von Bruno Taut so bezeichneten „imaginären Architekten" der Gläsernen Kette,[1320] welche die Baukunst zu einem Spiegel des Kosmos zu machen suchten, wobei er sich auf das „namenlose Vielfache" berief, die Biogenese in der unendlichen Kette ihrer Transformationen.[1321] Im Hinblick auf die sich selbst erzeugende Vielfalt der organischen Welt definierte er die architektonischen Gestalttypen als entwicklungsgeschichtliche Kombinationsfolgen. Die unabhängig von Kultur, Klima und Material vor sich gehende Entfaltung und Differenzierung von Urformen übersetzte er in Holzbaukästen, die gleichzeitig Kinderspielzeug und Ausbildungsmaterial für Architekten waren.[1322] Das 1921/22 aus Holz entwickelte *Stilspiel* bestand aus 94 Einzelelementen, die zu neun architektonischen Grundtypen zusammengesetzt werden konnten. Es sollte „die räumliche Betrachtung des Baustammbuches" ermöglichen und „durch die unendlichen Variationsreihen der Elemente" die zukünftige Baukunst anregen.[1323] Finsterlin glaubte an einen biogenetischen Bildungstrieb in der Kunst, der sich des menschlichen Mediums bediente. Er selbst nannte sich einen „Darwin der Architektur"

[1316] Ein Beispiel für die Rezeption expressionistischer und nachmoderner Architekturvisionen vor dem Hintergrund digital erzeugter Entwürfe war die 1995 erschienene Aufsatzsammlung *Sites and Stations. Provisional Utopias. Architecture and Utopia in the Contemporary City.* Darin wurden Werke von Finsterlin, Kiesler und Constant (siehe Kap. IV, Abschn. 2) sowie Claude Parent und Paul Virilio (siehe Kap. IV, Abschn. 3) mit Entwürfen von Greg Lynn in einen Zusammenhang gestellt (Sites and Stations, 1995). Auf die Formanalogien zwischen den Arbeiten Finsterlins und der *Blob*-Architekten wiesen auch die Kunsthistoriker Wolfgang Pehnt und Markus Brüderlin hin (Pehnt, 2002, S. 12–17; Brüderlin, 2004, Entdeckung, S. 114 f., S. 122 f.).
[1317] Pehnt, 2003, S. 9.
[1318] Haeckel, 1998, ders. , 1913; Kockerbeck, 1986; Breidbach, 2006.
[1319] Finsterlin, 1963, Genesis.
[1320] Bruno Taut, Seien wir mit Bewußtsein „imaginäre Architekten"!, Rundbrief, 24. November 1919 (abgedruckt in: Die Briefe der Gläsernen Kette [Hg.: Iain Boyd Whyte und Romana Schneider], Berlin, 1986, S. 18), zit. nach: Pehnt, 1998, S. 131.
[1321] Herman Finsterlin, zit. nach: Pehnt, 1998, S. 132.
[1322] Pehnt, 1998, S. 153 und 326, Anm. 2 (Herman Fnsterlin).

und war davon überzeugt, dass die architekturgeschichtliche Reihe der Erscheinungen durch ein ebenso plausibles Prinzip wie das der Darwinschen Selektion zu begründen wäre, wobei er den Nachweis dieser Theorie schuldig blieb.[1324] Im Unterschied zu den Naturwissenschaften ging er bei der Betrachtung der Kunstarten nicht von einer erreichten Hochstufe aus. Vielmehr hatte die historische Architektur die Möglichkeiten der primären Formelemente nicht einmal ausgeschöpft. Im Stilbaukasten war sie durch Würfel, Säule, Pyramide, Kegel und Halbkugel, Nadel, Zwiebel, Glocke und Horn vertreten, womit Finsterlin die Grundtypen der Weltarchitektur von Tempel und Amphitheater bis zu Dom und Pagode belegte. Den Beginn der zweiten, geometrischen Weltepoche meinte er in der Nachkriegszeit wahrzunehmen. Die kommende Architektur jedoch, die „organische Epoche" würde „auf rein intuitivem Wege eine unberechenbare organische Verschmelzung schon hybrider Formelemente" erreichen.[1325]

In seinen Zeichnungen und Modellen erprobte Finsterlin die für die kommende Architektur angekündigte Formverschmelzung, die er mit den treffenden Worten „Aufsplittern und Neukomplizieren" umschrieb.[1326] Er verzichtete auf die klärende Geometrie von Gerade und rechtem Winkel, von Horizontale und Vertikale und exakt definierbaren Kreisbögen und schuf stattdessen ausladende und ausbuchtende Formgebilde, die von kugeligen Hüllen bis zu plastisch durchgebildeten Oberflächenformationen variierten. Ein Teil seiner Aquarelle und Tuschezeichnungen, die vor 1919 begonnen sein dürften, stellte isolierte Bauwerke dar, wie etwa das Blatt mit dem runden *Haus der Andacht* und dem schalenartigen *Museum* (Abb. 872). In zahlreichen Zeichnungen wiesen die imaginierten Architekturen anthropomorphe Züge auf und zeigten grimassierende Figuren und organhafte Collagen (Abb. 873 und 874).[1327] Finsterlins „Baugeschöpfe" waren üppige Körper in organischen Arabesken und weckten Assoziationen an nicht eindeutig zu bestimmende Naturformen wie „Spiralberge, Gletschermühlen, Pilzkolonien, Seeigel, Muschelbänke, Korallenstöcke, Schneckenhäuser, Wogenkämme".[1328] Einen Teil seiner Formfindungen führte Finsterlin auch als Gipsmodelle aus, die seine Idee von Architektur als knet- und veränderbare Masse besonders deutlich zum Ausdruck brachten (Abb. 875 und 876).

[1323] Das Stil-Spiel, unpaginierter und undatierter Prospekt der Mikado-Werkstätten, Bonn, 1923, zit. nach: Pehnt, 1998, S. 153.
[1324] Ebd.
[1325] Finsterlin, 1963, Genesis, S. 158.
[1326] Hermann Finsterlin, zit. nach: Schneider, 2003, S. 55.
[1327] Pehnt, 1998, S. 154.
[1328] Ebd.

Bautypologisch gesehen waren zahlreiche frühe Arbeiten Finsterlins „expressive Interpretationen des Villenbaus vor dem Hintergrund eines eigenwillig ausgelegten Jugendstils“.[1329] Deutlich wurde diese stilistische Zuordnung an Umriss und Binnengliederung von Fenstern und den plastisch durchgebildeten Dachlandschaften mit kleinteiligen, geschmeidigen Dachflächen und bewegten Trauflinien. Dieses Schwanken zwischen Natur- und Architekturform beschrieb bereits der Kritiker Willi Wolfradt 1919 in seiner Besprechung der *Ausstellung für unbekannte Architekten* für *Die Weltbühne*:

> Interessant, die vielen Gebilde von Finsterlin, Einzelhäuser, deren Form an das amorphe Wuchern von Pilzen, an den Umriß fleischiger Orchideen gemahnt, knollige, wulstige, quallige Hausreptile, mit fingerartigen Ausladungen, buckligen Fensterkuppeln, verschoben, als bestünden sie aus weicher Gallerte, in der Art von Keramik glasiert. Da ist ein *Voluptarium*, ein *Haus des Psychometers*, *des Monomanen*. Ob *Reichstag* oder *Theater* darunter steht: man denkt an Traumvillen im Format von Bonbonnieren.[1330]

Wenn sich Finsterlins Zeichnungen und Aquarelle trotz biomorpher Gestalt als Gebäudeentwürfe erkennen ließen, lag dies nicht nur an der Beschriftung der Blätter mit Begriffen von Funktionen, sondern auch an den zeichenhaft dargestellten Architekturmotiven wie Fenstern, Türen, Treppen und Dächern. Vor allem die Behandlung der Fenster veranschaulichte Finsterlins Strategie des Changierens zwischen natürlicher und architektonischer Form.[1331] Einerseits waren die Fenster im physiognomischen Sinne „Augen“, die dem jeweiligen Gebäude ein „Gesicht“ verliehen, andererseits traditionell verstandene Raumöffnungen.

In späteren Zeichnungen von 1920 verzichtete Finsterlin auf verifizierbare Architekturversatzstücke und damit auf die maßstäbliche Lesbarkeit der abgebildeten Form, wodurch diese abstrahiert und monumentalisiert wurde (Abb. 873 und 874). Sein Wunsch nach Überwindung tradierter Architekturvorstellungen bestimmte auch seine wenigen Innenraumentwürfe (Abb. 877).[1332] Im Unterschied zu den frühen Entwürfen isolierter Bauwerke zeigte eine um 1920 entstandene Werkgruppe Ausschnitte einer einzigen bewegten Formenlandschaft, in der innen und außen zu fortlaufenden Flächen und

[1329] Schneider, 2003, S. 50. Auch Wolfgang Pehnt wies in seinem Buch *Die Architektur des Expressionismus* von 1998 auf Analogien zwischen den Werken Finsterlins und des Jugendstils hin. Die biegsamen Formen und geschmeidigen Übergänge in Finsterlins Entwürfen erinnerten ihn etwa an die Gletscherformationen auf den Bildern von Hans Schmidthals, auch wenn dieser den Einfluss durch Jugendstilkünstler stets bestritten hatte. Auch die für die Architektur des Jugendstils charakteristischen Raumverschleifungen fand Pehnt in den Modellen Finsterlins wieder (Pehnt, 1998, S. 49).

[1330] Willi Wolfradt, Phantastische Bauten (abgedruckt in: Die Weltbühne. Der Schaubühne 15. Jahr. Wochenschrift für Politik, Kunst, Wirtschaft, 15. Jg., Nr. 16, 10.4.1919, S. 425 f.), zit. nach: Schneider, 2003, S. 51.

[1331] Schneider, 2003, S. 52.

[1332] Pehnt, 1998, S. 154.

Räumen zusammengeführt wurden. Die Vorstellung eines isolierten oder isolierbaren Gebäudes wurde zugunsten der Idee einer einzigen, wogenden Oberfläche aufgegeben, die eher an eine geologische Formation als an ein architektonisches Bauwerk erinnerte. Auf Skizzenblättern zeichnete Finsterlin zahlreiche Variationen verschlungener Liniengebilde, die Ansätze zu neuen kontinuierlichen Räumen und Flächen offenbarten (Abb. 878).[1333] Wie Bruno Taut in seinen Entwürfen einer *Alpinen Architektur* orientierte sich Finsterlin in seinen Zeichnungen an Erdformationen und suchte sie in eine „künstliche Natur" zu verwandeln, wobei er im Unterschied zu Taut einen höheren Abstraktionsgrad anstrebte. Finsterlin beschäftigte sich mit einem der zentralen Raummotive des Expressionismus, der Höhle: „Mein Blick wollte beim Erwachen und Wachträumen nicht mehr an senk- und waagrechten Wänden abprallen, sondern wie in erträumten Edelhöhlen oder in Riesenorganen komplizierte Formen umschmeicheln […]."[1334] Seine Faszination durch Stalagmiten und Stalaktiten, durch Höhlendome und Felsformationen, aber vor allem durch organoide Wölbformen war zugleich eine Faszination für Grenzverwischungen und Raumauflösungen. In seinen Essays forderte er eine Architektur, die er mit Begriffen wie „Urhöhle, Urborn, Mutterlauge oder Riesenmutterleib" umschrieb.[1335] „Als Behausung kommt nur die Riesenblase in Frage oder die Naturhöhle."[1336] Finsterlins Vorstellung der Architektur als lebendes, wachsendes Wesen legte auch sein Begriff des „Wohnlings" nahe, der gleichermaßen für Hausgebilde und Bewohner galt und mit der Endung „-ling", ähnlich wie in den mitunter scherzhaften Bezeichnungen „Erdling", „Däumling" oder „Keimling", die Unreife oder potenzielle Entwicklungsfähigkeit des bezeichneten Wesens unterstellte.[1337]

Die Entwürfe Finsterlins wurden nie gebaut und waren auch nicht für den Bau vorgesehen.[1338] Materialangaben auf Finsterlins Blättern waren weniger Hinweise auf mögliche Konstruktionsverfahren als vielmehr Bemerkungen zu optischen oder haptischen Wirkungen der erdachten Architektur. Bezeichnungen von Funktionen – Siedlung, Konzerthaus, Haus der Künste, vegetarische Gaststätte, Bethaus – schienen willkürlich gewählt zu sein und konnten auch ausgetauscht werden. Finsterlin betonte die Unab-

[1333] Ebd. Finsterlins verschlungene Strichgebilde werden vor allem in Bezug auf die Werke der Gruppen GEFLECHT und Architecture Principe untersucht, welche die Entwürfe der Computerarchitekten in starkem Maße beeinflusst haben. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 472 und Abschn. 3, S. 634.
[1334] Finsterlin, 1988, Biographie, S. 10.
[1335] Hermann Finsterlin, zit. nach: Pehnt, 1998, S. 154. Zum Begriff des „Riesenmutterleibes": Finsterlin, 1963, Innenarchitektur, S. 107.
[1336] Finsterlin, 1988, Aphorismen, S. 398.
[1337] Finsterlin, 1963, Innenarchitektur, S. 108. Vgl. Pehnt, 2003, S. 16.
[1338] Pehnt, 1998, S. 157 f.

hängigkeit von Form und Verwendungszweck der Architektur, womit er sich gegen die Gestaltprinzipien der Neuen Sachlichkeit wandte:

> Daß die Zwecksbezeichnung des einen Baues gewechselt hat, kommt daher, dass die Funktion in meinen Häusern völlig secundär ist. Wie z. B. die unendliche Vielfalt der Korallenfischformen doch stets dieselben Organe birgt, sind die Außenformen meiner Bauten weitgehend selbständig.[1339]

Einerseits entwickelte Finsterlin die plastische Masse ohne Grundrissvorstellung, andererseits zeichnete er frei ihren eigenen linearen Rhythmen gehorchende Grundrisse, die auf kein Volumen bezogen waren (Abb. 879). Die Form bedeutete Finsterlin alles, die gesellschaftliche Bestimmung von Architektur, die in den Überlegungen von Bruno Taut eine zentrale Rolle spielte, war für ihn zweitrangig.

Die Idee der zweckbefreiten Form bestimmte auch die Studien gleichgesinnter Architekten wie Erich Mendelsohn und Hans Scharoun.[1340] In seinen freien Skizzen, die an keinen Bauauftrag gebunden waren, dachte Mendelsohn zuerst in Volumen, dann in Funktionen. Bezeichnungen wie „Flughafen, Güterhalle, chemische Fabrik, Karosseriefabrik“[1341] schienen austauschbar und machten weniger die bevorzugten Bautypen als die Impulse sichtbar, die für Mendelsohn von Technik und Industrie ausgingen.[1342] Auch Bauprojekte wie der *Einsteinturm* in Potsdam (1920–24) oder das *Universum-Kino* in Berlin (1926–31) wurden zunächst als einheitlich-plastische Volumen ohne konkretes Bauprogramm gedacht (Abb. 880). Die skizzierten Architekturskulpturen unterschieden sich grundlegend von den räumlichen Systemen aus artikulierten Baugliedern, wie das Dessauer *Bauhaus*-Gebäude von Walter Gropius oder der *Barcelona-Pavillon* von Mies van der Rohe. Während die moderne Rasterarchitektur erweiterbar oder theoretisch auch reduzierbar war, galt für Mendelsohns bauliches Kontinuum eine eigene Definition des Organismus: „Man kann […] nicht einen Teil fortnehmen, ohne das Ganze zu zerstören, weder an der Masse, an der Bewegung noch an seinem logischen Ablauf.“[1343] Die kuppelige Form des Filmpalastes rief anthropo- und zoomorphe Charakterisierungen hervor, die auch Finsterlins Formwucherungen kennzeichneten. Auch das Höhlenmotiv des Expressionismus brachte sich in der Lichthöhle in Erinnerung: „Maul groß

[1339] Schriftliche Mitteilung von Hermann Finsterlin, Poststempel 25. November 1963, zit. nach: Pehnt, 1998, S. 158.
[1340] Pehnt, 1998, S. 146–151, 172–185, 313–317.
[1341] Zevi, 1999, S. 15, Abb. 11; S. 16, Abb. 9; S. 20, Abb. 3 und 4.
[1342] Pehnt, 1998, S. 175 f.
[1343] Erich Mendelsohn, Die internationale Übereinstimmung des neuen Baugedankens oder Dynamik und Funktion, Vortrag in Amsterdam, 1923 (abgedruckt in: Erich Mendelsohn. Das Gesamtschaffen des Architekten, Berlin, 1930, S. 33), zit. nach: Pehnt, 1998, S. 185.

aufgesperrt“, pries der Architekt seinen Kinobau, „Schildkrötendach, Schutzwölbung der schrägen Decke, schräg zu auf die Bildleinwand“.[1344]

Wie Mendelsohn beschäftigte sich auch Hans Scharoun um 1922 mit der Großstadt und ihren neuen Bauaufgaben wie Theater, Kino oder Musikhalle und widmete ihnen zahlreiche Aquarelle, wobei er den architektonischen Formen eine Glätte und Dynamik verlieh, die das Tempo des modernen Lebens zum Ausdruck bringen sollten. (Abb. 881).[1345] Zur visuellen Beschleunigung der Rundformen verwendete er die Diagonale und steigerte die horizontale Bewegungsrichtung durch waagrechte Schlitze oder Profile. Wie die Formgebung suggerierte die Eile der Darstellung das Tempo der modernen Großstadt. Scharoun trug die pastellartigen Wasserfarben lasierend auf und setzte das Verlaufen der Farbe auf dem nassen Papiergrund als Stilmittel ein.

Die Gebilde auf diesen Blättern erschienen als Organismen, aber nicht im Sinne der späteren Lehre vom Bau als Ausdruck der Lebensorgane.[1346] Vielmehr wirkten sie wie bei Finsterlin und Mendelsohn als Organismen im Sinne der lebendigen Natur, als zoomorphe, von vitalem Eigenleben erfüllte Kreaturen oder, in karikierender Absicht, als humoristische Monstren. Unterstützt wurde die Vorstellung der Architektur als ein Geschöpf der Natur, indem Scharoun auf seinen Blättern Horizont und Umraum einbezog. Verheißungsvoll ging die Sonne hinter den Bauten auf, türmten sich Wolken oder leuchteten Kurven am Firmament, die Menschen- und Naturschöpfung als eins erscheinen ließen.

Obgleich seine freien Architekturstudien Parallelen zu den Gestaltfantasien von Finsterlin aufwiesen, wandte sich Scharoun gegen dessen „willkürliche Formvariationen“[1347] und suchte in seinen Wettbewerbsarbeiten um 1922 die Bewegung nicht nur metaphorisch in der Dynamik der Form, sondern auch real in der Organisation der Abläufe zu berücksichtigen.[1348] Mit der Motivation der bewegten Form durch Benutzungsvorgänge näherte er sich der Forderung Adolf Behnes an, eine architektonische Übersetzung des Organischen anzustreben und eine Synthese von Form und Funktion herbeizuführen.[1349]

An seine freien Studien knüpfte Scharoun zwischen 1939 und 1945 an, als er in zahlreichen Zeichnungen eine ideale Kurven- und Faltarchitektur entwarf (Abb. 882 und

[1344] Erich Mendelsohn, Zur Eröffnung des Kino „Universum“, 1931 (abgedruckt in: Der Montag [Berlin], 17.9.1928, und anderswo), zit. nach: Pehnt, 1998, S. 268.
[1345] Pehnt, 1998, S. 146–151.
[1346] Ebd., S. 149.
[1347] Hans Scharoun an Adolf Behne, 11. Juni 1923. Typoskript (Akademie der Künste, Berlin), zit. nach: Pehnt, 1998, S. 150.
[1348] Pehnt, 1998, S. 150 f.
[1349] Adolf Behne an Hans Scharoun, 18. Juni 1923 (Akademie der Künste, Berlin), zit. nach: Pehnt, 1998, S. 149; Behne, 1998; Neumeyer, 2002, Quellentexte, S. 432.

883).[1350] Die Bedingungen, unter denen der in Deutschland gebliebene Architekt die Aquarelle, Feder- und Bleistiftzeichnungen schuf, unterschieden sich zwar radikal von der Situation nach dem Ersten Weltkrieg, die Formensprache war jedoch ähnlich expressiv wie in den frühen Arbeiten. Im Unterschied zu den kompakten Kultur- und Versammlungsbauten der zwanziger Jahre kreierte er monumentale Formengebilde und gewaltige Architekturlandschaften. Viele Zeichnungen zeigten Plätze, Arenen, Rampen und Plattformen, über denen sich Dächer wie Fahnen entrollten. Menschenmengen zogen auf steilen Hängen und Treppenfluchten empor. Im Gegensatz zu den Zeichnungen moderner Großstadtformen in den zwanziger Jahren schienen die im Zweiten Weltkrieg entstandenen Bilder gewaltiger, aufgerissener Flächen sowohl Wunschträume als auch Schreckensszenarien zu zeigen.[1351] Die „lichte, heitere Monumentalität", die etwa Achim Wendschuh in diesen Blättern sah, traf allenfalls auf einen Teil zu.[1352] Andere Darstellungen erweckten den Eindruck, als ob Riesenschlünde die Prozessionen ameisenhaft kleiner Menschengruppen verschlingen würden. Auch die pastellene Farbigkeit in ihrer giftigen Süße widersprach optimistischen Zukunftserwartungen. Ungeachtet der Bedeutung der Visionen vor dem Hintergrund des Nationalsozialismus setzte Scharoun die „neue Welt" mit organisch anmutenden, scheinbar zweckfreien und öffentlich wirksamen Monumentalformen in Szene. Diese imaginären Architekturen bildeten die Grundlage für seine Entwürfe nach dem Zweiten Weltkrieg, die er auch baulich realisieren konnte.

Die Betonung der äußeren Erscheinung der Architektur gegenüber ihrer Zweckbestimmung kennzeichneten neben Scharouns eigenen Projekten all jene Entwürfe der fünfziger und sechziger Jahre, die eine Alternative zum architektonischen und städtebaulichen Programm der funktionalistischen Moderne formulierten. Kiesler und andere Vertreter der experimentellen Nachkriegsmoderne wandten sich im Sinne Finsterlins „gegen das Wohnen in Würfeln, gegen gerade Flächen, Ecken und Winkel und die Hausratkisten alias Möbel"[1353] und schufen stattdessen Architekturskulpturen, die sich an die erdachten Wölb- und Höhlengebilden des expressionistischen Vorgängers anlehnten. Wie Finsterlin entwickelte Kiesler seine architektonische Vorstellung am Bautypus des Einfamilienhauses und schuf mit seinem *Endless House* ein abstraktes, monumentales Raumgebilde, das, wie die Einzelhäuser seines Vorgängers, weder traditionelle Architekturmotive aufwies noch über einen konkreten Umraum verfügte. Schwingende Linien, fortlaufende Flächen und verschmolzene Formen bestimmten die

[1350] Pehnt, 1998, S. 313 ff.
[1351] Ebd.
[1352] Hans Scharoun, 1993. S. 100, zit. nach: Pehnt, 1998, S. 313.
[1353] Finsterlin, 1988, Biographie, S. 9 f.

Erscheinung des *Endless House* und waren Ausdrucksformen für Bewegung, Verbindung und ästhetische Autonomie der neuen Architektur.

Blieb Kiesler die bauliche Realisierung seiner erdachten Architekturskulpturen verwehrt, konnte der italienische Architekt Adalberto Libera zwischen 1952 und 1956 ein Kinogebäude in einer Art *Pre-Blob*-Architektursprache errichten, das an die expressionistischen Filmtheater-Entwürfe von Mendelsohn und Scharoun anschloss (Abb. 884 bis 887).[1354] Konstitutives Element des *Cinema Airone* im römischen Stadtteil Appio-Latino war ein eiförmiger Kinosaal mit 800 Sitzplätzen, der unterhalb des Straßenniveaus lag und von einer wellenförmig ausgebildeten Betonschale bekrönt wurde.

Die expressiven, organisch geformten Raumkörper Finsterlins und seiner Anhänger beeinflussten in den Nachkriegsjahrzehnten nicht nur experimentelle Architekturstudien, sondern auch repräsentative Bauprojekte. Zu ihnen gehörten die dynamisch aufschwingenden, weitspannenden Stahlbeton-Dachschalen von Oscar Niemeyer, Eero Saarinen oder Felix Candela in den fünfziger und sechziger Jahren. Eines der bekanntesten Projekte war das zwischen 1956 und 1962 in New York erdachte und errichtete *Trans World Airlines Terminal* von Eero Saarinen, dessen bewegte, skulpturale Dachfigur an die expressionistischen Architekturformen von Rudolf Steiner und Erich Mendelsohn erinnerte (Abb. 888).[1355] Für die Abfertigungshalle des *TWA Terminals* entwarf der in Finnland geborene und in den USA lebende Architekt und Designer vier gewölbte und ausgeschnittene Dachschalen, die auf vier Y-förmigen Stützen auflagerten. Die Baugestalt wurde wesentlich durch die Idee bestimmt, das Dach aufsteigend – wie ausgebreitete Schwingen eines Vogels – erscheinen zu lassen. Verdickte, den Kraftverlauf im Stahlbeton wiedergebende Randbereiche der Schalen unterstützten den organischen Charakter der Dachkonstruktion. Die Innenraumgestaltung kennzeichnete sich durch kräftige Kurvaturen, welche die Dramatik des Daches bis in die Details fortschrieb (Abb. 889). Alle Raumelemente, von der Gestalt des Daches, der Stützen und der Öffnungen bis zur Form der Schilder, Anzeigetafeln, Geländer und Abfertigungsschalter, hatten einen übereinstimmenden formalen Charakter. Die Absicht war, so Saarinen, „daß der Fluggast bei seinem Gang durch das Gebäude eine vollständig durchgestaltete Umgebung erlebt, in der jedes Teil aus einem anderen hervorgeht und alles zur selben Formwelt gehört“.[1356]

[1354] Cinema Airone. Libera-Kino in Rom wird Schauspielschule und Filmarchiv, in: BauNetz. Online-Dienst für Architekten und Planer, 7.3.2007, ⟨www.baunetz.de/meldungen/Meldungen_-Libera-Kino_in_Rom_wird_Schauspielschule_und_Filmarchiv_26646.html⟩ (1.7.2011). Vgl. hierzu Gordon, 2007.

[1355] Román, 2003, S. 42–67; Merkel, 2005, S. 205–215; Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 348–361.

[1356] Eero Saarinen, 1959, zit. nach: Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 350.

Als „neuexpressionistisch“ bezeichnete der Architekturhistoriker Wolfgang Pehnt Scharouns *Philharmonie* in Berlin (1957–1963), Giovanni Micheluccis *Chiesa dell'Autostrada del Sole* bei Florenz von (1961–1963) oder Gottfried Böhms Profan- und Sakralbauten aus plastisch modelliertem Stahlbeton (Abb. 890).[1357] Diese Bauten waren weniger Architekturskulpturen „aus einem Guss“ als vielmehr Konstruktionen aus widerstreitenden Kurvenformen, welcher der Gestaltidee des „Aufsplitterns und Neukomplizierens“ von Finsterlin zu folgen schienen. Zwischen Formzertrümmerung und -verschmelzung bewegten sich Ende der 1980er Jahre auch die Bauprojekte von Frank O. Gehry, der zu jenen Entwerferpersönlichkeiten gehörte, welche die nachfolgende Generation der *Blob*-Architekten in starkem Maße prägte (Abb. 891).[1358]

Finsterlins Verschmelzungsfiguren fanden Nachfolge in den gemorphten und animierten Computerformen der neunziger Jahre. Auf Skizzenblättern spielte der Künstler seine grafischen Ideen in Serien von Variationen und Permutationen durch, als wären sie mit *CATIA*, *Maya* oder einer anderen avancierten Software erzeugt worden.[1359] Beide Erscheinungsformen der imaginierten Architektur Finsterlins, der isolierte Baukörper und die landschaftsartige Formation, wurden in den digital erzeugten Entwürfen wiederaufgenommen. Während Lynn für sein *Embryological House* und Spuybroek für seinen *D-tower* organisch geformte Raumkapseln vorsahen,[1360] entwarfen van Berkel und FOA für das Terminalgebäude in Yokohama topografisch geformte Flächenstrukturen (Abb. 892 bis 897).[1361]

Im Hinblick auf das generative Erzeugungsprinzip von digitalen Formen gewannen auch Finsterlins Idee von der architektonischen Vielfalt und seine Vorstellung eines Baustammbuches erneut an Aktualität. Lynn teilte die digitalen Formen in Grundtypen ein, die aus verschiedenen computerbasierten Modellierungsverfahren hervorgingen und strukturell miteinander verbunden waren, während FOA ihre Entwürfe in einem phylogenetischen Stammbaum klassifizierten.[1362] Für die Zusammenführung von Architektur und Biologie stand vor allem Lynns *Embryological House*, das in zahlreichen Formvarianten erschien und analog zu Finsterlins „Wohnlingen“ die Assoziation an etwas Gewachsenes weckte, – an etwas, das sich langsam und ohne Kalkül und Zwecksetzung

[1357] Pehnt, 1998, S. 14 f.
[1358] Siehe Kap. I, Abschn. 1, S. 16– 26 und Abschn. 3, S. 88 sowie Kap. II, Abschn. 3, S. 196.
[1359] Pehnt, 2002, S. 13 f.
[1360] Zum *Embryological House*: Kap. I, Abschn 3, S. 112 und Kap. II, Abschn. 1, S. 143; zum *D-tower*: Spuybroek, 2004, NOX, S. 158–173; NOX Architekten mit Serafijn, 2004; Kap. II, Abschn. 3, S. 218.
[1361] Zu den Entwürfen des *Yokohama International Port Terminal* von van Berkel und FOA: Kap. III, Abschn. 2, S. 247 und Abschn. 3, S. 256.
[1362] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 137–179 und Kap. III, Abschn. 3, S. 288, Abb. 727 und 728.

entwickeln würde. Auch der Name des computerbasierten Hausmodells ging auf Finsterlin zurück, denn dieser bezeichnete seine deformierten Gestalten als „eigenreife Gebilde“ und „Formembryonen“, welche die „Möglichkeiten weiterer Formaufsplitterung und Neuverschmelzung“ der Elemente bereithielten.[1363] Finsterlins Leitsatz „Form ist erhärtete Kraft“[1364] galt im direkten Wortsinn für die *Blob*-Architekten der neunziger Jahre und ging zusammen mit der Idee der Formentwicklung in Lynns Verständnis der „Animate Form“ ein: „Animation implies the evolution of a form and its shaping forces.“[1365] Wie bei einem Lebewesen im frühen Stadium seiner Entwicklung erschien die Hülle der digitalen Formgebilde dünn und durchscheinend. Auch Finsterlin plädierte für die Entstofflichung der Architektur, wenn er „glasig durchsichtige Böden“ für seine „häuslichen Organe“ vorschlug.[1366]

Finsterlin beschrieb eine umfassende Gestaltvision, die sich nicht nur auf die Architektur, sondern auch auf ihren Kontext und ihre Ausstattung bezog. Für ihn war die „Folge von Stadt, Haus, Möbel und Gefäß“ eine Serie formverwandter Elemente unterschiedlicher Größe, „Organe in Organ, Gefäße im Gefäß“.[1367] Eine derartige Sichtweise vertraten in der Folge auch Kiesler und Lynn, wenn sie ihre Hausmodelle in geschmeidig verformte Untergründe einbetteten oder Möbel und Alltagsgegenstände in organoiden Formen gestalteten.[1368]

Finsterlin und Lynn strebten mit ihren künstlich-organischen Bauobjekten nach einer neuen Bildhaftigkeit und Materialität der Architektur (Abb. 898 und 899). 2002 entwarf Lynn ein multifunktionales Informations- und Museumszentrum für Costa Rica, dessen Farben, Formen und Oberflächenstrukturen er nach eigener Aussage aus der tropischen Tier- und Pflanzenwelt ableitete.[1369] Mit dem quallenartigen Aussehen des Museumsgebäudes bezog er sich aber auch auf Darstellungen von Meerestieren aus Ernst Haeckels *Kunstformen der Natur* von 1904 (Abb. 900 und 901). Wie Haeckel ging es Lynn eher um die ästhetische Besonderheit der Naturgestalten als um das Verhalten oder die Eigenschaften natürlicher Organismen in Bezug auf ihre Umgebung. Analog zu Haeckel behandelte Lynn die natürliche Form als autonome Gestalt, wobei er dessen Gleichsetzung von Natur- und Kunstform ablehnte. Auch Finsterlin verurteilte die unmittelbare Übersetzung von Natur- in Kunstform: „Man mißverstehe um Himmels willen den Ausdruck ‚organisch‘ nicht. An nichts ist dabei weniger gedacht als an die ‚Natur als

[1363] Finsterlin, 1963, Genesis, S. 157.
[1364] Ebd., S. 158.
[1365] Lynn, 1999, Form, S. 9. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 98.
[1366] Finsterlin, 1963, Innenarchitektur, S. 108.
[1367] Ebd.
[1368] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 343 und 348.

Künstlerin‘ oder an Nachahmung organischer Gebilde.“[1370] In seinem Buch *Animate Form* von 1999 kritisierte Lynn die Analogisierung von Architektur und Natur, die erneut von Theoretikern der generativen Computerform wie Karl S. Chu und John Frazer propagiert wurde:

> […] genetic processes should not be equated with either intelligence or nature. […] the computer is not nature. Although it makes shapes that are temporally and formally open to deformation and inflection, those shapes are not organic. The organic appearance […] is a result of organizational principles based on differentials.[1371]

Ohne Haeckels Angleichung von Natur und Kunst zu folgen, ließen sich Finsterlin und Lynn von dessen Idee der Mannigfaltigkeit und Kunstwürdigkeit der natürlichen Gestaltenwelt anregen.[1372] In seinem Entwurf für Costa Rica verfolgte Lynn eine mikroskopische Nahsichtigkeit der Formen, die den Arbeiten und Publikationen des Naturforschers verpflichtet war.[1373] Eine derartige Nahsichtigkeit zeichnete auch Finsterlins Entwurf der *Casa Nova* von 1921 aus, der sich an Haeckels Darstellung der Seeanemonen anlehnte (Abb. 902 und 903). Glichen sich die Formen von Finsterlin und Lynn in Bezug auf Naturähnlichkeit und Nahsichtigkeit, unterschieden sie sich hinsichtlich der Übersetzung der Vorlage. Finsterlin abstrahierte das natürliche Vorbild und stattete die Bauform in der Kontur einer Seeanemone mit einem aggressiv erotischen Charakter aus, wohingegen Lynn das maritime Wesen direkter abbildete und eindeutigere Hinweise auf die Herkunft von Form und Farbe lieferte. Die Geschlechtssymbolik in den Zeichnungen Finsterlins war Ausdruck für die Idee der Gleichsetzung des Bauens mit kreatürlichen Vorgängen, der Betrachtung des künstlerischen Schaffensaktes als kosmogonischen Zeugungs- und Gebärvorgang und der Umdeutung des Bauwerks zu einer panerotischen Metapher.[1374] Auf eine derartige Sichtweise der Architektur griff Lynn zurück, als er seinem Einfamilienhaus den Namen *Embryological House* verlieh, wobei er den „Künstler" durch den „Computer“ ersetzte und ihn zum Erzeuger der architektonischen Form aufwertete.

Ungeachtet der Formerzeugung stellten die komplexen, geschwungenen Gebilde für beide Gestalter eine Alternative zu den reduzierten, orthogonalen Formen der modernen Architektur dar, wobei sie unterschiedlich bewertet wurden. Sah Finsterlin die organ-

[1369] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 170.
[1370] Finsterlin, 1963, Genesis, S. 152. Vgl. Pehnt, 1998, S. 155.
[1371] Lynn, 1999, Form, S. 19.
[1372] Pehnt, 1998, S. 155. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 170.
[1373] Pehnt, 1998, S. 155; Schneider, 2003, S. 56 f.
[1374] Pehnt, 1998, S. 110.

haften, höhlenartigen und kristallinen Gebilde als Gegenmodelle zu den geometrisch-abstrakten Formen des Neuen Bauens und als Boten einer Kulturstufe, die der „geometrischen Epoche“ folgen würde,[1375] deutete sie Lynn als Modelle der digitalen Vereinigung traditioneller Gegensätze zwischen Natur und Geometrie, zwischen „organischem“ und „rationalem“ Bauen.[1376]

*Sakralhöhlen um 1920*

Die imaginären Architekturen von Finsterlin, Mendelsohn und Scharoun waren nicht die einzigen Bezugsquellen der computergestützten Entwürfe in den 1990er Jahren. Auch die experimentelle Sakralarchitektur um 1920 regte digitale Gestaltvisionen an und diente vor allem als Vorbild für Kultur- und Gemeinschaftsbauten.[1377] Sie vermittelte ungebrochen die Raumfantasien des Expressionismus, da sie kaum Gestaltvorschriften folgen musste. Vor dem Hintergrund eines neuen Liturgiebegriffs und einer gewandelten religiösen und ästhetischen Interessenslage der Zeit nach dem Ersten Weltkrieg hatte sich der Kirchenbau in den zwanziger Jahren typologisch umgebildet und den Architekten große gestalterische Freiheiten eröffnet.

Lynn könnte etwa mit seinem Opernhausentwurf für Cardiff Anleihen bei der 1922 konzipierten *Meßopferkirche Circumstantes* des deutschen Architekten und Erneuerers des katholischen Kirchenbaus, Dominikus Böhm, genommen haben (Abb. 904 und 905).[1378] Böhm hatte im Kirchenentwurf verschieden große Ellipsen und Kreise als Grundrissfiguren eingesetzt. Das Zentrum des Gebäudes bildete ein elliptisch geformter Hauptraum, an dessen Querseiten jeweils ein kreisrundes Kapellenpaar angehängt war. Die Sitzreihen und Stützen wurden entlang der Kontur des Hauptraumes elliptisch angeordnet und auf den kreisrunden Altar ausgerichtet, der im östlichen Brennpunkt des Raumes stand. Die Kombination der verschieden großen Ellipsen- und Kreisfiguren rief eine konzentrische Wirkung des Raumes hervor.

Auch Lynn entwickelte für das Opernhaus in Cardiff ein geometrisches System sich verzweigender Ellipsenformen, bei dem er wie Böhm von einer zentralen Großform mit angehängten Kleinformen ausging (Abb. 906). Im Hinblick auf die Raumfunktionen modifizierte er das ursprüngliche Verzweigungsschema, indem er eine Reihe gleich großer, elliptischer Kleinformen an zentrale Großformen anhängte und die Anzahl der Abzweigungen reduzierte (Abb. 907). Mit dieser vereinfachten Abzweigungsstruktur und der teils konzentrischen, teils exzentrischen Anordnung der Ellipsenformen näherte sich

[1375] Finsterlin, 1963, Genesis, S. 158.
[1376] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 180.
[1377] Pehnt, 1998, S. 269–279; Brülls, 2003.

Lynn noch stärker an die Grundrissfigur von Böhm an. Wie Böhm galten Lynn die Verzweigungsstrukturen und Kreisfiguren als Ausdrucksformen für die Vereinigung von Architektur und Natur.

Formanalogien zwischen dem Kirchenbau des Expressionismus und der computergestützten *Blob*-Architektur fanden sich auch im Aufriss. Die plastisch geschlossene Außengestalt und der gewölbte Innenraum, der physischen wie psychischen Schutz bieten sollte, waren Leitmotive der expressionistischen Sakralarchitektur, die in den digitalen Formmodellen – ungeachtet der jeweiligen Nutzung der Architektur – wiederaufgenommen wurden. Vorläufer der kontinuierlichen, raumhaltigen Computerflächen waren etwa die großen, heruntergezogenen Kirchendächer, die verschiedene Einrichtungen überspannten und die Wand mit der Wölbung vereinten (Abb. 908). Gemeinsamkeiten gab es auch in der Strukturierung der Umschließungsflächen durch Falten, Schuppen und Schlitzen. Derartig geknickte Dachflächen setzten etwa Otto Bartning in seinem Idealentwurf einer *Sternkirche* von 1922 und Lynn in der *Korean Presbyterian Church of New York* von 1999 ein (Abb. 909 und 910).[1379] Bartnings *Sternkirche*, die zu den bedeutenden Sakralbauentwürfen jener Jahre gehörte, beruhte auf dem Kreismotiv. Der Grundriss war ein dem Kreis angenähertes Vieleck, in dessen Mittelpunkt Kanzel und Altar standen. Offen sichtbar überspannte ein Geflecht spitzbogiger Holzbinder den in Predigt- und Feierkirche unterteilten Raum und erzeugte eine in unterschiedlich geneigte Streifen zerlegte und geknickte Dachfläche, die bis zum Boden reichte. Wie bei Gaudís *Cripta de la Colònia Güell* und seiner Kirche *Sagrada Família* in Barcelona folgten die tragenden Glieder der Richtung der Kraftlinien.[1380] Ein Pendant zur bewegten Dachlandschaft bildete die künstlich geschaffene Bodentopografie mit abgetrepptem Auditorium und erhöhtem Altarbereich. Bartning beschrieb die Verschneidung der Flächen zu einem prismatischen Volumen mit dem Begriff der „Raumspannung“, worin auch die Vorstellung der Architektur als elastischer Körper zum Ausdruck kam.[1381] Ein derartiger Raumbegriff gewann vor dem Hintergrund des Einsatzes digitaler Modellierungsprogramme im Entwurfsprozess erneut an Aktualität und spiegelte sich in Lynns Darstellung des „Gefalteten, Biegsamen, Geschmeidigen“ in der Architektur.[1382]

[1378] Pehnt, 1998, S. 274 ff. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 173.
[1379] Zur *Sternkirche* von Otto Bartning: Pehnt, 1998, S. 271–274. Zur *Korean Presbyterian Church* von Greg Lynn: Kap. II, Abschn. 1, S. 141.
[1380] Pehnt, 1998, S. 273. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 226.
[1381] Otto Bartning an G. F. Hartlaub, 13. Januar 1954 (Bartning-Archiv, Technische Hochschule Darmstadt), zit. nach: Pehnt, 1998, S. 273.
[1382] Lynn, 1993, Curvilinearity. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 193.

Eine geknickte Kontur kennzeichnete auch Lynns Kirchenbau in New York, der im Unterschied zu Bartnings solitärem Neubau aus der Umgestaltung einer ehemaligen Fabrikanlage hervorging (Abb. 911 und 912). Er umspannte den stützenfreien Kirchenraum mit einer scharf gezackten Umschließungsfläche und reflektierte die kristalline Deckenform sowohl in der Gestaltung des Bodens als auch in der Kontur der Grundrissfigur. Wie bei der *Sternkirche* waren die geknickten Umschließungsflächen mit Öffnungsschlitzen versehen, durch die indirektes Licht einfallen konnte (Abb. 913). Die indirekte Beleuchtung betonte die kristalline Flächenstruktur und dramatisierte den Kirchenraum. Auch wenn sich Lynn in der Erläuterung seines Kirchenprojektes weniger auf expressionistische Bauten um 1920 als auf natürliche Häute und Kiemenspalten von Fischen als Formvorbilder berief, so dürften ihm die erdachten Architekturen allein schon wegen des gleichen Gebrauchszwecks bekannt gewesen sein. Entgegen der Darstellung von Lynn waren die eingeschnittenen und aufgefalteten Umschließungsflächen der *Korean Presbyterian Church* oder des *Hydrogen House Visitors Pavilion* nicht nur Formprodukte der digitalen *Shred Modeling Technique*, die sich an natürlichen Öffnungen orientierten, sondern auch Weiterentwicklungen expressionistischer Architekturformen (Abb. 914 und 915).[1383]

Kristalline Konturen und rhythmisch gestaffelte Formteile prägten auch das baulich umgesetzte Terminalgebäude in Yokohama.[1384] Die Architekten von FOA statteten die Hallen mit Faltendecken aus und führten sie bis zum Fußbodenniveau, so dass Wand und Decke ineinander übergingen (Abb. 1916). Derartige Strukturen erinnerten an die abgehängten Faltwerke und skulpturalen Baufiguren von Dominikus Böhm. Von ihm stammte die zwischen 1921 und 1923 geplante und errichtete *Klosterkirche St. Benedikt* im niederländischen Vaals, deren Chor mit einem vielteiligen Gratgewölbe gedeckt wurde (Abb. 917).[1385] Ohne Sockel, Kämpfer und Rippen wirkten die weiß gestrichenen Wölbungen, deren Beton auf ein Eisengeflecht unterhalb des tragenden Konstruktionsstahls aufgebracht waren, wie Faltwerke aus Papier. Die Falten leiteten das Licht und erzeugten prismatisch gebrochene Flächen von unterschiedlicher Helligkeitsintensität. Die kristalline Konturen, die rhythmische Staffelung ähnlicher Formteile und die Lichtführung dynamisierten den massiv wirkenden Rundraum.[1386] Eine ähnliche Wirkung entfalteten die Hallendecken des Terminalgebäudes von FOA, wobei sie im Unterschied zum Chorgewölbe einen 30 Meter breiten Längsbau überspannten, eine gegenläufige

[1383] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred“ (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 159.
[1384] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 266.
[1385] Pehnt, 1998, S. 274, S. 276.

Dreifachfaltung aufwiesen und aus montierten Stahlblechen bestanden. Indirektes Licht, das die Falten von unten nach oben unterschiedlich hell beleuchtete, steigerte den expressiv-plastischen Charakter der Struktur. Wie ihre expressionistischen Vorläufer ähnelten die Deckenfalten den geknickten Oberflächen von spätgotischen Zellen- und Diamantschnittgewölben, die sich durch scharfe Schnitte, präzise Grate und eine papierene Erscheinung auszeichneten und eine Entmaterialisierung des Stofflichen anstrebten (Abb. 918 und 919).[1387] Gleichzeitig wirkten sie monumental und wuchtig, da sie im Unterschied zu gotischen Gewölben tief in den Raum hineinragten. Die stützenlosen Hallen vermittelten durch ihren gerundeten Raumquerschnitt und ihre kristalline Konstruktion einen höhlenartigen Eindruck, der durch die dämmrige, auf Tageslicht verzichtende Beleuchtung noch gesteigert wurde.

Zacken und Falten prägten nicht nur die Decken-, sondern auch die Bodenflächen des Terminalgebäudes (Abb. 920). Aufgrund des Einsatzes unplastischer Baumaterialien wie Stahl und Holz wurden die gerundeten Oberflächen in ebene Teilflächen zerlegt, die dem Bau in der Nahsicht seine kantige Erscheinung verliehen. Zustoßende Winkel und Linien beherrschten vor allem die Holzbeplankung der gewellten Dachebene. So wurde etwa die zur Veranstaltungshalle führende Außenrampe von schräg geschnittenen, perspektivisch verzerrten Treppenstufen eingefasst. Die gerampte Fläche mit ihrer gezackten Rahmung verjüngte sich zur Halle hin, wodurch deren maulartige Öffnung betont wurde (Abb. 921). Vorbilder für derartige Zackengebilde lieferten Johannes Molzahns visionäre Sakralbauten aus „Kugelabschnitten und fächerförmig gefalteten Spitzpyramiden“ (Abb. 922 und 923).[1388] Wie Molzahn integrierten die Architekten von FOA betont modernistische und retrospektive Züge in ihrem Gebäude: Waren die Bauformen von ungewohnter Gestalt, so erwiesen sich ihre symmetrische Entwicklung entlang einer Mittelachse und ihre perspektivische Organisation als traditionell.

Foreign Office Architects vereinten kristalline und geschwungene Formen. Letztere bestimmten das Gebäude vor allem im großen Maßstab (Abb. 924). Mit der geschmeidigen Überformung der Oberflächen folgten sie den expressionistischen Bestrebungen nach „Deformation von Bautradition, Gebäudetyp, Konstruktion, Material und Zweck“,[1389] die in Hermann Finsterlins „Wohnlingen“ und Paul Goschs weich verzo-

[1386] Ebd, S. 175.
[1387] Ebd., S. 70.
[1388] Johannes Molzahn, zit. nach: Pehnt, 1998, S. 128.
[1389] Pehnt, 2003, S. 8 f.

genen Architekturversatzstücken zum Ausdruck kam (Abb. 925).[1390] Gewohnte Figuren wie Säule, Hermenpilaster, Fiale, Pforte nahmen unvertraute und geheimnisvolle Gestalt an, und die eine Form konnte für die andere eintreten: „Jede Form (Ornament) kann Grundriß, Aufriß, Ornament und Städtegrundriß werden.“[1391] Mit einem derartigen Begriff der Formengleichheit operierten auch FOA, wenn sie Kurven und Falten auf verschiedenen Darstellungsebenen und in unterschiedlichen Maßstäben einsetzten.

Mit der Aufweichung der Formen ging die Verlandschaftlichung der Architektur einher, was ein weiteres gemeinsames Moment zwischen den imaginären Bauten der zwanziger und der neunziger Jahre darstellte. Als „künstliche Landschaft“ erläuterte etwa Otto Bartning seine *Sternkirche*: Eingegraben in die Erde stiegen die Ringe des Gestühls hinab ins „Tal“, zur Kanzel.[1392] Der Altar dagegen erhob sich „gleichsam auf einem Berg.“[1393] Darüber wölbte sich der „Himmel“, die tragenden Rippen und füllenden Kappen der Holzkonstruktion.[1394] Aus dem Gotteshaus wurde das „gebaute Erd- und Himmelreich“.[1395] In Analogie zur Sternkirche entstand der landschaftliche Charakter des Terminalgebäudes von FOA durch die Aufwölbung und Aushöhlung des Grundes.[1396] „Berge“ und „Täler“ bestimmten die Dachebene und wurden wie in der Kirche als „Bühne“ und „Auditorium“ genutzt. „Höhlengänge“ führten schräg hinab zu den „Kavernen“ im „Erdinneren“, wo kristalline Bogendecken das „Himmelsgewölbe“ bildeten.

Ähnlich wie die experimentellen Kirchenbauten der zwanziger Jahre nahm das Terminalgebäude Anleihen beim expressionistischen Theater und Film.[1397] Der Kirchenbau geriet in den 1920er Jahren zu einer theatralischen Überwältigungskunst, die weniger mit allegorischen Sinnbildern und historischen Reminiszenzen als mit Atmosphären und Effekten arbeitete. Eine spektakuläre Baugestalt, wirkungsstarke Innenräume von ungewohnter Geometrie und eine suggestive, von Theater und Kino entliehene Lichtregie sollten bei den Kirchenbesuchern ein ästhetisch-theatralisches Stimmungserlebnis evozieren, das als Emanation des Heiligen interpretiert wurde.[1398]

[1390] Pehnt, 1998, S. 133.
[1391] Paul Goesch, Architektonische Aphorismen (abgedruckt in: Stadtbaukunst alter und neuer Zeit. Frühlicht, Jg. 1, Nr. 5, S. 78), zit. nach: Pehnt, 1998, S. 133.
[1392] Otto Bartning, Zur *Sternkirche* (abgedruckt in: Künstlerbekenntnisse [Hg.: Paul Westheim], Berlin, o. J. [1924], S. 290 ff.), zit. nach: Pehnt, 1998, S. 273.
[1393] Ebd.
[1394] Ebd.
[1395] Pehnt, 1998, S. 273.
[1396] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 281.
[1397] Brülls, 2003, S. 127 ff. Zu Bühne und Theater sowie zu Film und Lichtspielhäusern des Expressionismus: Pehnt, 1998, S. 247–259 und 260–268.
[1398] Brülls, 2003, S. 132.

Kontraste zwischen betont starren und dynamischen Bauformen, zwischen sehr hellen und dunklen Raumzonen verliehen der Architektur eine visuelle Attraktivität und szenische Prägnanz, die aus dem liturgischen einen theatralischen Raum machten. Die Aufhebung der Grenzen zwischen Gemeinde- und Altarraum und die Ausprägung eines Einheitsraumes mithilfe einer amphitheaterähnlichen Anordnung des Gestühls, wie in Bartnings *Sternkirche*, erschienen als sakrale Entsprechungen jener Integration von Zuschauerraum und Bühne, die in der expressionistischen Theaterkunst zur gleichen Zeit stattfand.[1399]

Auch das Terminalgebäude in Yokohama ließ ein Ausmaß an Ästhetisierung und Theatralisierung erkennen, das an die Rauminszenierungen des Expressionismus erinnerte. Wie die Sakralbauarchitekten der frühen zwanziger Jahre suchten FOA mit ihrem expressiven und monumentalen Bauwerk visuelle Eindringlichkeit, sakrale Stimmung und Erschütterung beim Betrachter zu erzeugen.[1400] Bereits die lange Anfahrtsrampe, die wie bei einem Kultbau auf die zentral gelegene, bogenförmige Eingangshalle führte, diente zur visuellen Beeindruckung des Besuchers (Abb. 926). Die experimentelle Bauform, das symmetrische Flächenmuster der Dachebene und die perspektivische Verjüngung von Räumen waren weitere „Augenfänger", welche die Aufmerksamkeit des Betrachters auf sich zogen. Die Architekten beschäftigten sich mit den psychologischen Wirkungen von Gestalt und Raum und entwarfen Ausdrucks- und Stimmungsformen, die sie wie die Sakralbauarchitekten der zwanziger Jahre dem expressionistischen Film und Theater entlehnten. Charakteristisch waren die von der expressionistischen Malerei und Szenografie beeinflussten, verzerrten Figuren, die sich emporbäumenden und abgesenkten Räume, die hohen und tiefen Horizonte, die steigenden und fallenden Diagonalen und die spitz zulaufenden Winkel und Linien.[1401] Die Zackenfiguren an Decke und Boden des Terminalgebäudes erinnerten an die spitzwinkligen, sich perspektivisch verjüngenden Dreiecksformen, die der Architekt Walter Reimann in dem deutschen Film *Algol* von 1920 für das Szenenbild „Vor der Halle der Macht" entwarf (Abb. 927 bis 929).[1402] Während im Szenenbild die Dreiecksformen in Schwarz und Weiß gemalt wurden und so einen starken Licht-Schatten-Kontrast erzeugten, waren sie beim Terminalgebäude plastisch ausgebildet. Ähnlich wie Dominikus Böhm akzentuierten FOA den Rhythmus der gefalteten Deckenstruktur durch gebündeltes Licht, wodurch der Gegensatz zwischen hellen und dunklen Dreiecksflächen verstärkt wurde. Alejandro

[1399] Ebd., S. 129.
[1400] Ebd. S. 125.
[1401] Pehnt, 1998, S. 266.
[1402] Filmarchitektur, 1996, S. 62–65.

Zaera-Polo war sich der dramatischen Raumwirkung der Deckenstruktur bewusst und konstatierte einen „erregenden, unerwarteten Effekt“.[1403] Eine ähnliche Wirkung hinterließen auch die „Höhlengänge“ durch das Gebäude. Die expressiv geformten Rampenräume des Terminalgebäudes suggerierten eine Nähe zu Reimanns perspektivisch verkürzter und verzerrter Wegeführung in Robert Wienes Film *Das Cabinet des Dr. Caligari* von 1920 und ließen jene verrätselte, dämonisierte Welt wieder aufleben, die der Film beschworen hatte (Abb. 930 und 931).[1404] Ein ähnlich magisches Innenreich inszenierte Hans Poelzig mit seinen Bauten für den 1920 produzierten Film *Der Golem – wie er in die Welt kam* unter der Regie von Paul Wegener und Carl Boese.[1405] Die gewundenen Gänge, die knorpelhaften Höhlungen und verbogenen Rippengewölbe der Filmarchitektur kehrten in der aufgewölbten und ausgehöhlten Dachebene des Terminals wieder, wobei die plastische Behandlung von Wandkulissen auf Plattformen und Rampen übertragen wurde (Abb. 932 und 933). Wie in den expressionistischen Szenen- und Bühnenbildern boten wechselnde Bodenniveaus, monumentale Freitreppen und Rampen pathetische Auftrittsorte für die Besucher des Gebäudes, die zugleich die Rolle von Akteuren und Zuschauern übernahmen (Abb. 934 und 935).[1406] Die Architektur geriet zur Kulisse, die dem Geschehen einen würdigen Rahmen gab und die Aktionen der Flaneure und Passagiere zum „Festspiel“ erhob.

Mit ihrer bühnenartigen Architektur bezogen sich FOA nicht nur auf Szenenbilder expressionistischer Filme und Aufführungen, sondern auch auf die Lichtspielhäuser und Theaterbauten der Zeit. Vergleichbar war vor allem die Zusammenfassung von Bühne und Auditorium in einem plastisch gekurvten Einheitsraum (Abb. 936 und 937). So weckte das „Theater“ auf der Dachebene des Terminalgebäudes mit seinen stufenweise ansteigenden „Sitzreihen“ Assoziationen an die experimentellen Rundtheater der zwanziger Jahre mit amphitheatralischem Zuschauerraum, wie ihn Kiesler für sein *Endless Theatre* vorsah.[1407] Eine derartige Verschmelzung von Bühnen- und Zuschauerraum beeinflusste auch die neuen Kinopaläste jener Zeit.[1408] Im Zuschauerraum des zwischen 1926 und 1927 errichteten *Titania-Palastes* in Berlin-Steglitz umliefen geschwungene Raumkurven Wände und Decke und bildeten in vierfacher Staffelung den Dreiviertelkreis des

[1403] Alejandro Zaera-Polo/FOA, zit. nach: Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 2, ⟨www.a-matter.de/ger/positions/po017-01-n.asp⟩ (1.2.2004). Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 272.
[1404] Filmarchitektur, 1996, S. 50–57.
[1405] Ebd., S. 66–69.
[1406] Pehnt, 1998, S. 252. Vgl. hierzu die Bühnentreppen des Schweizer Architekten Adolphe Appia für die Aufführungen von Emile Jaques-Dalcroze im Festspielhaus Hellerau bei Dresden: Kap. IV, Abschn. 3, S. 550, Abb. 1297.
[1407] Siehe Kap. IV, Abschn.1, S. 327.
[1408] Siehe ebd., S. 400.

Bühnenportals.[1409] Ähnlich eingebettet in eine geschwungene, fortlaufende Fläche war die Veranstaltungshalle des Terminalgebäudes von FOA, wobei die expressiven Kurvengebilde von Wand und Decke auf den Boden projiziert wurden.

Analog zu den „imaginären Architekten“ um 1920 suchten FOA mit wirkungsmächtigen Bauformen und dramatischer Lichtführung theatral-sakrale Atmosphären zu konstruieren und Bilder des Unheimlichen zu vermitteln, wohingegen sie die bauliche Sensation im Unterschied zu ihren Vorgängern nicht als Ausdruck einer gesellschaftlichen Gegenwelt oder eines erweiterten Kunstbegriffes, sondern als bildliche Entsprechung und affirmative Darstellung technologischer und wirtschaftlicher Entwicklungen betrachteten.[1410] Statt die auffällige und „nie zuvor gesehene“ Baugestalt mit sozialen oder religiösen Bedeutungen aufzuladen, stellten sie diese in den Dienst des Markenbranding. Das expressive Gebäude war weniger kritisches Manifest als vielmehr einzigartiges Designobjekt, das zugunsten seiner Auftraggeber und Autoren Sensation machen sollte. Zur Inszenierung ihrer Corporate Architecture griffen FOA auf ähnliche Strategien der visuellen Überwältigung des Betrachters zurück, wie sie in der experimentellen Architektur um 1920 zum Einsatz kamen. Mit den gewölbten Deckenfalten, den labyrinthischen Höhlengängen und der sakralen Beleuchtung verwandelten sie das Verkehrsgebäude in eine expressive Pathosarchitektur und deren Benutzer in Mitglieder einer verschworenen Gemeinschaft. Die historische Bezugnahme auf den Expressionismus diente zur Sakralisierung der profanen Architektur und damit zur Profilierung ihrer Bauherrn sowie zur Aufwertung und Durchsetzung der digital erzeugten Formen und ihrer Produzenten.

*Stadtfelsen und Wohnkapseln der 1960er Jahre*

Die Verbindung von Architektur und Landschaft in den Raumvisionen des Expressionismus wurde erneut in experimentellen Projekten und Bauten der fünfziger und sechziger Jahre thematisiert. Einen naturräumlichen Charakter hatte etwa Kieslers *Endless House*, das die europäische und vor allem österreichische Nachkriegsavantgarde unmittelbar beeinflusste und einen Aufschwung an landschaftsartigen Großformen und kapselförmigen Gebilden auslöste.[1411] Wenn daher die *Blob*- und *Fold*-Architekten in den neunziger Jahren naturähnliche, an geologische Formationen erinnernde Baufiguren entwarfen, so bezogen sie sich nicht nur auf Vorbilder der Natur, sondern auch auf die Gestaltvisionen der zwanziger und der sechziger Jahre.

[1409] Pehnt, 1998, S. 268.
[1410] Pehnt, 2003, S. 15 ff. Siehe Kap. III, Abschn. 1, S. 244.
[1411] Boeckl, 1988.

Künstliche Landschaften und gebaute Berge entwarf der deutsche Architekt Bruno Taut, der 1919 die avantgardistische Künstler- und Korrespondenzgemeinschaft „Die Gläserne Kette“ ins Leben rief (Abb. 938).[1412] Nach dem Ersten Weltkrieg setzt er sich in einer Reihe theoretischer Werke mit neuen Stadt- und Gemeinschaftsformen auseinander, welche in den 1990er Jahren wiederentdeckt und neu aufgelegt wurden.[1413] In der 1919 erschienenen Ausgabe der *Alpinen Architektur* entwickelte Taut die architektonische Vision vom Ausbau der Alpen mit riesigen, kristallinen Glaskonstruktionen und skizzierte in dem 1920 veröffentlichten Bilderzyklus *Die Auflösung der Städte* eine Utopie der Verschmelzung von Natur und Architektur, die sich von einer Bebauung der Alpen zum „Erdrinden- und Sternenbau“ hin entgrenzte.[1414] Die gigantische *Alpine Architektur* mit ihren schwungvollen Linien und transparenten Formen verstand sich dabei als Gegenentwurf zum Gigantismus eines hoch technisierten, Material und Menschen verschlingenden Weltkrieges. Taut sah in ihr ein die Menschheit verbindendes und erlösendes Gemeinschaftswerk, welches das riesige destruktive Potenzial des Krieges in eine architektonische Weltumbauung wenden sollte – sich selbst genügend, „unpraktisch und ohne Nutzen“.[1415]

Tauts Materialisierung der neuen Städte und Gemeinschaften durch nicht zweckorientierte Architekturskulpturen bildete ein gemeinsames Moment mit den urbanen Utopien der österreichischen Avantgarde in den 1960er Jahren. Einer ihrer bedeutendsten Vertreter war der 1934 in Wien geborene Architekt Hans Hollein. Er und seine Mitstreiter entwickelten zu Beginn der sechziger Jahre alternative Architektur- und Stadtbausysteme, die an Tauts Alpenbauten und Kieslers Wohnmodelle erinnerten. Wie die Architekturen von Taut und Kiesler wirkten die österreichischen Utopie-Projekte als Vorbilder der digitalen Formexperimente der 1990er Jahre.[1416] Holleins frühe Projekte dürften vor allem für Greg Lynn einflussreich gewesen sein, der 2002 dessen Lehrstuhl für Architektur an der Universität für angewandte Kunst in Wien übernahm.[1417] Mit seinem Vorgänger teilte er die Forderung nach einer ästhetisch autonomen Architektur jenseits der funktionalen

[1412] Pehnt, 1998, S. 99–116; Stamm, 2003.
[1413] Taut, 1999; ders., 2002; Schirren, 2004. Bislang nicht als Reprint erschienen ist der zweite Bilderzyklus *Die Auflösung der Städte* (Taut, 1920).
[1414] Die Absage an massive Konstruktionen und die Herausbildung plastischer Glasarchitekturen nahm Kiesler in sein Programm der *Raumstadt* auf. Wie Taut forderte er die Entmaterialisierung der gebauten Umwelt durch einen neuen transparenten Stoff von biegsamer Elastizität (Lesák, 1988, Kulisse, S. 173). Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 304.
[1415] Bruno Taut, zit. nach: Werner, 2004, ⟨w w w.museumderdinge.de/werkbund_archiv/-forschung/Buchrezension.php⟩ (1.7.2011).
[1416] Auf österreichische Architekturprojekte und Stadtvisionen aus den sechziger Jahren bezogen sich etwa die Referenten des Rotterdamer Symposiums *Rethinking The Endless* von 1997 (Frederick Kiesler, 1997, S. 93–104).

Zweckerfüllung. Seine Vorstellung, dass die architektonische Form „nicht ihrer Funktion folgt, sondern eine Funktion hat“,[1418] erinnerte an Holleins frühe Definition einer „absoluten Architektur“: „Was wir bauen, sind Räume, Gebilde, die sich ihre Bestimmung suchen, die entdeckt werden und ihre Verwendung finden.“[1419] Wie Hollein setzte sich Lynn für eine Formensprache ein, die sich gegen das rektanguläre Gestaltprinzip der geometrisch-abstrakten Moderne richtete. In Anlehnung an Kiesler unterschied Hollein die Prozesse der Raumbildung in das tektonische Aufbauen und das atektonische Aushöhlen und propagierte deren Verschmelzung in der Architektur – ein Thema, mit dem sich Lynn 1994 in seinem Aufsatz „Differential Gravities“ erneut auseinandersetzte.[1420]

Aber nicht nur theoretisch, sondern auch formal gab es Analogien zwischen den frühen Projekten von Hollein und Lynn. In seinen experimentellen Arbeiten der sechziger Jahre entwickelte Hollein Kieslers *Endless House* konzeptionell und formal weiter, indem er unterschiedliche Hüllformen, Materialien und bauliche Maßstäbe erprobte. In der 1960 eingereichten Abschlussarbeit seines Masterstudiums an der University of California in Berkeley präsentierte er verschiedene Raummodelle aus deformierten, selbsttragenden Gitterflächen, die sich in alle Richtungen frei ausbreiteten und aufgrund ihrer weißen Einfärbung und Aufständerung leicht und schwebend wirkten (Abb. 939).[1421] Diese analogen Formexperimente erwiesen sich als Vorläufer der digitalen Falten- und Kurvengebilde der neunziger Jahre. Um 1960 entwarf Hollein auch organomorphe Baukörper, welche die geschlossenen Rundformen des *Endless House* zitierten und nach Kieslers Prinzip „Grundriß = Schnitt“ organisiert waren.[1422] Mit dem Idealentwurf des *Endless House* waren auch Holleins urbane Utopien verwandt, welche die skulpturalen Formen in Fotomontagen zu megalomanen Stadtsilhouetten umdeuteten (Abb. 940 bis 942). Kiesler selbst hatte das zunächst als Einfamilienhaus geplante *Endless House* in seinen Raumobjekten und Modelfotografien, die in suggestiver Untersicht aufgenommen waren, monumental und maßstabslos dargestellt. Als Fusion von *Raumstadt* und *Endless House* konzipierte Hollein daher 1959/60 voluminöse Baukörper auf Stützen, aufge-

[1417] Spiegler, 2002.
[1418] Knöfel und Wellershoff, 2002, S. 11. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 106.
[1419] Hans Hollein, zit. nach: Bock, 1978, S. 1590.
[1420] Hollein, 2003, S. 8. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 204.
[1421] Hans Hollein, 2003, S. 18 f.; Stadt = Form Raum Netz, 2006, S. 40.
[1422] Boeckl, 1988, S. 318.

ständerte Hausplastiken und riesenhafte Felsengebilde, die wie in der Fotocollage *Stadtgebilde über Wien* die traditionelle Stadt überziehen sollten (Abb. 942 und 943).[1423]

Die Darstellungen skulpturaler Felsenarchitekturen und Höhlengehäuse, in denen die Bilder von Tauts Alpenbebauungen nachklangen, wurden in den sechziger Jahren als Kritik an der vorherrschenden Architektur der industriell vorgefertigten Boxen und Container verwendet.[1424] Im Unterschied zu Taut besetzten die neuen Stadtformationen nicht die unberührte Naturlandschaft, sondern die bestehenden Großstädte. Ähnlich wie Hollein das Stadtbild von Wien mit Felsen durchsetzt hatte, füllte der deutsche Architekt Engelbert Kremser zehn Jahre später die Stadt Berlin mit *Erdarchitekturen* (Abb. 944).[1425] Markante Bauten verwandelte er in amorph wuchernde Skulpturen, die das in Ecken und Kanten erstarrte Stadtbild mit felsenartig aufgetürmten Gegenerklärungen zum rechten Winkel versahen. Die Präzision der regelmäßig-geometrischen Konstruktionen der Moderne sollte durch archaisch anmutende Stadtgebirge konterkariert werden, die weniger von einem planenden und rechnenden Verstand als von der Natur selbst hervorgebracht zu sein schienen. Obwohl Lynn im Unterschied zu den Architekten urbaner Felslandschaften keine sozialökologische Kritik an der bestehenden städtischen Umwelt äußerte, erinnerten seine städtebaulichen Projekte der frühen neunziger Jahre, wie etwa der *Stranded Sears Tower* oder das *Cardiff Bay Opera House*, an die urbanen Erdarchitekturen von Hollein und Kremser (Abb. 945 und 946).[1426] Die geologisch anmutenden Formationen des *Stranded Sears Tower*, der Verbindungen und Übergänge zwischen verschiedenen städtischen Bereichen und architektonischen Monumenten schaffen sollte, hatte bereits Kiesler in einer Collage von 1961 in Szene gesetzt.[1427] Darin überzog er eine Grundrissskizze des Wiener Karlsplatzes samt Fotografien der umliegenden Kulturbauten mit einem verbindenden Liniengeflecht (Abb. 947). Auch die Vorstellung einer „Architektur ohne Architekten“ teilten die Avantgardisten der neunziger

[1423] Revision der Moderne, 1984, S. 92; Klotz, 1987, S. 343. Parallelen zwischen den urbanen Visionen von Kiesler und Hollein zeigte zuletzt der österreichische Kommissar Wolf D. Prix in seinem Beitrag zur zehnten Architekturbiennale in Venedig auf. Der Mitbegründer von Coop Himmelb(l)au und Professor für Architektur an der Universität für angewandte Kunst Wien setzte drei Begriffe von Stadt der gegenwärtigen, ökonomischen Planungspraxis entgegen: „Raum“, „Form“ und „Netzwerk“. Diese drei Aspekte ordnete er in der Ausstellung drei Architekten zu. So wurden der Begriff „Raum“ durch Friedrich Kieslers *Raumstadt*, „Form“ durch Hans Holleins Projekt *Flugzeugträger* und „Netzwerk“ durch das Projekt *Trialto* von Gregor Eichinger vertreten, wobei weniger die jeweilige Architektur als vielmehr ihr Potenzial zur Aktivierung urbanen Lebens im Mittelpunkt der Untersuchung stand (Stadt = Form Raum Netz, 2006).

[1424] Revision der Moderne, 1984, S. 92.

[1425] Engelbert Kremser, 1986, S. 67–78. Vgl. Klotz, 1987, S. 366.

[1426] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 164 und 173.

[1427] Boeckl, 1988, S. 316 ff.

mit denen der sechziger Jahre.[1428] Während sich die plastischen Gebilde in den sechziger Jahren jedoch als naturhafte, irrationale Wucherungen, als „archaisierende Architektur" darstellten,[1429] präsentierten sie sich in den neunziger Jahren als technisch entwickelte, geometrisch konstruierbare Strukturen, die eher Assoziationen an künstlich erzeugte Formen der Reproduktionsbiologie als an natürliche Fels- und Erdgebilde hervorriefen.

Hollein griff Kieslers Geflecht der Verbindungen und Übergänge in seinen Entwürfen begehbarer Architekturplastiken auf, wobei er ihm eine räumliche Dimension verlieh. In seinen Projekten für ein *Begehbares Kaufhaus in St. Louis* von 1963 oder für die *Zentralsparkasse in Floridsdorf bei Wien* von 1966 verknüpfte er Kieslers Idee der „endlosen Bewegung" mit der Erscheinung einer landschaftsartigen Architektur (Abb. 948).[1430] Dazu formte er monolithische Gebäudekörper, die er in Terrassen auflöste und mit Wegen, Treppen und Rampen überzog. Gehäuse und Terrain wurden in eins gezogen und oben und unten so miteinander vereinigt, dass die Bedachung ihre typologische Bedeutung verlor. Statt als bloße Schutzhaut zu dienen, fungierte die nach oben orientierte Objektfläche als Verkehrs- und Platzfläche, auf der sich je nach Formung unterschiedliche Raumbereiche ergaben. In ähnlicher Weise behandelten etwa Reiser und Umemoto oder FOA die abschließende Oberfläche des Yokohama-Gebäudes als begehbare, topografisch geformte Plattform, wobei sie diese nicht wie Hollein aus einem

[1428] In den 1960er Jahren prägte vor allem der in Österreich geborene Architekt und Autor Bernard Rudofsky Vorstellung und Begriff einer „Architektur ohne Architekten". In der von ihm 1964 konzipierten Wanderausstellung und dem begleitenden Buch *Architecture without Architects* zeigte er eine Baukunst, die nicht von Spezialisten erdacht und geschaffen wurde, sondern die durch die spontane und kontinuierliche Tätigkeit von unbekannten Baumeistern über Generationen hinweg entstanden war (Rudofsky, 1964). Nach seinem Verständnis war eine derartige Architektur weniger das Werk von Menschen als eine Schöpfung der Natur. Rudofsky übte mit dieser Vorstellung einen entscheidenden Einfluss auf jene Architektengeneration aus, die *Architecture without Architects* zum Anlass nahm, um den Formalismus der Moderne zu entgehen (Architekturzentrum Wien, Architektenlexikon, ⟨www.architektenlexikon.at/de/523.htm⟩ [1.7.2011]). Die Überwindung der reduzierten, kubischen Formen der Moderne durch die Aufgabe der Autorenschaft war auch das erklärte Ziel der Computerarchitekten in den neunziger Jahren, wobei diese im Unterschied zu Rudofsky weniger eine neue, elementare Lebensweise zu verbreiten und grundlegende, menschliche Bedürfnisse zu gestalten als vielmehr ein neues, digital erzeugtes Formenvokabular zu etablieren suchten. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 100 und Kap. III, Abschn. 3, S. 283 und 295, Anm. 1094.

[1429] Klotz, 1987, S. 343.

[1430] Revision der Moderne, 1984, S. 94 f.; Klotz, 1987, S. 349 f.

geschlossenen Unterbau stufenförmig herausbildeten, sondern den gesamten Baukörper in eine Vielzahl sich überlagernder, bewegter Oberflächen auflösten (Abb. 949).[1431]

Parallel zu den landschaftsartigen Architekturskulpturen tauchten in den experimentellen Entwürfen der sechziger Jahre Kugel- und Kapselgebilde auf, die als Sinnbilder des geschützten und introvertierten Wohnens fungierten. Wie die monumentalen Stadtfelsen wurden auch die bergenden Rundhüllen von Architekten des Expressionismus vorweggenommen. Bruno Taut errichtete 1914 anlässlich der *Deutschen Werkbund-Ausstellung* in Köln einen zugespitzten Kuppelbau aus Glas mit einem rhombischen Geflecht aus Stahlbetonrippen, dessen oberer Saal sich „wie eine funkelnde Gehirnschale“[1432] wölbte (Abb. 950).[1433] 1926 ließ der Schriftsteller Edwin Koenemann in Worpswede ein Wohnhaus in Iglu-Form nach Plänen von Bruno Taut errichten, das infolge seiner äußeren Erscheinung den Spitznamen *Käseglocke* erhielt und an Finsterlins fantastische Villen erinnerte (Abb. 951).[1434] Der deutsche Architekt Paul Goesch, der seit 1918 der Novembergruppe und der Gläsernen Kette angehörte, präsentierte 1920 in der von Taut herausgegebenen Zeitschrift *Frühlicht* die Zeichnung eines *Kugelgliederturms* (Abb. 952).[1435] Das hohe, schmale Gebäude bestand aus mehreren übereinandergestapelten Kugeln mit nach oben größer werdenden Fensteröffnungen und bildete den Mittelpunkt in einer Ansiedlung von kleineren Gliedertürmen.

In den sechziger Jahren avancierten derartige Kurvengestalten zu Protestformen gegen die standardisierten Wohnbehältnisse der Nachkriegsmoderne, wobei sie weniger von der Natur als von der Technik inspiriert waren. Nach den Stadtfelsen entwarf Hollein monumentale Architekturen, die auf geometrischen Grundformen wie Zylinder und Kugeln beruhten und an technische Einrichtungen oder Geräte erinnerten. 1962 zeichnete er ein Gebilde, bei dem sich vier hängende, in der Mitte geteilte Kugeln um einen

[1431] In letzter Konsequenz war Holleins zwischen 1972 und 1982 geplantes und errichtetes *Museum Abteiberg* in Mönchengladbach eine Ausformulierung seines frühen Entwurfgedankens, die nach oben orientierte Fläche eines Baukörpers skulptural zu bearbeiten und in eine bewegte Verkehrs- und Platzfläche zu verwandeln. Für das Projekt schuf der Architekt einen unterirdischen Baukörper, aus dem sich einzelne Elemente als individualisierte Gebäudeteile herauskristallisierten (Klotz, 1987, S. 338 ff.; Revision der Moderne, 1984, S. 95). Diese Weiterentwicklung der frühen Entwurfsidee – die assemblagehafte Differenzierung einzelner Gebäudeteile und die Anordnung unterschiedlich charakterisierter und über das Gelände verteilter Einzelbauten – lehnten die *Blob*-Architekten allerdings als formale Strategie ab. Gegen den Formenpluralismus der postmodernen Architektur gewandt, forderten sie die Auflösung heterogener und individueller Gestalten in einer einzigen verformten Oberfläche. Siehe Kap. II, Abschn. 2, S. 193.

[1432] Adolf Behne, Gedanken über Kunst und Zweck, dem Glashause gewidmet (abgedruckt in: Kunstgewerbeblatt. Neue Folge, Jg. 17/1, 1915–16, S. 4), zit. nach: Pehnt, 1998, S. 105.

[1433] Pehnt, 1998, S. 103–106.

[1434] Härig, 2006, ⟨www.monumente-online.de/06/05/streiflicht/08_Kaeseglocke_Worpswede.php⟩ (1.7.2011).

[1435] Pehnt, 1998, S. 130–133.

Säulenschaft gruppierten (Abb. 953).[1436] Für ein *Haus an einem Felsen* (1964) verband Walter Pichler, Arbeitspartner und Mitstreiter von Hollein, vier monumentale Kugeln, die sich paarig vom Felsuntergrund ausrundeten (Abb. 954).[1437] Ähnlich gewaltige Rundformen schuf 1964 der österreichische Architekt Laurids Ortner für den Entwurf *Flughafen* (Abb. 955).[1438] Darin vereinte der spätere Mitbegründer der avantgardistischen Gruppe Haus-Rucker-Co eine kurvenreiche Wegearchitektur mit einem aufgeständerten, eiförmigen Raumgebilde. Beide Architekturmotive wurden von Kiesler in den Entwürfen der *Raumbühne* und des *Endless House* vorweggenommen und dreißig Jahre später von den *Blob*-Architekten erneut eingesetzt, wobei Letztere Zirkulationsschleifen und Rundformen miteinander verschmolzen (Abb. 956).

Während das expressive, schwergewichtige Terminalgebäude von FOA die Felsen- und Höhlenarchitektur der sechziger Jahre zitierte, knüpften die Formentwürfe von Greg Lynn und anderen *Blob*-Architekten an die technisch konnotierten Kugel- und Kapselarchitekturen an.[1439] Die neuen Möglichkeiten der Kunststofftechnologie und die weiche Ästhetik der Popkultur förderten ab Mitte der fünfziger Jahre die Wohnform der geschmeidigen Zelle, die sich im Inneren den Bedürfnissen des Individuums anpassen sollte.[1440] Gleichsam als Gegenbewegung zu den anonymen Megastrukturen der Nachkriegsmoderne entstanden die futuristischen Entwürfe der „Zellarchitektur", die statt der einheitlichen Massenwohnungen individuelle Behausungen zur Verfügung stellten. Ein frühes Beispiel für die Vereinigung organisch anmutender Formen und moderner Baumaterialien stellten die um 1956 entstandenen Kunststoffkapsel-Entwürfe des rumänischen Architekten Ionel Schein dar, die das *Space House* von Kiesler wieder aufleben ließen (Abb. 957 und 958).[1441]

Die Idee des transportablen Einraumbehälters bestimmte auch die sogenannten *Bubbles*, die wandelbaren, durchscheinenden und ephemeren Blasengebilde aus den sechziger und siebziger Jahren, die den digitalen *Blobs* formal und materiell stark ähnelten (Abb. 959 bis 962).[1442] Vor dem Hintergrund der technisch begründeten Utopien entwickelten vor allem die österreichischen Avantgardearchitekten Hans Hollein und die Gruppen Haus-Rucker-Co und Coop Himmelb(l)au derartig entmaterialisierte Raumkon-

[1436] Klotz, 1987, S. 354 f.
[1437] Ebd.
[1438] Haus-Rucker-Co, 1992, S. 232.
[1439] Mark Wigley setzte in seinem Aufsatz „The Fiction of Architecture" von 2002 die Architekturfantasien der sechziger und neunziger Jahre ins Verhältnis und stellte deren Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus (Wigley, 2002, Fiction).
[1440] Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 363–379.
[1441] Architectures expérimentales, 2003, S. 444–451.

struktionen, pneumatische, transparente Kunststoffhüllen, die von Bildern der Weltraumfahrt inspiriert waren und als Kritik an den statischen, dauerhaften Wohncontainern der funktionalistischen Moderne verstanden wurden.[1443] „Unsere Architektur", so Coop Himmelb(l)au, „hat keinen physischen Grundriss, sondern einen psychischen. Es gibt keine Wände mehr. Unsere Räume sind pulsierende Ballons, unser Herzschlag wird zum Raum".[1444] 1968 baute Haus-Rucker-Co mit dem Objekt *Gelbes Herz* einen pneumatischen Raum, der bewusstseinsverändernd auf den Besucher wirken sollte (Abb. 962).[1445] Die mobile Station bot eine Liege für zwei Personen und war über eine Schleuse aus drei aufgeblasenen Gummiringen zu betreten. Die Kammern der Hülle wurden in einem pulsierenden Rhythmus mit Luft gefüllt, so dass sich der Innenraum wechselweise vergrößerte und verkleinerte. Auf die Hülle aufgedruckte Punkte changierten dabei zwischen milchigen Flecken und klaren Mustern. Obgleich die *Blob*-Konstruktionen der neunziger Jahre keine Bewusstseinsveränderung der Bewohner im Sinne von Haus-Rucker-Co hervorrufen wollten, waren sie von der Idee getragen, dass der Bewohner in seiner Wohnblase, abgetrennt von der äußeren Umgebung, nur noch „in seinem eigenen ‚inner orbit' kreist".[1446]

Auch in den Entwürfen der Londoner Architektengruppe Archigram spielte die Einraumkapsel als Teil eines neuen Stadtraumsystems eine zentrale Rolle.[1447] Archigram sah sich als Erneuerer einer aus den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts stammenden

[1442] Klotz, 1987, S. 356–362. Vgl. hierzu die pneumatischen Konstruktionen von Frei Otto: Kap. II, Abschn. 3, S. 225.

[1443] Die Wiener Gruppe Haus-Rucker-Co, die zwischen 1967 und 1992 existierte, setzte sich aus den Architekten Laurids Ortner (* 1941), Manfred Ortner (* 1943) und Günter Zamp Kelp (* 1941) zusammen. Coop Himmelb(l)au wurde 1968 von Wolf D. Prix (* 1942) und Helmut Swiczinsky (* 1944) gegründet und gehört bis heute zu den bekanntesten Büros avantgardistischer Architektur. Wie sehr der architektonische Expressionismus die experimentelle Architektur der sechziger Jahre geprägt hatte, veranschaulichte die Aufführung des *Weltbaumeisters* von Bruno Taut durch Coop Himmelb(l)au im Jahr 1993 anlässlich des Steirischen Herbstes in Graz. Dabei handelte es sich um ein *Architektur-Schauspiel für symphonische Musik*, ein Stück ohne Schauspieler und konventionellem Bühnenbild, nur mit Licht und Musik von Jens Peter Ostendorf (Coop Himmelb(l)au, ⟨www.coop-himmelblau.at⟩, Unterseiten „Projects, Type, Exhibitions/Stage Designs, Weltbaumeister " [1.7.2011]). *Der Weltbaumeister* war der Titel der zweiten Bilderserie der Trilogie utopischer Architektur von Bruno Taut, die der Folkwang Verlag 1920 herausgebracht hatte (Stamm, 2003, S. 22).

[1444] Coop Himmelb(l)au, 1968, zit. nach: dies., 1983, S. 182.

[1445] Haus-Rucker-Co, 1992, S. 24–29; Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 376.

[1446] Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 374 und 376.

[1447] Die Gruppe konstituierte sich aus den britischen Architekten Warren Chalk, Peter Cook, Dennis Crompton, David Greene, Ron Herron und Michael Webb. Zwischen 1960 und 1974 veröffentlichten sie ihre Entwürfe in der Zeitschrift *Archigram* (zusammengesetzt aus „architecture" und „telegram"), die auch den Namen der Gruppe bestimmte (Archigram, 1999, S. 8).

Haltung. In der vierten Ausgabe der gleichnamigen Gruppenzeitschrift aus dem Jahre 1964 zum Thema *Zoom-Architektur* wurden expressionistische Visionen von Bruno Taut, Carl Krayl sowie Hans und Wassili Luckhardt aus den Jahren 1919 bis 1921 mit den Bildern von Archigrams eigenen Werken verglichen. Peter Cook, einer der führenden Köpfe und Denker der Gruppe, betonte die Inspiration der architektonischen Experimente und Science-Fiction-Grafiken durch die Raumfantasien der Architekturavantgarden des frühen 20. Jahrhunderts.[1448] Auch die Verbindung zu Kiesler und seiner Stadtidee aus den zwanziger Jahren wurde hervorgehoben. So leiteten die zwei Archigram-Mitglieder David Greene und Michael Webb ihr 1963 veröffentlichtes Manifest *The Story of a Thing* mit einem Bild der *Raumstadt* und einem Zitat von Kiesler ein, was problemlos auf ihre eigenen Stadtutopien übertragen werden konnte: „Ein System der Spannung im freien Raum. Ein Wechsel von Raum zu Stadtleben. Keine Fundamente. Keine Wände. Von der Erde abgehoben."[1449]

Eine konsequente Formulierung der Einraumbehausung war der 1966 konzipierte Entwurf *Living Pod* von David Greene (Abb. 963).[1450] Geplant als pneumatische Konstruktion stellte das Gehäuse eine klimatisierte und hoch technisierte Überlebenskapsel dar, die eine vollständige Konditionierung der physischen Existenz des Menschen gewährleisten sollte. Im Gegensatz zu den kugel- oder zylinderförmigen Kunststoffhüllen der österreichischen Architekten hatte der *Living Pod* eine amorphe Form mit verschiedenen Ein- und Ausstülpungen. Hülle und Wohnungseinrichtung verschmolzen im *Pod* zu einer Einheit und integrierten unterschiedliche Funktionen.

Das Raumsystem einer wandelbaren, deformierten Kapsel oder Zelle prägte vor allem die computererzeugten Formationen von Greg Lynn.[1451] Sein Entwurf für das *Embryological House* knüpfte unmittelbar an den Typus der flexiblen Einraumbehausung an (Abb. 964 und 965). Lynns Hausmodell war zwar nicht als pneumatische Konstruktion, sondern als feste Schale konzipiert, aber im digitalen Zustand wirkte es ebenso verformbar wie ein Luftballon. Obgleich das *Blob*-Gebilde weniger eine mobile Wohneinheit als vielmehr ein ortsfestes Einfamilienhaus darstellte, vermittelte seine geschmeidige Form auf gekurvtem Untergrund optisch eine potenzielle Beweglichkeit. Statt Mobi-

[1448] In diesem Zusammenhang wies Mark Wigley auf den Text „Zoom and Real Architecture" von Peter Cook hin (abgedruckt in: Amazing Archigram, Nr. 4, 1964, S. 18). Vgl. Wigley, 2005, S. 330 f.
[1449] Friedrich Kiesler, City in Space (1925), zit. nach: Greene und Webb, 1963, S. 92. Vgl. Wigley, 2005, S. 331.
[1450] Archigram, 1999, S. 52 ff.
[1451] Zu Zelle und Kapsel als individuelle, autonome Einraumbehausungen: Feuerstein, 2000, ⟨www.vaerst.net/1.0_einzelseiten/1.9_archiv/feuerstein_zelle.html⟩ (1.7.2011).

lität war eine strukturelle Flexibilität des Hauses geplant, das je nach Zusammensetzung der Einzelteile verschiedene Formen annehmen konnte.[1452]

Die Avantgardisten der neunziger Jahre waren von einem ähnlichen Technikoptimismus erfüllt wie jene der sechziger Jahre. Gingen in den sechziger Jahren die Inspirationen von der Raumfahrttechnik aus, avancierten in den neunziger Jahren die Biotechniken zu einem kulturellen Leitmedium.[1453] Beide Erneuerungsbewegungen vereinten Bilder und Formen der aktuellen Technik mit solchen der lebenden Natur: Während Materialität und Ausstattung des *Living Pod* an einen Raumanzug oder ein Raumfahrzeug erinnerten, weckte seine Form die Assoziation an einen natürlichen Organismus, an einen Herzmuskel oder eine Blüte – ein Motiv, das Greg Lynn in seinem Entwurf für das *Embryological House* und in der Beschreibung seiner Formkategorie „Flower" verwendete (Abb. 966 und 967).[1454] Lynns digitale Formgebilde reflektierten einerseits die computerisierten Entwurfs- und Produktionstechniken, andererseits die neuen Biowissenschaften, indem sie Bilder von Wachstum und Reproduktion zitierten.

Die visionären Projekte der sechziger Jahre zielten auf eine Art idealer Zukunft, indem sie die potenzielle Evolution der experimentellen Technologien der Gegenwart extrapolierten.[1455] Traditionelle Städte- und Gebäudetypen mussten aufgelöst werden, da sie die Eigenschaften einer bald auszulöschenden Spezies verewigten, die in obsoleten, gesellschaftlichen Mustern gefangen war.[1456] Computerarchitekten wie Lynn oder Spuybroek beschworen dagegen weder futuristische Stadtmodelle noch bezogen sie eine kritische Position zu gesellschaftlichen oder ökonomischen Verhältnissen. Vielmehr versuchten sie, den Unterschied zwischen erdachten und faktischen Konstruktionen zum Verschwinden zu bringen und ihre Architekturfantasien so darzustellen, als existierten sie bereits oder stünden infolge der technologischen Möglichkeiten unmittelbar vor ihrer baulichen Verwirklichung.[1457] Wie ihre Vorgänger blendeten sie existierende Stadt- und Gebäudekontexte aus ihren Entwürfen aus, nicht aber um gesellschaftspolitische und wirtschaftliche Veränderungen herbeizuführen, sondern um den totalen Einfluss der digitalen Technologien auf die Lebenswelt der Menschen zu demonstrieren.

Im Unterschied zu den Science-Fiction-Entwürfen der sechziger Jahre wurden die digitalen Projekte nicht als spekulative Hervorbringungen von Künstlern, sondern als

[1452] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 121.
[1453] Pehnt, 2002, S. 16.
[1454] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower" (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 191 der vorliegenden Arbeit.
[1455] Wigley, 2005, S. 323.
[1456] Ebd.
[1457] Ebd., S. 321. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 107.

präzise Laborresultate und wissenschaftliche Tatsachen betrachtet.[1458] Die Computerarchitekten ersetzten die spielerischen Fiktionen durch pseudowissenschaftliche Diskussionen über kodierte Vorgänge und Algorithmen zur Formerzeugung.[1459] Der Versuch, die Projekte mit einer Aura wissenschaftlichlicher Exaktheit zu umgeben, führte jedoch unbewusst zur Neubelebung des Science-Fiction-Gattung.[1460] Infolge der verschiedenen Beurteilungen von Fakten und Fiktionen hatten die Entwürfe der hoch technisierten Lebenswelt und künstlichen Natur jeweils unterschiedliche Funktionen. Während etwa die österreichische Gruppe Haus-Rucker-Co mit ihren pneumatischen Rauminstallationen eine radikale Umweltkritik übte und bewusst Architekturfiktionen entwarf, suchte Lynn mit seinen computerbasierten Raummodellen den faktischen Einfluss der neuen Technologien auf die Lebenswelt zu demonstrieren.[1461] 1973 stellte Haus-Rucker-Co. ihre künstlerische Arbeit *Die Grüne Lunge* in der Hamburger Kunsthalle aus, ein „künstliches Atmungsorgan für Stadtbewohner“[1462] in Gestalt von zwei Lungenflügeln, die ihren Sauerstoff von einer Grünpflanze zu beziehen schienen, die zwischen den beiden Atemlappen aus Kunststoff hervorwuchs (Abb. 968).[1463] Verwendete die Gruppe diese Darstellung einer synthetischen Natur als Protestform gegen die flächendeckende Bereitstellung von funktionalistischen Wohncontainern und gegen die Zerstörung des natürlichen Lebensraumes, gebrauchte Lynn seine Wachstums- und Reproduktionsfiguren als adäquate Sinnbilder für die Selbsterzeugung digitaler Formen. Mit seinen Inszenierungen von künstlicher Natur formulierte Lynn keine Umweltkritik, sondern betonte das Naturhafte der digitalen Animation: „[…] animation implies the evolution of a form and its shaping forces; it suggests animalism, animism, growth, actuation, vitality and virtuality.“[1464]

Der Wunsch, die Metapher des *Als-ob* zu verlassen und eine real, also nicht metaphorisch wachsende Architektur zu erzeugen, kam nicht erst in den neunziger Jahren mit den computerisierten Formgenerierungstechniken und dem Prestigegewinn der Biowissenschaften auf, sondern war bereits ein Thema in den Architekturfiktionen der sechziger Jahre. So forderte etwa der deutsche Architekt Rudolf Doernach 1966/67 eine selbstwachsende Architektur, ein lebendes Haus, eine lebende Siedlung oder gar eine im

[1458] Wigley, 2005, S. 321. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 100.
[1459] Wigley, 2005, S. 330.
[1460] Ebd.
[1461] Klotz, 1987, S. 361. Zu Lynns technologisch inspirierten Raummodellen: Kap. II, Abschn. 1, S. 137–179.
[1462] Haus-Rucker-Co, 1973, zit. nach: dies., 1992, S. 75.
[1463] Klotz, 1987, S. 360.
[1464] Lynn, 1999, Form, S. 9.

Meer treibende *Hydropolis*.[1465] Die von ihm so bezeichneten „Bio-Archen" waren turmartige Gebilde aus Kugeln und Kapseln, die im Meer schwimmen sollten (Abb. 969).[1466] Die Bio-Archen repräsentierten das reale Selbstwachstum natürlicher Architekturen, wohingegen die *Blob*-Gebilde für die digitale Selbsterzeugung naturähnlicher Formen standen.[1467]

Während Doernach mit seinem Entwurf für eine *Hydropolis* eine dichte, fluktuierende urbane Agglomeration plante, konzipierte Lynn in Anlehnung an Kiesler und Greene einen frei stehenden und autonomen Hauskörper, der auf individuelle Bedürfnisse zugeschnitten und gleichzeitig seriell gefertigt werden sollte. Ging es beim *Embryological House* um die Entwicklung eines nicht standardisierten Einfamilienhauses, dienten die Kapselentwürfe der sechziger Jahre vor allem zur Herausbildung urbaner Konglomerationen. Jean-Louis Chanéacs *Cellules polyvalentes* von 1960 konnten zu Wohntürmen gestapelt werden, während sich Pascal Haüsermanns linsenförmige Module an eine baumartige, stationäre Tragstruktur anstecken oder zu mehrzelligen Gebilden zusammensetzen ließen (Abb. 970 bis 973).[1468] Selbst Greenes *Living Pod* konnte mehrfach reproduziert in eine vertikal orientierte Trag- und Versorgungsstruktur gehängt werden (Abb. 974).

Eine Anhäufung von Kugelkörpern bildeten auch Einzelhäuser wie etwa das Einfamilienhaus *Home for Life* des englischen Künstlers Roger Dean, das unterschiedliche Schlaf- und Aufenthaltskapseln zu Wohnlandschaften verschmolz, oder das *Air House* von Ron Herron, das aus verschiedenen aufblasbaren Rundformen zusammengesetzt wurde und theoretisch unendlich erweiterbar war (Abb. 975 bis 977).[1469] Mehrere Wohneinheiten nahm die um 1968 entworfene *Villa Rosa* der Wiener Gruppe Coop Himmelb(l)au auf, bei der pneumatische Kugeln in ein mit Versorgungsschläuchen ausgestattetes Gerüst eingesetzt wurden (Abb. 978).[1470] Die in den sechziger Jahren so

[1465] Rudolf Doernach, zit. nach: Pehnt, 2002, S. 14.
[1466] Ebd.
[1467] In seinen Seminaren an der Universität in Stuttgart ließ Doernach mitgebrachte Weidenstecklinge zu igluartigen Kleinkonstruktionen zusammenbinden, auf dass sie Wurzelfasern und Schösslinge trieben. Doernach griff mit der Vorstellung von der wachsenden Architektur auf den deutschen Landschaftsgärtner Arthur Wiechula (1868–1941) zurück, der in den zwanziger Jahren „wachsende Häuser aus lebenden Bäumen" propagierte. Wiechula, der sich „Naturbau-Ingenieur" nannte, schlug vor, Jungbäume dicht in Reihen zu pflanzen, ihre Triebe miteinander zu verflechten und solchermaßen geschlossene Holzflächen entstehen zu lassen, mit denen sich Vorratshäuser, Stallungen, Brücken, aber auch mehrstöckige Häuser bilden ließen (Wiechula, 1926). Vgl. Pehnt, 2002, S. 14.
[1468] Architectures expérimentales, 2003, S. 142–149 und 238–247.
[1469] Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 372 und 375.
[1470] Coop Himmelb(l)au, 1983, S. 188–199; Architectures expérimentales, 2003, S. 162–167.

bezeichneten „Wohnorganismen“ bildeten vertikale Wolken (Abb. 979),[1471] Lufthäuser wurden an hohen Pfosten über dem Meer aufgehängt (Abb. 980) oder vorgefertigte Kapseln an großformatige Trägersysteme angesteckt oder eingeschoben (Abb. 981 und 982).[1472] Die Baukräne in den Darstellungen der Gruppe Archigram veranschaulichten die kontinuierliche Konstruktion und Dekonstruktion der imaginierten Stadtstrukturen.

Die letzte Konsequenz dieser *Plug-in*- oder *Clip-on*-Systeme war der Entwurf der *Walking City* in Gestalt einer beweglichen Hyper- oder Mega-Kapsel, mit der Ron Herron von Archigram die totale Mobilität einer riesigen Stadt anstrebte (Abb. 983).[1473] Im Gegensatz zu den transportablen Raumkapseln oder den mobilen Megastrukturen waren die digital erzeugten Wohnhülsen als statische Einheiten geplant, deren Außenform lediglich im Entwurfsprozess variiert werden konnte. Während die seriell zu fertigenden Raumkapseln der sechziger Jahre vor allem dem Massenwohnungsbau dienten und zu hoch verdichteten, städtischen Megastrukturen zusammengesetzt werden sollten, stellten die digital produzierten Gebilde individuelle Ein- oder Mehrfamilienhäuser in einer sich flächig ausdehnenden Siedlung dar (Abb. 984 und 985).[1474]

Jenseits der konkreten Siedlungsform und der damit einhergehenden gesellschaftspolitischen Vorstellung schien die eiförmige, intime Wohnzelle der sechziger Jahre eine Ausdrucksform für das psychosoziale Lebensgefühl des Cocooning der neunziger Jahre

[1471] Coop Himmelb(l)au, 1983, S. 184.

[1472] Archigram, 1999, S. 36–43 und 46 f.; Haus-Rucker-Co, 1992, S. 10 f., Abb. 2 und 3; Architectures expérimentales, 2003, S. 248–253. Für die Popularisierung pneumatischer Stadtbausysteme sorgte auch der Architekt Frei Otto, der ab 1955 luftgetragene Konstruktionen entwarf. Diese stellten weniger Einraumkapseln als vielmehr Lufthallen und Großhüllen von städtischem Ausmaß dar, wie etwa die pneumatisch gespannte Kuppel für eine *Stadt in der Arktis* von 1971 (Frei Otto, 2005, Kat. Nr. 22 und 110). Obgleich die Stadtkuppeln von Otto im Unterschied zu den Einraumbehausungen nicht für das individuelle, sondern das kollektive Wohnen gedacht waren, ging es um die Idee einer entmaterialisierten Architektur und eines künstlich geschaffenen, den Bedürfnissen der Bewohner angepassten Klimas in einer lebensfeindlichen Umwelt. Beide Vorstellungen prägten auch die Überlebenskapseln der österreichischen und englischen Architekten und spielten in den Entwürfen digitaler *Blob*-Architekturen eine zentrale Rolle. Zu den pneumatischen Konstruktionen von Frei Otto: Kap. II, Abschn. 3, S. 225, Abb. 482–484.

[1473] Archigram, 1999, S. 48–50; Banham, 1994, S. 72–81.

[1474] Eine Ausnahme bildete der Entwurf des *Plasma House* (1999/2000) von André Poitiers. Während Lynn mit dem *Embryological House*, Kas Oosterhuis mit dem *Variomatic* und Lars Spuybroek mit den Wohnungsbauten für das Siedlungsprojekt *OffTheRoad_5speed* an die Tradition des privaten Einfamilienhauses auf grüner Wiese anknüpften, bezog sich Poitiers mit seiner Hauskapsel auf die Stadtbausysteme der sechziger Jahre. Poitiers definierte die einzelne Wohnhauszelle als variables Modul in einer urbanen Versorgungs- und Erschließungsstruktur (Ruby, 2001, Performance). Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 134.

zu liefern.[1475] Raumkapseln, die über Prototypen hinausgingen, wurden jedoch weder in den sechziger noch in den neunziger Jahren realisiert. Zu den wenigen baulich verwirklichten Projekten der Nachkriegsavantgarde gehörte der 1972 in Tokio errichtete *Nagakin Capsule Tower* des japanischen Architekten Kisho Kurokawa, der 1960 die Bewegung der Metabolisten mitbegründet hatte (Abb. 986).[1476] Statt aus leichten Kunststoffblasen bestand der Turm aus schweren Stahlbetonquadern, die in einer Größe von je vier mal zweieinhalb Metern samt Inneneinrichtung vorproduziert und auf der Baustelle mithilfe eines Krans an einen Betonkern angehängt wurden. Nicht nur der Wunsch nach extremer Leichtigkeit, sondern auch der nach totaler Flexibilität der Einraumkapseln blieben unerfüllt. Kurokawas Idee, die Kapseln bei Bedarf auszutauschen, wurde nie weiter verfolgt.[1477]

Auch als frei stehende Einzelkörper, als Einfamilienhäuser oder Feriendomizile, wie sie etwa der Schweizer Architekt Pascal Haüsermann neben seinen Modulsystemen plante, konnten sich die organoiden Wohnkapseln baulich nicht durchsetzen (Abb. 987).[1478] In den späten fünfziger und sechziger Jahren gab es zwar zahlreiche Versuche der Kunststoffindustrie, Fertighäuser aus Plastikteilen seriell herzustellen, doch wurden diese nur in kleinen Auflagen produziert.[1479] Zu den bekanntesten Kunststoffhäusern gehörte das 1968 entworfene *Futuro House* des finnischen Architekten Matti Suuronen, ein abgeflachtes Rotationsellipsoid, das aus Kunststoffbauteilen zusammengesetzt wurde

[1475] Der Schweizer Kunstwissenschaftlicher Markus Brüderlin stellte in der Ausstellung *ArchiSkulptur* die eiförmigen Wohnhülsen der sechziger denen der neunziger Jahre gegenüber und begründete deren Wiederkehr mit dem Verschwinden des Begriffs der Gesellschaft und der Zunahme der Einpersonenhaushalte (ArchiSkulptur, 2004, S. 188). Hierzu wies er auf den dritten Band der *Sphären-Trilogie* von Peter Sloterdijk hin, in dem das Bild des Schaumes, der formlosen Anhäufung von Existenzblasen, die Siedlungsform der Zukunft veranschaulichte (Sloterdijk, 2004, Bd. 3). Die Wiederkehr der Wohnzellen in den späten neunziger Jahren war für den Kritiker Niklas Maak ein Hinweis dafür, dass in den sechziger Jahren eine Ästhetik des Futurs erfunden worden war, die noch in den neunziger Jahren die Vorstellungen von Zukunft prägte. Die Fragen nach einer Alternative zur modernen Kistenarchitektur, nach den Mindestanforderungen von Wohnraum und nach der Verdichtung der Städte waren nach Maak immer noch aktuell und gerieten 2006 erneut zum Gegenstand der Architekturbiennale in Venedig (Maak, 2006, Experiment).

[1476] Kisho Kurokawas Entwurf des *Nagakin Capsule Tower* ging auf Ideen und Projekte von Archigram zurück, etwa die 1964 erdachten *Capsule Homes* von Warren Chalk oder die 1965 entwickelten *Gasket Homes* von Warren Chalk und Ron Herron (Archigram, 1999, S. 44–47). Die japanischen Metabolisten und die Gruppe Archigram waren zeitgleiche Bewegungen. Aufgrund des japanischen Wirtschaftswunders in den sechziger Jahren konnten die Metabolisten einige ihrer Entwürfe baulich umsetzen, was den Archigram-Mitgliedern verwehrt blieb (Kronenburg, 2002, S. 45).

[1477] Aufgrund der mangelnden Flexibilität, der Baufälligkeit und Asbestbelastung des Gebäudes forderten die Bewohner 2005 den Abriss des Kapselturmes und die Errichtung eines Neubaus an gleicher Stelle (Meyer, 2005).

[1478] Architectures expérimentales, 2003, S. 238–247.

[1479] Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 369–379.

(Abb. 988).[1480] Das leichtgewichtige und transportable Haus konnte für den exorbitanten Preis von 12.000 US-Dollar erworben werden, weshalb es nur etwa einhundertmal produziert wurde. Bereits zehn Jahre früher präsentierte der Deutsche Johann Ludowici auf der Londoner Ausstellung *Das ideale Heim* sein Kugelhaus, das einen Durchmesser von 4,20 Metern besaß und wie das spätere *Futuro House* mit Hubschraubern oder auf dem Wasserwege transportiert werden konnte. Dabei handelte es sich um eine Bestellung der belgischen Regierung, welche die Wohnkugel für Gegenden ohne Transportwege in Belgisch-Kongo geordert hatte. In Frankreich erfand Jean Benjamin Maneval 1963 die *Bulle six Coques*, ein Fertighaus aus Plastik. Mithilfe des an der Verbreitung von Kunststoff interessierten Ölkonzerns Elf Aquitaine baute Maneval ein ganzes *Village plastique*. In der DDR gab es aus Hexagonen zusammengesetzte Mini-Kugelhäuser, die der Künstler Maix Mayer 2004 als Kunstobjekte wiederauferstehen ließ. Ein Motiv für die Erfindung der Kugelhäuser in der DDR dürfte die Tatsache gewesen sein, dass nur Schuppen mit einer Grundfläche von unter einem Quadratmeter genehmigungsfrei waren, was die unterste Sechseckfläche des Kugelbaus erfüllte. Derartige Expansionsversuche der Kunststoffindustrie im Bauwesen wurden in den siebziger Jahre jäh beendet. Die Ölkrise von 1973 und der danach ansteigende Preis für Kunststoffe setzte der Fertigung von Plastikhäusern ein Ende.[1481] Spätestens mit der 1972 veröffentlichten Studie *Grenzen des Wachstums* des Club of Rome wurden dann auch kunststoff- und technologiebasierte Utopien suspekt, und nachhaltige Konzepte unter Verwendung von Naturmaterialien erhielten Vorrang.[1482]

Nicht nur ökonomische und ökologische, sondern auch ästhetische Gründe schienen die Nachfrage nach avantgardistisch aussehenden Eigenheimen in den sechziger Jahren zu begrenzen und die Massenfertigung von *Blob*-Häusern in den neunziger Jahren zu verhindern.[1483] Zu den wenigen, meist luxuriösen Ausnahmen zählte die futuristische Betonkugellandschaft des *Palais Bulles* bei Cannes, die der in Ungarn geborene Architekt

[1480] Zum *Futuro House* von Matti Surronen und anderen Kunststoffhäusern aus jener Zeit: Futuro, 2002; Schröder, 2005; Wille, 1961; Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 376–379; Maak, 2006, Experiment.

[1481] Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 379.

[1482] Der 1972 erschienene Bericht *The Limits to Growth* war eine Studie zur Zukunft der Weltwirtschaft. Im Auftrag des Club of Rome, einer nichtkommerziellen Organisation, die sich seit 1968 mit internationalen politischen Fragen befasste, führte Dennis L. Meadows eine Systemanalyse globaler Prozesse durch. Diese Analyse basierte auf einem Rechenmodell, das die hohe Vernetzung der Prozesse berücksichtigte und Computersimulationen zu unterschiedlichen Szenarien, wie etwa das zukünftige Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum oder den Verbrauch der Rohstoffvorräte der Erde, ermöglichte. Die meisten der errechneten Szenarien zeigten eine Überschreitung der Wachstumsgrenzen und des Rohstoffverbrauchs, worauf ein Kollaps folgte (Meadows, Randers und Behrens III, 1972).

[1483] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 123.

Antti Lovag 1968 in Anlehnung an die Wohnhausvision von Roger Dean entwarf, aber erst 1993 für den Modedesigner Pierre Cardin baulich umsetzen konnte (Abb. 989 und 990).[1484] Dass die Wohnkörper, die sich mit ihren organischen Formen dem Menschen anschmiegen sollten, nur selten dem ästhetischen Geschmack der zukünftigen Bewohner entsprachen, zeigte 1966 eine Karikatur von Robert Day aus dem *New Yorker Magazine*, in der ein Ehepaar nach der Besichtigung eines weich verformten Musterhauses feststellte: „I don't know anything about architecture, but I know what I don't like" (Abb. 991). Dass die *Bubbles* und *Blobs* Entwürfe blieben, lag jedoch nicht nur an der traditionalistisch geprägten, ästhetischen Formvorstellung der Bauherren von Eigenheimen, sondern auch an den mangelnden Nutzungsmöglichkeiten und sozialökologischen Aspekten dieser individuellen Wohnhülsen. Insofern traute der deutsche Architekturhistoriker Wolfgang Pehnt auch der dritten Generation der organisch anmutenden Formen nur eine begrenzte Karriere bei Sonderaufgaben des Bauens zu, nachdem bereits die naturähnlichen Figuren des architektonischen Expressionismus um 1920 und die Blasengestalten der sechziger Jahre als baubare Architektur gescheitert waren:

> Wem dienen solche Rudel solitärer Einzelgebilde? Solche Einladungen zum Rückzug in kybernetische Wohnhöhlen, Eremitagen, aber eine neben der anderen? Allein schon Energieerhalt und Flächensparsamkeit werden kombinierbare, anschlussfähige, dichte Figurationen erzwingen, die von der euklidischen Geometrie der Rechtecke oder der Polyeder, leichter gemacht werden als von Freiformen. Was Menschen in computergenerierten Kunststoff-Kokons tun und treiben, scheint nicht auf das Interesse der Designer zu stoßen. Soziale und politische Komponenten des Bauens sind offenkundig kaum in die Programme eingegangen, trotz aller proklamierten Interaktion mit den Nutzern. Wo Aufmerksamkeit erzielt, Produktidentität erzeugt und PR-Arbeit geleistet werden soll, werden die animierten Biomorphismen eine Weile ihren Dienst tun.[1485]

In der Tat wurden die Bemühungen um eine konkrete Realisierung digital entworfener Hausmodelle Anfang des 21. Jahrhunderts aufgegeben. Obwohl die Herstellung von Freiformen aufgrund der computergesteuerten Fertigungstechnologien erleichtert wurde, fanden diese wegen ihrer ästhetischen Exklusivität nur im Rahmen spezieller, publikumswirksamer Bauaufgaben ihre bauliche Verwirklichung. Als „Extraterrains" bezeichnete die internationale Dsigngruppe OCEAN die besonderen Anwendungsbereiche der digitalen Freiformen.[1486] Ein solcher Bereich waren etwa die Gestaltung von Ausstellungen als Corporate-Design-Maßnahme. Die deutschen Automobilhersteller BMW und Audi

[1484] Architectures expérimentales, 2003, S. 308–313. Vgl. Maak, 2006, Zukunft.
[1485] Pehnt, 2002, S. 17. In die gleiche Richtung zielte auch die Kritik von Hanno Rauterberg (Rauterberg, 2001, Rolle).
[1486] OCEAN design research network, zit. nach: Pehnt, 2002, S. 17.

machten sich die dynamischen Oberflächen zu eigen, um mit den rasanten Schleifen von Messepavillons die „Freude am Fahren“ heraufzubeschwören.[1487] Derartige Sonderterrains waren auch Anfügungen und Einbauten in vorhandene, ganz andersartige Gebäude. Dort dienten die digital erzeugten Blasengebilde als Gehäuse für besondere Nutzungen. Als Alltagsarchitektur im Kontext der gebauten rechtwinkligen Architektur erschienen die biomorphen Gebilde dagegen als unbrauchbar. Gleichzeitig war die Umsetzung der Freiformen in den Bauwerksmaßstab nicht das vorherrschende Anliegen der Computerarchitekten, sondern vielmehr die Beschäftigung mit grundlegenden Fragen des Entwerfens und Fertigens vor dem Hintergrund neuer technologischer Möglichkeiten.[1488] So überrascht es nicht, dass die *Blob*-Architekten ihre Arbeiten eher mit vergangenen Architekturfantasien als mit Bauwerken ins Verhältnis setzten. Mit ihrer Kritik an den reduzierten Gestalten der Moderne führten sie das Anliegen der experimentellen Freiformentwürfe der zwanziger und sechziger Jahre des 20. Jahrhunderts fort. Während jedoch das organisch anmutende Gebilde bislang als Entgegensetzung zur geometrisch-abstrakten Form betrachtet wurde, verstand sich der *Blob* der neunziger Jahre als Fusion beider Gestaltvorstellungen. In ihm vereinten sich die freie und die technische Form. Ungeachtet dieser Differenz zwischen vergangenen und gegenwärtigen Gestaltbegriffen zielten die *Blob*-Entwürfe wie ihre Vorläufer auf die Erneuerung der vorherrschenden Formmodelle.

[1487] Franken, 2001.
[1488] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 123.

## 2. Constant A. Nieuwenhuys: New Babylon

*Wiederentdeckung der situationistischen Stadtidee*

Die avantgardistische Architektur der Nachkriegsmoderne beeinflusste die experimentellen Computerentwürfe der 1990er Jahre in unterschiedlichen Dimensionen. Kleinarchitekturen wie Einraumkapseln und Wohnhöhlen prägten die digitalen Architekturprojekte genauso wie gewaltige Stadtbausysteme, denen sich die einflussreichsten Visionen der 1950er und 60er Jahre gewidmet hatten.[1489] Den urbanistischen Modellen gemeinsam war die Zerlegung des Gebäudevolumens in ein offenes Tragsystem, ein Skelett oder Seiltragwerk, mit einhängbaren, mobilen Raumzellen.[1490] Kennzeichnend für die Rezeption derartiger Projekte in den neunziger Jahren war, dass Tragwerk und Zellen getrennt wahrgenommen wurden. Letztere spielten als freigeformte Miniaturen eine vorbildhafte Rolle für die zahlreichen digital erzeugten Einraumentwürfe und Kleinarchitekturen wie frei stehende Einfamilienhäuser und Pavillons, wohingegen die offenen Tragsysteme als Präfigurationen für die „infrastrukturellen" Architekturprojekte von städtebaulichem Ausmaß dienten. Raumstrukturen wachsender und veränderlicher Gerüste in der Dimension von Stadtteilen oder Städten gerieten in den neunziger Jahren zu Ausdrucksformen für die mediale und räumliche Vernetzung.

Das Bild der Vernetzung vermittelten vor allem die Architektur- und Stadtmodelle der Situationisten, einer Gruppe europäischer Avantgardekünstler zwischen 1957 bis 1972, die an der Schnittstelle von Kunst und Politik operierten und ein Konzept der theoretischen und praktischen Herstellung von Situationen entwickelten, in denen das Leben selbst zum Kunstwerk werden sollte. Die situationistischen Architektursysteme waren Netz- und Labyrinthstrukturen in der horizontalen Ausbreitung und im vertikalen Gefüge und bildeten gigantische Superstrukturen, in denen sich variable, im ständigen Umbau befindliche Kleinstrukturen frei ausbreiten konnten.[1491]

„Die Stadtvision der Situationisten ist zur Zeit ihrer Entstehung zwischen 1957 und 1960 (zeitgleich mit der Entstehung der ‚architecture mobile' [von Yona Friedman]) – die wohl am wenigsten beachtete Stadtidee gewesen, aber dennoch diejenige mit den konzeptionell weitreichendsten Wirkungen", so beurteilte der deutsche Architekturhistoriker Thilo Hilpert in seinem Aufsatz „Stadtvisionen der sechziger Jahre" von 1997 die Bedeutung der situationistischen Vorstellungen im Vergleich zu anderen Stadtkonzepten

[1489] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 370.
[1490] Hilpert, 1997/98, S. 50.
[1491] Ohrt, 1991, S. 77 f.

der Nachkriegsmoderne.[1492] Auch wenn die künstlerische Avantgardebewegung der Situationisten die kritischen Architekturströmungen der fünfziger und sechziger Jahre, von den Smithsons bis zu Archigram theoretisch und praktisch vorbereitete, so wurde sie später im Gegensatz zu diesen kaum zur Kenntnis genommen. In den avancierten Architektur- und Stadtbaukonzepten der achtziger und neunziger Jahre tauchten situationistisch orientierte Überlegungen und Formexperimente verstärkt wieder auf, wobei deren Herkunft meist unbekannt blieb.

Während sich Künstler und Architekten in den siebziger und achtziger Jahren in der Diskussion um eine aktuelle Kunst und zeitgenössische Stadt nur sporadisch auf die Bewegung der Situationistischen Internationale (im Folgenden als S. I. abgekürzt) beriefen,[1493] zitierten sie sie nach der ersten großen S. I.-Ausstellung von 1989 im Pariser Centre Pompidou regelmäßig.[1494] Nach der Legitimierung, die Ausstellung und Katalog repräsentierten, wurde das Werk der S. I. in Darstellungen der Kunst und des Urbanismus der Nachkriegszeit in immer stärkerem Maße berücksichtigt.[1495]

Zusammen mit dem urbanistischen Programm der Situationisten geriet das Stadtmodell *New Babylon* des niederländischen Künstlers Constant in den Blickpunkt der Aufmerksamkeit.[1496] Constant hatte das Projekt zwischen 1957 und 1974 als Gegenmodell zum funktionalistischen Städtebau der Nachkriegsmoderne entwickelt und in einer Serie von Modellen, Zeichnungen, Collagen und Filmen dargestellt. Seine Konzeption einer flexiblen Metropole für den flexiblen Menschen, die er sich als ein veränderliches Gesamtkunstwerk vorstellte und mit Bildern und Modellen von vernetzten, ephemeren

[1492] Hilpert, 1997/98, S. 55.

[1493] Urbanisten gehörten zu den ersten Rezipienten, die der S. I. kritische Beachtung schenkten (Levin, 1997/98, S. 80). Vgl. Thomas, 1975.

[1494] Die Ausstellung des Musée National d'Art Moderne im Centre Georges Pompidou mit dem Titel Sur le passage de quelques personnes à travers une assez courte unité de temps: à propos de l'Internationale Situationniste 1957–1972 fand auch im ICA in London und in Boston statt, wo ein viel beachteter Katalog veröffentlicht wurde (On the Passage of a few people through a rather brief moment in time, 1989).

[1495] Zeitgleich mit der Pariser Ausstellung und dem Katalog von Sussman entstand die theoretische Arbeit von Roberto Ohrt (Ohrt, 1990). Kunst und Theorie der Situationisten wurden 1990 im Rahmen der großen, von Achille Bonito Oliva organisierten Fluxus-Retrospektive zur Biennale in Venedig thematisiert und als Vorgeschichte der Fluxus-Bewegung und ihrer Forderung nach Verschmelzung von Kunst und Leben dargestellt (Bandini, 1990). Werke der S. I. waren Teil der Ausstellung *The Power of the City, the City of Power* von 1992 im New Yorker Whitney Museum, die sich mit der Großstadt als Gegenstand und Schauplatz künstlerischer Arbeiten beschäftigte (The Power of the City, the City of Power, 1992). 1996 erschien das Buch *The Rise of the Sixites: American and European Art in the Era of Dissident* von Thomas Crow, in dem der Situationismus als Bezugsrahmen der Kunst der sechziger Jahre in Amerika und Europa diente (Crow, 1996, S. 51 ff.). Zu den neueren Veröffentlichungen über die S. I. bis 1999: Ohrt, 1999.

[1496] Constant verwendete seinen Vornamen als Künstlernamen. Mit bürgerlichem Namen hieß der 1920 in Amsterdam geborene Maler und Bildhauer Constant Anton Nieuwenhuys. 2005 starb er im Alter von 85 Jahren in Utrecht (Wagner, 2005).

Strukturen visualisierte, bot zahlreiche Anknüpfungspunkte für computergenerierte Formentwürfe, interaktive Architektursysteme und mediatisierte Stadtvorstellungen. Zunächst wurde sein Stadtmodell in Frankreich, Spanien und den USA wahrgenommen und mit aktuellen Architekturexperimenten in Beziehung gesetzt.[1497] 1996 war Constant mit zahlreichen Arbeiten an der Ausstellung *Situacionistas, arte, politica, urbanismo" im „Museu d'Art Contemporani* in Barcelona beteiligt.[1498] Im gleichen Jahr erschien ein Artikel über Constants Stadtidee in der amerikanischen Architekturzeitschrift *Assemblage*, die sich ansonsten dem digital bestimmten Entwerfen widmete.[1499] 1998 präsentierte das Rotterdamer Witte de With Center for Contemporary Art Constants Stadtvision in einer Ausstellung, die von dem amerikanischen Architekturtheoretiker Mark Wigley kuratiert wurde.[1500] Die Ausstellung mit dem Titel *Constant's New Babylon. The Hyper-Architecture of Desire* zeigte das Projekt nach 25 Jahren erstmals wieder der Öffentlichkeit, wobei sie ausdrücklich zum Ziel hatte, „Licht auf zeitgenössische Experimente in Architektur und Kunst zu werfen".[1501] *New Babylon* war für Wigley ein „Bezugspunkt für laufende Diskussionen über die strategische Rolle des Raumes im sozialen Leben".[1502] In der Presseinformation zur Ausstellung hieß es: „Ein Großteil des Constantschen Werkes findet seinen Widerhall in aktuellen Forschungen, vom Interesse am elektronischen Raum bis hin zu speziellen Techniken der Modellbildung."[1503] 1999 folgte die Ausstellung *Another City for Another Life: Constant's New Babylon* im Drawing Center in New York, die ebenfalls unter der Leitung von Wigley stattfand.[1504]

[1497] Zu den wichtigsten Veröffentlichungen der 1990er Jahre, die sich mit der Stadtvision der Situationisten befassten, gehörten außer den nachfolgend aufgeführten Publikationen die Werke von Jean-Clarence Lambert und Simon Sadler (Lambert, 1992; ders., 1997; Sadler, 1998).

[1498] Situacionistas. Art, politica, urbanismo, 1996. Im Zusammenhang mit der Ausstellung erschien im spanischen Architekturverlag Actar ein weiteres Buch mit Quellentexten der Situationisten in Spanisch und Englisch (Teoría de la deriva y otros textos situacionistas sobre la ciudad, 1996). Actar widmet sich sonst vor allem der zeitgenössischen experimentellen Architektur wie etwa den Arbeiten von Foreign Office Architects (Siehe Kap. III, Abschn. 1, S. 236, Anm. 905 und Abschn 3, S. 288, Anm. 1071).

[1499] Heynen, 1996. Ein weiterer Beitrag, der die konzeptionelle Verbindung zwischen Constant und den Architekten digitaler Formexperimente thematisierte, war der Aufsatz „Case Study: New Babylon" von Edward Ball (Ball, 1995). In dem Buch *Sites and Stations. Provisional Utopias. Architecture and Utopia in the Contemporary City*, in dem der Text von Ball enthalten war, wurden außerdem die experimentellen Arbeiten von Finsterlin, Taut, Kiesler, Parent und Virilio sowie Archigram besprochen und den Entwürfen von Greg Lynn und Asymptote gegenübergestellt. 2001 erschien eine Monografie von Constant in der italienischen Buchreihe *Gli Architetti*, die Antonio Saggio parallel zur Reihe *La Rivoluzione Informatica* herausgab (Careri, 2001).

[1500] Wigley, 1998, Babylon.

[1501] Aus der Presseinformation der Ausstellung, zit. nach: Daidalos, Nr. 69/70, Dezember 1998/Januar 1999, S. 162.

[1502] Ebd.

[1503] Ebd.

[1504] Vgl. Another City for Another Life, 1999.

Anlässlich der Ausstellung wurde ein Symposium veranstaltet, das sich mit der Bedeutung situationistischer Zeichnungen und Diagramme für die computergestützte Architekturdarstellung auseinandersetzte. Eingeladen waren der Schweizer Architekt Bernard Tschumi, der das digitale Entwerfen an der Architekturfakultät der Columbia University in New York in besonderem Maße gefördert hatte, und Elizabeth Diller von der amerikanischen Gruppe Diller + Scofidio, die infolge ihres konzeptionellen Einsatzes elektronischer Medien international bekannt war.[1505]

Große Aufmerksamkeit erhielten Constants Modelle, Zeichnungen und Gemälde 2002 in der internationalen Kunstausstellung *Documenta 11* in Kassel, wo sie gleichfalls mit digitalen Arbeiten zur zeitgenössischen Stadt ins Verhältnis gesetzt wurden. Neben den Entwürfen von *New Babylon* konnte der Ausstellungsbesucher auch die Stadtvisionen des ungarischen Architekten Yona Friedman aus den 1950er und 60er Jahren besichtigen und mit digitalen Projekten zum urbanen Raum wie etwa *Flux Space 3.0/M(otion)scapes* der New Yorker Architektengruppe Asymptote vergleichen.[1506] Mark Wigley, der an einer Geschichte des „virtuellen Raumes" arbeitete, die auch Constants Stadtvision *New Babylon* mit einschloss,[1507] bestätigte die konzeptionellen Verbindungen zwischen der technisch-experimentellen Architektur der fünfziger und der neunziger Jahre:

> Electronics have clearly transformed the status of architecture. Designers have to decide whether to celebrate or condemn the radical dematerialization of their traditional domain. Architectural discourse is desperately trying to adjust to the arrival of cyberspace. Yet most of what we hear today was already said by architects and cultural theorists between the late 1950's and the early 1970's. A whole generation of experimental projects and publications has been overlooked to make recent discussions new. In fact, the latest thinking about technology in architecture adds little to the debate about prosthetics launched in the nineteenth century.[1508]

[1505] The Activist Drawing, 2001. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 441 und 466.

[1506] Documenta11_Plattform5, 2002, S. 22 (Asymptote), 56 (Constant), 78 (Yona Friedman). Experimentelle Stadtprojekte der sechziger Jahre wurden bereits 1997 auf der *Documenta 10* in Kassel ausgestellt und mit zeitgenössischen Entwürfen verglichen, so etwa Arbeiten von Aldo van Eyck und Herman Hertzberger mit einem Stadtprojekt von Rem Koolhaas (Politics – Poetics, 1997, S. 522–535 [Aldo van Eyck], S. 536–539 [Herman Hertzberger], S. 556–592, 694 f. [Rem Koolhaas]).

[1507] Wigley, 1998, Architektur; ders., 2002 (Übers.: ders. 2005).

[1508] Wigley, 2001, ⟨www.muthesius.de/~forum/archiv/1020.html⟩ (Dezember 2006). Mark Wigley lehrte von 1987 bis 1999 Architekturtheorie und -geschichte an der Princeton University. Im Jahr 2000 wechselte er an die für ihre digitalen Entwurfsstudios bekannte Graduate School of Architecture, Planning and Preservation der Columbia University in New York, wo er seit 2003 als Dekan tätig ist. Mit der konzeptionellen Verknüpfung historischer und zeitgenössischer, experimenteller Architektur wurde Wigley als Historiker, Kritiker und Kurator bekannt. Zusammen mit Philipp Johnson stellte er 1988 im Museum of Modern Art in New York Entwürfe von Peter Eisenman, Zaha Hadid, Daniel Libeskind und Bernard Tschumi aus und brachte sie mit Arbeiten der russischen Konstruktivisten in Verbindung (Johnson und Wigley, 1988, Architecture). Vgl. hierzu auch Wigley, 1993.

Die historische Rückkopplung zeitgenössischer, experimenteller Architektur an die Avantgardebewegungen der Nachkriegsmoderne unternahmen außer Ausstellungen und Publikationen auch Architekturfakultäten namhafter Universitäten in den USA und Europa. Neben Mark Wigley veröffentlichte Thomas Y. Levin, Kokurator der großen Situationisten-Ausstellung in Paris 1989, seine Recherchen in Vorträgen an der Princeton University, der Yale University und an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich.[1509] Im Januar 2000 widmete sich ein zweitägiges Symposium der Architekturfakultät der Technischen Universität Delft der Stadtvision Constants. In der Konferenz *New Babylon – The Value of Dreaming the City of Tomorrow* ging es sowohl um die historische Aufarbeitung der situationistischen Stadtidee als auch um die Frage nach der Bedeutung utopischer Ansätze in gegenwärtigen Architektur- und Stadtkonzepten. Teilnehmer waren außer Constant selbst Mark Wigley, Jean-Clarence Lambert, Bart Lootsma, Simon Sadler, Thilo Hilpert, Peter Cook von Archigram, Adolofo Natalini von Superstudio und der für seine digitalen Formexperimente bekannte Kas Oosterhuis.[1510] *New Babel* hieß 2001 ein Entwurfsseminar am Institut für Architekturtheorie der Technischen Universität Wien. Gegenstand der Bearbeitung war der Wettbewerb *Europan 6*. Der Titel des Seminars griff dabei auf das Projekt *New Babylon* von Constant zurück, das als Stadtmodell und städtebaulicher Ansatz befragt und mit den Anforderungen der Wettbewerbsausschreibung verglichen werden sollte.[1511]

Zu den bedeutendsten Rezipienten von *New Babylon* gehörte der englische Architekt und Designer Nigel Coates.[1512] Im Rahmen seiner Lehrtätigkeit am Royal College of Art in London konzipierte er 2006 ein an Constants Stadtbausystem angelehntes Modell mit dem Titel *Babylon:don*.[1513] Im Unterschied zu Constant, der die bestehende Stadt aus seinem Zukunftsszenario ausblendete, bezog sich Coates bei der Konzeption von *Babylon:don* auf das heutige London. Für ihn war die Hauptstadt Großbritanniens bereits ein „multikulturelles, urbanes Experiment“ im Sinne Constants.[1514] In *Babylon:don* untersuchte Coates die Weiterentwicklung Londons vor dem Hintergrund zunehmender

[1509] Levin, 1997/98, S. 82. Dieser Beitrag wurde zuerst veröffentlicht unter dem Titel „Geopolitik des Winterschlafs: Zum Urbanismus der Situationisten“ (Levin, 1997).
[1510] New Babylon – The value of dreaming the city of tomorrow, 2000. Auf Constants Zukunftsprojekt bezogen sich zahlreiche Veröffentlichungen, die sich mit aktuellen Architektur- und Stadtkonzepten auseinandersetzten (The Unknown City, 2000). 2001 erschien die Ausgabe *New Babylonians* der avancierten Fachzeitschrift *Architectural Design* (Architectural Design, Bd. 71, Nr. 3, Profile Nr. 151, Juni 2001).
[1511] TU Wien, Fachbereich Architekturtheorie, ⟨www.a-theory.tuwien.ac.at/CONTENTS/-ARCHIVE/ArchiveContents/entwerfenSS01/babel/babel.html⟩ (Dezember 2006).
[1512] Costa, 1998, S. 80.
[1513] Costa, 2006.
[1514] Ebd., S. 58.

Einwohnerzahlen, wechselnder Lebensentwürfe und sich verändernder Kommunikationsbeziehungen. Mit *Babylon:don* setzte er seine Studie zur *Ecstacity* von 1992 fort, in der er sich bereits mit Constants Vorstellung der Stadt als „Kaleidoskop" urbaner Szenarien befasst hatte.[1515]

*New Babylon* geriet zu einem Leitprojekt der experimentellen Architektur der neunziger Jahre.[1516] Bei der Wiederentdeckung dieses Stadtmodells spielte vor allem die ästhetische Erscheinung der urbanistischen Konstruktionen eine vorbildliche Rolle, wohingegen die politische Bedeutung, die den Formen von den Situationisten zugeschrieben wurden, in den Hintergrund trat. Die Aneignung von Raumvorstellungen, Formideen und Gestaltbildungsmethoden der nachmodernen Architektur- und Stadtbausysteme bei gleichzeitiger Ausblendung gesellschaftspolitischer und ökonomischer Bedingungen dieser Modelle war symptomatisch für die experimentelle Computerarchitektur der neunziger Jahre. Die ästhetisch orientierte Rezeption der visionären Stadtbausysteme der fünfziger und sechziger Jahre kennzeichnete die digitalen Entwürfe und gab Aufschluss über Anliegen und Vorstellungen ihrer Autoren.[1517]

[1515] Ecstacity, 1992; Coates, 2003.

[1516] Einen Höhepunkt der Rezeption situationistischer Ideen vor dem Hintergrund experimenteller, digital erzeugter Architektur und Stadtplanung bildete die sechste internationale Konferenz und Ausstellung in der Reihe *ArchiLab* in Orléans (La Ville à nu/The Naked City, 2004). Der Titel dieser Veranstaltung *The Naked City* bezog sich auf die gleichnamige Bildunterschrift einer situationistischen Collage von Guy-Ernest Debord und Asger Jørn, mit der für eine subjektive Wahrnehmung des urbanen Raumes geworben wurde (siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 397). Die seit 1999 jährlich stattfindende Konferenz des Fonds régional d'art contemporain der Region Centre beschäftigte sich in den vorherigen Jahren mit dem ästhetischen und programmatischen Potenzial experimenteller Computerarchitektur. Zu *ArchiLab*: Kap. IV, Abschn. 3, S. 501.

[1517] Die Rezeption des Situationistischen Urbanismus veränderte sich, als den digitalen Entwürfen der neunziger Jahre der Formalismus-Vorwurf gemacht wurde. Anlässlich des 50-jährigen Geburtstages der S. I. im Jahr 2007 erschienen erneut eine Reihe von Veröffentlichungen, die weniger das ästhetische als das gesellschaftspolitische und soziale Programm der Gruppe thematisierten. Die Beschäftigung mit situationistischen Strategien partizipativer Architektur und räumlicher Aneignung war Ausdruck einer zunehmenden Repolitisierung von Architektur und Stadtplanung, die sich nach der Jahrtausendwende im Gegenzug zur Formalisierung und Abstraktion der Computerarchitektur vollzogen hatte. Das Centraal Museum in Utrecht und das Museum Tinguely in Basel zeigten 2006/07 mit 400 Exponaten von 72 Künstlern eine der größten Ausstellungen zur S. I. (Die Situationistische Internationale [1957–1972], 2007). Zeitgleich eröffnete das Schweizerische Architekturmuseum in Basel die Ausstellung *Instant Urbanism – Auf den Spuren der Situationisten in zeitgenössischer Architektur und Urbanismus*, in der Projekte gezeigt wurden, welche die urbane Kritik der Situationisten mit temporärer, modularer und partizipativer Architektur sowie Aktionen im öffentlichen Raum in die Praxis umzusetzen suchten (Instant Urbanism, 2007). Vor diesem Hintergrund widmete die deutsche Zeitschrift *Archplus* ihre Mai-Ausgabe 2007 der „Situationistischen Internationalen" und prägte den Begriff des „situativen Urbanismus", der als Weiterentwicklung des „unitären Urbanismus" verstanden werden sollte. Ein Essay von Juri Steiner, dem Mitorganisator der Ausstellung zur S. I. in Utrecht und Basel, gab den Rahmen für die Gliederung des Heftes vor (Archplus, Nr. 183, Mai 2007).

*Gründung und Programm der S. I.*

Die Gruppe der Situationistischen Internationale, die 1957 gegründet wurde und ihr Zentrum in Paris hatte, ging hauptsächlich aus zwei künstlerischen Avantgardevereinigungen der ersten Nachkriegsjahre hervor, der „Bewegung für ein Bauhaus der Imagination“ um den dänischen Maler Asger Jørn und der „Lettristischen Internationale“ mit dem französischen Filmemacher und Literaten Guy-Ernest Debord als Hauptvertreter. Die S. I. war in internationale Sektionen aufgegliedert, zu denen neben der französischen auch die holländische Abteilung mit Constant gehörte.[1518]

Die Entstehungsgeschichte der S. I. verdeutlicht, dass die Auseinandersetzungen in der Malerei der fünfziger Jahre zwischen den Anhängern der geometrischen Abstraktion und denen der freien Form den konzeptionellen Hintergrund für Constants Architekturvisionen bildeten.[1519] Die 1953 von Jørn initiierte Bewegung für ein Bauhaus der Imagination ging aus der experimentellen Künstlergruppe CoBrA hervor,[1520] die 1948 von den Malern Jørn und Constant als europäischer Zusammenschluss gegen die Tradition Mondrians gegründet worden war.[1521] Die Kritik an der geometrischen Abstraktion in der Malerei konzentrierte sich vor allem auf den Schweizer Maler, Architekten und ehemaligen Schüler des *Bauhauses*, Max Bill, der mit seiner 1951 eingerichteten Hochschule für Gestaltung in Ulm an das Dessauer *Bauhaus* der zwanziger Jahre anzuknüpfen suchte. Darin untersagte Bill etwa die Malerei, um zu einer Klärung der eigenständigen Rolle von Design und Architektur zu gelangen.[1522] In der Auseinandersetzung zwischen Jørn und Bill ging es nicht allein um das Verhältnis von Kunst und Design, sondern auch um unterschiedliche Vorstellungen von Malerei.[1523] Letzterer bekannte sich seit den dreißiger Jahren zur „Konkreten Malerei“ und verfolgte deren Prinzipien später auch bei seinen funktional bestimmten Designobjekten. Die Systematik seiner minutiösen Kompositionen, die er als Aufbau einer vernunftbestimmten Umwelt auffasste, widersprach dem Prinzip individueller Freiheit, das Jørn mit seinen spontan geschaffenen Gefügen verfolgte. Das Gemälde sollte bei Bill reproduzierbar und ohne individuelle Spuren des Künstlers sein, was für Jørn eine Entwertung des Einzelobjektes darstellte, da es ohne besondere Charakteristik zur Beliebigkeit herabgestuft würde. In

[1518] Weiterhin bestanden die deutsche, die belgische und die skandinavische Sektion, zeitweise existierte auch eine britische, algerische und US-amerikanische Sektion (Schrage, 2000, ⟨www.-contextxxi.at/context/content/view/308/83/index.html⟩ [1.7.2011]).
[1519] Hilpert, 1999, Polarität, S. 27.
[1520] Die Abkürzung CoBrA steht für Co-penhagen – Br-üssel – A-msterdam, die Herkunftsorte der Mitglieder (Hilpert, 1997/98, S. 55).
[1521] Hilpert, 1999, Polarität, S. 27.
[1522] Ebd.
[1523] Ebd.

seinen Schriften kritisierte Jørn die stilistische Erstarrung der Ulmer Schule in „Geometrisierung und forcierter Rationalisierung der Kunst".[1524] Als polemische Erwiderung auf das Programm der Ulmer Hochschule rief er 1956 auf einem Kongress im italienischen Alba zu einer „Bewegung für ein Bauhaus der Imagination" („Le Mouvement International pour un Bauhaus imaginiste") auf. Neben der Kritik markierte sein Aufruf auch das Bestreben, Kunst mit Umweltgestaltung zu verbinden.[1525] Darin stimmte Jørn mit Constant überein, der ab 1952 Skulpturen aus Metall, Plexiglas, Draht und Holz schuf, die er als „Umweltkonstruktionen" bezeichnete (Abb. 992).[1526]

Während sich Constant mit der Umwelt als Gestaltungsziel aus der Perspektive des Bildhauers auseinandersetzte, näherte sich Guy-Ernest Debord der Umweltgestaltung aus der Sichtweise des Autors und Filmemachers und seiner zunehmenden Skepsis gegenüber der illusionistischen Wirkung des filmischen Mediums an.[1527] Debords Beitrag war literarisch, beruhte auf soziologischen und kunsttheoretischen Forschungen und handelte vom Ende der Kunst. Der Cheftheoretiker der Situationisten war weniger an der Entwicklung neuer künstlerischer Strategien und ästhetischer Formen als vielmehr an der Überführung der Kunst in politisch-soziale Aktionen interessiert. Mit seinen filmischen Montagen richtete er sich gegen das Prinzip der Illusion konventioneller Filme, wobei er zu drastischen Mitteln der Verweigerung griff, etwa wenn er den Zuschauer in seinem Film *In girum imus nocte et consumimur igni* zwanzig Minuten lang vor einem Schwarzbild sitzen ließ.[1528] Dem Film ohne Bilder stand die Bildcollage abgefilmter und kopierter Fragmente aus damaligen Werbeanzeigen und Filmausschnitten gegenüber, die von der Stimme Debords direkt und indirekt kommentiert und mit dem egozentrischen, von fundamentalem Kulturpessimismus durchdrungenen Pathos der Debordschen Sprache aufgeladen wurde.

So unterschiedlich die künstlerische Auffassung und Tätigkeit von Constant und Debord waren, so ähnlich war ihre Vorstellung von Architektur als soziales, unmittelbar wirksames Medium.[1529] Nach dem Verständnis von Constant eröffnete sich durch den Übergang von den Künsten zur Architektur die Möglichkeit, die Isolation der Kultur umzukehren und über die „Konstruktion der Umgebung" die „Konstruktion des

[1524] Asger Jørn, zit. nach: Hilpert, 1997/98, S. 55.
[1525] Ebd.
[1526] Constant, zit. nach: Hilpert, 1997/98, S. 55.
[1527] Hilpert, 1997/98, S. 55.
[1528] Im Jahr 2005 erschien das kinematografische Werk von Debord auf DVD, was erneut Anlass zur Bewertung seiner filmischen Verfahren und Erzeugnisse und seiner Rolle in der S. I. bot (Debord, 2005). Zur Filmkritik: Siepen, 2001; Jeismann, 2006.
[1529] Hilpert, 1997/98, S. 55.

praktischen Lebens“ zu erreichen.[1530] Die „Konstruktion der Umgebung“ erlaubte die Anwendung der Kunst „auf die alltägliche Existenz“.[1531] Der russische Künstler Ivan Chtcheglov, der wie Debord der Gruppe der Lettristischen Internationale angehörte, übertrug Eigenschaften des Films auf die Architektur. Denn er erkannte in der Architektur „das einfachste Mittel, Zeit und Raum ineinanderzufügen, die Wirklichkeit zu modulieren, zu träumen“.[1532]

Vor diesem Hintergrund überraschte es nicht, dass der Städtebau eines der wesentlichen Themen der S. I., vor allem zu Beginn der Gruppentätigkeit, war.[1533] Von den insgesamt zwölf Nummern der gleichnamigen Zeitschrift der Gruppe, die von 1958 bis zu deren Auflösung 1969 erschien, befassten sich die ersten fünf mit der Vorstellung einer zukünftigen Stadt.[1534] Im Gründungstext der S. I. von 1957 wurde der Begriff des „unitären Urbanismus“ umfassend definiert, woraufhin Ende 1959 die Stadtvision *New Babylon* von Constant entstand.[1535] Auf der Gründungskonferenz im norditalienischen Cosio-D’Aroscia legte Debord, der die treibende theoretische Kraft der Gruppe bildete, einen programmatischen *Rapport über die Konstruktion von Situationen* vor, in dem er eine „revolutionäre Aktion auf dem Gebiet der Kultur“[1536] prophezeite und den Zusammenhang von Raum und Verhalten deutlich machte.[1537] Im diesem Schriftstück wurde die Aussicht auf eine transformierte Welt unmittelbar mit einer Revolution im Verhalten verbunden, die wiederum an neue Alltagsräume angebunden war. Eine „Umwälzung des alltäglichen Lebens“ könnte nur erfolgen, wenn „eine höhere Umgebungskonstruktion und neue Verhaltensbedingungen“ gefunden würden.[1538] „Wir müssen neue Stimmungen konstruieren, die zugleich Produkt und Werkzeug neuer Verhaltensweisen sind.“[1539] Die Architektur solcher „höheren“ Umgebungen musste jedoch erst noch erfunden werden. Am Beginn stand daher die Erforschung der komplexen, das Verhältnis von Raum und

[1530] Constant, zit. nach: Hilpert, 1997/98, S. 55.
[1531] Ebd.
[1532] Gilles Ivain (Pseudonym von Ivan Chtcheglov), in: Internationale Situationniste, Nr. 1, 1958, zit. nach: Hilpert, 1997/98, S. 55. Hilpert hielt Gilles Ivain fälschlicherweise für das Pseudonym von Guy-Ernest Debord. Den fingierten Namen benutzte jedoch der in Frankreich lebende russische Künstler, Aktivist und Dichter Ivan Chtcheglov. Vgl. Levin, 1997/98, S. 71; Costa, 1998, S. 76.
[1533] Hilpert, 1997/98, S. 55.
[1534] Situationistische Internationale 1958–1969, 1976/77.
[1535] Der S. I. zufolge wurde der Begriff des „unitären Urbanismus“ 1953 „entdeckt“ und Ende 1956 in einem unter dem Titel *Manifestate a favore dell’Urbanesimo Unitario* von italienischen Situationisten in Turin verteilten Flugblatt zum ersten Mal verwendet (nachabgedruckt in: Bandini, 1977, S. 275). Vgl. hierzu auch Anonym, 1976, S. 87; Levin, 1997/98, S. 80, Anm. 7.
[1536] Debord, 1995, Rapport, S. 37.
[1537] Levin, 1997/98, S. 70.
[1538] Debord, 1995, Rapport, S. 37.
[1539] Ebd., S. 38.

Verhalten beherrschenden Ökonomie.[1540] Das Untersuchungsfeld hierfür bot die zeitgenössische Stadt.

Ihr Bestreben, zu einem neuen Begriff des sozialen Raumes zu gelangen, leitete die S. I. mit einer radikalen Kritik am Funktionalismus der Nachkriegsmoderne ein.[1541] Ihr Angriff galt den „reaktionärsten Vorstellungen über Gesellschaft und Moral", die in ihren Augen das *Bauhaus* und die Schule von Le Corbusier bestimmten.[1542] Ziel der S. I. war es, der Architektur des orthodoxen Funktionalismus eine „aufregende funktionelle Umwelt" entgegenzusetzen.[1543] Der erste Schritt in diese Richtung sollte durch die Erschaffung von „Situationen" erfolgen: „Unser Hauptgedanke ist der einer Konstruktion von Situationen – das heißt der konkreten Konstruktion kurzfristiger Lebensumgebungen und ihrer Umgestaltung in eine höhere Qualität der Leidenschaft."[1544] Als Urbanismus verstanden die Situationisten die umfassende Konstruktion einer Lebensumwelt, die sich dauernd in der Aktion ihrer Benutzer erneuerte. Den anzustrebenden „unitären Urbanismus" definierte Debord daher als „die Anwendung aller Kunstrichtungen und Techniken, die für eine umfassende Komposition des Milieus zusammenwirken".[1545] Mit dem „unitären Urbanismus" sollte die herkömmliche Trennung der künstlerischen Disziplinen aufgehoben werden: „Diese Gesamtheit ist unendlich breiter als die alte Herrschaft der Architektur über die traditionellen Kunstrichtungen oder die gegenwärtig gelegentliche Anwendung von spezialisierten Techniken oder wissenschaftlichen Untersuchungen […]."[1546] Die S. I. verwarf das klassische Modell des individuellen Künstlers und des autonomen Kunstwerkes und hob nachdrücklich hervor, dass die grundlegende Einheit des „unitären Urbanismus" nicht das Haus sei, sondern „der architektonische Komplex, der aus der Zusammenfassung aller Faktoren besteht, die eine Stimmung oder eine Folge aufeinanderstoßender Stimmungen im Maßstab der konstruierten Situation hervorrufen".[1547] Jedem künftigen Gebäude sollte daher eine gründliche Untersuchung der Beziehung zwischen Räumen und Empfindungen, zwischen Form und Stimmung vorangehen:

> Die räumliche Entwicklung muß die Gefühlswirklichkeiten berücksichtigen, die durch die experimentelle Stadt bestimmt werden. […] Die Genossen, die eine neue, freie Architektur fordern, müssen verstehen, dass sie zunächst nicht mit Linien und freien poetischen Formen

[1540] Levin, 1997/98, S. 70.
[1541] Ebd.
[1542] Debord, 1995, Rapport, S. 34.
[1543] Anonym, 1976, Bd. 1, S. 87, zit. nach: Levin, 1997/98, S. 70, Anm. 6.
[1544] Debord, 1995, Rapport, S. 39.
[1545] Ebd.
[1546] Ebd.
[1547] Ebd., S. 40.

> […] spielen wird, sondern vielmehr mit den Wirkungen der Stimmung von Zimmern, Gängen, Straßen usw., wobei die Stimmung mit den in ihr enthaltenen Gesten verbunden ist. Der Fortschritt der Architektur sollte viel mehr in der Herstellung von aufregenden Situationen als in der von aufregenden Formen liegen; und die Experimente, die die Architektur damit anstellt, werden zu unbekannten Formen führen.[1548]

Um ihr Ziel der „Konstruktion von Situationen" zu erreichen, entwickelten die Situationisten verschiedene Methoden und Strategien. Aus der Tradition der Pariser Subkultur und der Bohème kam die Methode des *dérive*, des „Umherschweifens".[1549] Mit dem Durchqueren abwechslungsreicher Umgebungen war ein räumliches und konzeptionelles Erforschen der Stadt verbunden, das ein kritisches Bewusstsein des spielerischen Potenzials urbaner Räume vermitteln sollte:

> Der plötzliche Stimmungswechsel auf einer Straße in einer Entfernung von nur wenigen Metern; die offensichtliche Aufteilung einer Stadt in einzelne, scharf unterscheidbare psychische Klimazonen; die Richtung des stärksten Gefälles (ohne Bezug auf den Höhenunterschied), dem alle Spaziergänger ohne bestimmtes Ziel folgen müssen; der anziehende oder abstoßende Charakter bestimmter Orte – all dies wird scheinbar nicht beachtet, jedenfalls wird es nie als abhängig von den Ursachen betrachtet, die man durch eine tiefgreifende Analyse aufdecken und sich zunutze machen kann.[1550]

Nach Debord mündete das Umherschweifen und Erkunden der Stadt in die Entwicklung einer alternativen Wissenschaft der Stadtvermessung, der „Psychogeographie", womit die Erforschung der unmittelbaren Wirkungen des geografischen Milieus auf das emotionale Verhalten der Individuen gemeint war.[1551] Debord stellte fest, dass die Stadt „vom Standpunkt des Umherschweifens aus" […] ein psychogeographisches Bodenprofil mit beständigen Strömen, festen Punkten und Strudeln" aufwies,[1552] und forderte daher eine neue, radikale Kartografie als Dokumentation gelebter Erfahrung, als Beschreibung der emotionalen Qualitäten von Orten und Zonen und als Vermessung der affektiven Anziehung und Abstoßung. Als Folge dieser Forderung entstanden zahlreiche grafische und textliche Artefakte verschiedener Art, die an die Stelle älterer Karten treten sollten, um affektive Vektoren im Verhältnis zum bebauten Raum und „psychogeographische Drehscheiben" ausfindig machen zu können.[1553] Zu den bekanntesten visuellen Aufzeichnungen solcher Erkundungen gehörten Debords „Illustration der These der

[1548] Ebd.
[1549] Debord, 1995, Theorie.
[1550] Debord, 1995, Einführung, S. 18.
[1551] Ebd., S. 17.
[1552] Debord, 1995, Theorie, S. 64.
[1553] Ebd., S. 67.

psychogeographischen Drehscheiben“ mit dem Titel *The Naked City*[1554] sowie sein *Guide psychogéographique de Paris*[1555] von 1957 (Abb. 993). Mit diesen Kartierungen wandte sich Debord gegen die Darstellung homogenisierter Räume in herkömmlichen Stadtplänen.[1556] *The Naked City* bestand aus mehreren Fragmenten des Pariser Stadtplans, die mit geschwungenen, rot eingefärbten Richtungspfeilen verbunden waren. Mit einer derartigen Zerteilung des Stadtplans in einzelne „Inseln“, die durch die Bewegungslinien in einen neuen Zusammenhang gesetzt wurden, suchte Debord die offiziellen, räumlichen Hierarchien aufzulösen. Mittels dieser Karten sollte der Situationist lernen, sich wie ein Anthropologe, ein teilnehmender Beobachter im städtischen Raum zu verhalten, um in einem fortlaufenden Prozess der Dekontextualisierung und Rekontextualisierung der Stadt seine Fixierungen zu lösen und seine eigene Kultur von außen zu sehen. Von diesen Kartierungen aus war es nicht mehr weit zur Auffassung des zukünftigen Städtebaus als Konstruktion von Situationen durch Darbietungen und partizipatorische Spiele.

*New Babylon*

Ausgehend von der Kritik der Situationisten an der städtebaulichen Praxis formulierte Constant im Dezember 1959 die Idee einer „anderen Stadt für ein anderes Leben“.[1557] Sein Stadtmodell galt als ein Versuch, die technischen, strukturellen und soziopolitischen Konturen einer zukünftigen situationistischen Stadtumgebung auszuarbeiten.

Als ersten Schritt auf dem Weg, an dessen Ende die Umsetzung des Programms des „unitären Urbanismus“ stehen sollte, gründeten Constant und die niederländischen Architekten A. Alberts, Armando und Har Oudejans 1959 das „Bureau d’Urbanisme Unitaire“ in Amsterdam.[1558] Dieses Kollektiv bemühte sich darum, die Disziplinen der Situationisten, das „Umherschweifen“ und die „Psychogeographie“, in ein Forschungsprogramm zu überführen, dessen erklärtes Ziel es war, Entwürfe auch baulich zu realisieren. Eine der ersten Aufgaben des Kollektivs war die Neudefinition der Rolle des Architekten, der „nicht mehr nur der Erbauer von Formen sein wird, sondern vielmehr der Erbauer vollständiger Stimmungen.“[1559] Aufgrund des neuen Rollenverständnisses verwandelte sich auch der Begriff der Architektur und der bildenden Künste. In seinem

[1554] *The Naked City* von 1957 ist als Frontispiz zu einer Erörterung situationistischer Karten reproduziert in: McDonough, 1994.
[1555] Debords 60 mal 74 Zentimeter großer *Guide psychogéographique de Paris* von 1957 ist stark verkleinert, aber in Farbe reproduziert in: Sites and Stations, 1995, S. 192.
[1556] Costa, 1998, S. 76.
[1557] Der Titel des ersten grundlegenden Aufsatzes zur neuen Stadtidee von Constant hieß „Une autre ville pour une autre vie“ (Nieuwenhuys, 1959, ville; dt. Übers.: ders., 1995).
[1558] Alberts, Armando, Constant und Oudejans, 1959. Vgl. Levin, 1997/98, S. 72.
[1559] Nieuwenhuys, 1959, Rapport, S. 26 f., zit. nach: Levin, 1997/98, S. 75.

Eröffnungsbericht zur Münchner S. I.-Konferenz von 1959 bekräftigte Constant im Hinblick auf den unitären Urbanismus seine kunstskeptische Hoffnung: „Alle Architektur wird somit an einer ausgedehnteren und allumfassenden Aktivität teilhaben, und letzten Endes wird die Architektur wie die anderen zeitgenössischen Künste zugunsten dieser unitären Aktivität verschwinden.“[1560]

In dem programmatischen, illustrierten Aufsatz mit dem Titel „Une autre ville pour une autre vie“ entwickelte Constant seine Stadtidee vor dem Hintergrund einer Krise des urbanen Raumes. In den großen Wohnungsbauprojekten sah er „Friedhöfe aus Stahlbeton“, die Straßen waren zu Autobahnen ausgeartet, die Freizeit erschien ihm „durch den Tourismus kommerzialisiert und entstellt“, soziale Beziehungen waren nahezu unmöglich geworden, und vor allem gab es keine „spielerische Aktivität“ mehr.[1561] Constant forderte eine Architektur, die auf die neuen Lebensbedingungen und die zunehmende Befreiung des Menschen von der Arbeit durch die moderne Technologie reagierte:

> Vor allem aber erzeugt die Verringerung der für die Produktion notwendigen Arbeit durch die erweiterte Automation ein Bedürfnis nach Freizeit, eine Vielfältigkeit der Verhaltensweisen und die Veränderung ihrer Natur, was zwangsläufig zu einem neuen Konzept der Kollektivwohnung mit einem Maximum an öffentlichem Raum führen wird […].[1562]

Constants Idee einer neuen Stadt gründete auf der Vorstellung eines neuen Menschen, der nicht mehr primär als *Homo faber* zu verstehen war, sondern zutreffender als *Homo*

[1560] Ebd. Mit diesen Überlegungen löste Constant die Debatte über den Stellenwert des individuellen Kunstschaffens innerhalb der revolutionären Veränderungsstrategien der Situationisten aus. Der einstige CoBrA-Maler, der Mitte der fünfziger Jahre die Malerei aufgegeben hatte, erteilte der herkömmlichen, individuellen Kunst eine deutliche Absage. Gegen seinen einstigen Mitstreiter Jørn gewandt, stellte er fest: „In der Zukunft ist eine freie Kunst diejenige, die all die neuen Konditionierungstechniken beherrschen und ausnützen würde. Außerhalb dieser Perspektive gibt es nur die Sklaverei der künstlich wiedererlebten Vergangenheit und des Kommerz.“ Gegen die individualistische Kunst wurde vor allem die Methode des *détournement*, der Zweckentfremdung oder Umfunktionierung gestalteter Materialien, vorgefundener Texte und Bilder eingesetzt. Diese kreative Umgestaltung fand sich in Debords Experimentalfilmen, in zahlreichen Illustrationen der S. I.-Zeitschrift oder in den von Jørn und Debord gestalteten, collagehaften Kunstpublikationen *Mémoires* und *Fin de Copenhague* von 1957/59 (Schrage, 2000, ⟨www.contextxxi.at/context/content/view/308/83/index.html⟩ [1.7.2011]). Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 473.

[1561] Nieuwenhuys, 1995, S. 80.

[1562] Ebd., S. 81 f.

*ludens* beschrieben wurde.[1563] Die Zukunft gehörte nach Constant „nicht dem Arbeiter, sondern dem Spieler".[1564] Der *Homo ludens* war nicht mehr an einer Arbeitsstätte angebunden, sondern würde frei umherschweifen und seine Umgebung in einem unablässig gelebten künstlerischen Spiel hervorbringen und umgestalten.[1565] Constants Stadtidee ging von einer vollständig automatisierten Gesellschaft aus, in der die Notwendigkeit der Arbeit durch ein nomadisches, von schöpferischem Spiel geprägten Leben ersetzt worden war. Arbeit war durch den technologischen Fortschritt überflüssig geworden; die freiwerdende Energie sollte zu „kollektiver Kreativität" gebündelt werden.[1566]

Um das steigende Freizeitbedürfnis befriedigen zu können, das sich als erhofftes Hauptmerkmal einer postindustriellen Kultur auch im Werk anderer zeitgenössischer Megastruktur-Architekten – von Yona Friedman bis zu Archigram – manifestierte, musste nach Constant ein entsprechend offener, dynamischer und flexibler Raum geschaffen werden, eine Konstruktion, die den Weg zum Nomadismus wies.[1567] Diese Überlegungen

[1563] Constant verwendete in seinen Texten den von Johan Huizinga 1938 geprägten Begriff des *Homo ludens*. Der niederländische Kulturtheoretiker Johan Huizinga, der das Spiel als Grundkonstante menschlicher Existenz reklamierte, legte den Gedanken nahe, dass sich am Ende des industriellen Zeitalters die Idee des *Homo faber* als gegenstandslos erweisen würde. Die auf anthropologischen Forschungen beruhenden Studien Huizingas unterstellten für archaische Kulturen einen unauflösbaren Zusammenhang von Siedlungsform und Raumgefühl mit den sozialen und produktiven Strukturen (Huizinga, 1938). Bei der Suche nach Raumformen für eine postindustrielle Gesellschaft war für Constant eine solche Verflechtung von Sozial- und Raumstruktur ebenfalls maßgebend (Costa, 1998, S. 79). Allerdings war Huizingas *Homo ludens*, Constant zufolge, ein Mensch in einer Ausnahmesituation, der sich aus der realen in eine erträumte Welt flüchtete, um die unbefriedigenden Umstände seines gegenwärtigen Lebens vergessen zu können, wohingegen Constants zukünftiger *Homo ludens* der gesellschaftliche Normalfall sein würde, der in der Lage wäre, sich die von Missständen befreite Lebenswelt nach seinem Willen umzugestalten (Nieuwenhuys, 1964, S. 304). 1971 fasste Constant eine Auswahl seiner Reden und Ausätze unter dem Titel *Spielen oder Töten. Der Aufstand des Homo ludens* zusammen (Nieuwenhuys, 1971).

[1564] Wigley, 1998, Babylon, zit. nach: Lootsma, 2006, Constant, S. 10.

[1565] So beschrieb Constant den zukünftigen *Homo ludens* in einem Vortrag von 1960 (Nieuwenhuys, 1964). Vgl. Levin, 1997/98, S. 76.

[1566] Nieuwenhuys, 1995, S. 80.

[1567] Constant folgte damit einer Richtung, die er bereits 1956 in einem Modell für ein bewegliches *Zigeunerlager* eingeschlagen hatte. Anlässlich des Treffens im italienischen Alba, das der Gründung der Situationistischen Internationalen vorausging, sollte Constant einen Entwurf für die Unterbringung von Roma und Sinti anfertigen, die sich vor der Stadt niedergelassen hatten. Constant entwickelte eine bewegliche Dachstruktur, in der er frühere künstlerische Arbeiten – dreidimensionale Konstruktionen aus Aluminium, Eisendraht und Plexiglas – in eine städtebauliche Dimension übertrug. Das *Zigeunerlager* wurde für Constant zum Vorbild einer Gesellschaft, welche die Strategie des *dérive* in ein Lebensgefühl verwandelt hatte: „An diesem Tag entwarf ich das Schema eines festen Lagers für die Zigeuner von Alba, und dieser Entwurf ist der Ausgangspunkt der Entwurfsreihe für *New Babylon*. Für ein neues Babylon, bei dem unter einem Dach mit beweglichen Elementen eine gemeinsame Behausung gebaut wird; ein temporärer, ständig im Umbau begriffener Lebensraum; ein Nomadenlager in planetarischem Maßstab" (Constant [A. Nieuwenhuys], New Babylon, Paris, 1957, zit. nach: Costa, 1998, S. 78).

gingen in die Konzeption von *New Babylon* ein,[1568] mit der sich Constant sowohl gegen Modelle der traditionellen Stadt als auch gegen Ideen der modernen Stadt wandte, wie sie auf den CIAM-Kongressen in den 1920er und 30er Jahren proklamiert worden waren.[1569] Sein Modell sah eine Maximierung von städtischen Orten vor, die der Begegnung und spielerischen Aktivität der Bewohner dienten und nicht unter dem Diktat des Utilitarismus und der Produktion standen. Sein „soziales Konzept des Urbanismus" richtete Constant gegen die moderne „Idee einer grünen Stadt",[1570] wie sie etwa Le Corbusier mit seiner *Ville Radieuse* von 1930 entwickelt hatte, der Stadt der Leerräume an der Peripherie, „in der auseinandergerückte und isolierte Wolkenkratzer zwangsläufig die unmittelbaren Beziehungen und die gemeinsamen Handlungsmöglichkeiten begrenzen müssen".[1571] Statt der Trennung städtischer Funktionen forderte Constant deren Verdichtung, statt der sukzessiven Wahrnehmung unterschiedlicher Aktivitäten propagierte er deren simultane Erfahrung. Als Medium und Ausdrucksform seiner Kritik am modernen Urbanismus diente ihm die Konstruktion einer vernetzten, überdachten Stadt, die den urbanen wieder in einen sozialen Raum verwandeln sollte (Abb. 994 und 995):

> Gegen die von den meisten modernen Architekten übernommene Idee einer grünen Stadt stellen wir das Bild der bedeckten Stadt; der Entwurf von getrennten Straßen und Gebäuden ist vor einer kontinuierlichen, vom Boden losgelösten Raumkonstruktion gewichen, die sowohl Gruppen von Wohnungen als auch öffentliche Räume umfaßt (was Bestimmungsänderungen je nach den Bedürfnissen des Augenblicks erlaubt). Da sich jeder Verkehr im funktionellen Sinne entweder unten oder auf den Terrassen abspielt, gibt es keine Straße mehr. Die vielen verschiedenen Durchgangsräume, aus denen die Stadt besteht, bilden einen komplexen und ausgedehnten sozialen Raum. […] Die zukünftige Stadt soll als eine kontinuierliche Tragpfeilerkonstruktion oder als ein ausgedehntes System verschiedenartiger Konstruktionen verstanden werden, in denen Wohnungs- und Vergnügungsräume usw. wie auch solche für Produktion und Distribution „aufgehängt" werden […].[1572]

[1568] Erst im Jahr nach der ersten Publikation nannte Constant 1960 seine Stadtidee „New Babylon", als er die Schilderung der Szenerien mit einem „Spaziergang durch New Babylon" verband. Die Pläne und Modelle für sein Stadtprojekt wurden erstmals 1960 in der Galerie van de Loo in Essen präsentiert. Der Katalog zu dieser Ausstellung enthielt Essays von Constant und Debord. 1963 folgte ein Loseblattwerk mit zehn Lithografien von Constant und einem Text von Simon Vinkenoog (New Babylon, Amsterdam, 1963). Die erste vollständige Ausstellung von *New Babylon* wurde 1964 im Museum Haus Lange in Krefeld gezeigt und in einem Katalog mit dem Titel *New Babylon: Imaginäre Stadtlandschaften* dokumentiert (Hilpert, 1997/98, S. 56; Levin, 1997/98, S. 82, Anm. 43).

[1569] Der Congrès International d'Architecture Moderne (CIAM) war eine internationale Vereinigung von Architekten, die zwischen 1928 und 1959 zahlreiche Kongresse zu aktuellen Problemen der modernen Architektur und des Städtebaus veranstaltete. Zu den Ergebnissen dieser Zusammenkünfte von Stadtplanern und Architekten gehörte die 1933 verabschiedete *Charta von Athen*, welche die Entflechtung von Funktionsbereichen als neues städtebauliches Leitbild propagierte. Vgl. Le Corbusier, 1962; Le Corbusiers „Charta von Athen", 1988; Führ, 1990.

[1570] Nieuwenhuys, 1995, S. 80.

[1571] Ebd.

[1572] Ebd., S. 81 f.

Constant unterschied zwischen dem „statischen Raum“ des funktionalistischen Städtebaus und dem „dynamischen Raum“[1573] von *New Babylon* und beschrieb deren unterschiedliche Wirkung auf den Benutzer:

> Während man in einer utilitaristischen Gesellschaft um jeden Preis nach einer optimalen Orientierung im Raum als Garantie für zeitliche Effizienz und Wirtschaftlichkeit strebt, wird in *New Babylon* der Orientierungslosigkeit der Vorzug gegeben, die Abenteuer, Spiel und Kreativität begünstigt. Der Raum in *New Babylon* hat alle Eigenschaften eines labyrinthischen Raumes, in dem Fortbewegung nicht mehr den Zwängen einer vorgegebenen räumlichen oder zeitlichen Organisation unterworfen ist.[1574]

Was Constant am Labyrinth interessierte, war weniger dessen Raumorganisation als dessen Wirkung auf den Benutzer – die Erfahrung der Orientierungslosigkeit und Verirrung. Im Gegensatz zu einem klassischen Labyrinth, dessen fixe, lineare Raumfolge ein bestimmtes Vorgehen und Verhalten vorzeichnet und nur einen Weg zum Ziel eröffnet, sah Constants Modell ein Konglomerat veränderlicher Räume mit einer Vielzahl möglicher Durchwegungen vor. Im Unterschied zu den urbanistischen Projekten der funktionalistischen Moderne definierte Constant die zukünftige Stadt als matrixartige Struktur der Relationen und formte sie zu einem dickichthaften Gebilde, das alle Sinne anregen würde. Demzufolge war der urbane Raum für die neuen Bewohner „weniger ein Werkzeug als ein Spielzeug“,[1575] das Abenteuer- und Entdeckungslust befriedigen sollte:

> Deswegen wünscht er [der Homo ludens] ihn sich beweglich und vielfältig. Da er nirgendwo schnell ankommen muß, hindert ihn nichts daran, den Raum, der für ihn vor allem ein Spielplatz, ein Ort für Abenteuer und Entdeckungen ist, intensiver zu nutzen und komplizierter zu gestalten. Sein Dasein wird durch die Orientierungslosigkeit, die ihn Zeit und Raum dynamischer gestalten läßt, an Qualität gewinnen.[1576]

Mit dem Prinzip der Orientierungslosigkeit beabsichtigte Constant die Auflösung hierarchischer Ordnungsstrukturen von Stadtzentrum und Peripherie, von Haus und Straße. Statt den Stadtraum vom „Reißbrett“ aus zu definieren und zu ordnen, sollte dieser vielmehr aus der Perspektive des Fußgängers wahrgenommen, entdeckt und entworfen werden. Je nach gewählter Route veränderte sich dessen Wahrnehmung und damit die Gestalt der Stadt selbst. Handlung und Form würden so aufeinander bezogen. Constant versuchte, diese Art der informellen Stadtraumerfahrung für den Städtebau produktiv umzusetzen. Stadtplanung hieß vor diesem Hintergrund, jegliche Fixierung zu vermeiden und den Wechsel der Umgebungen zu stimulieren.

[1573] Nieuwenhuys, 1996, S. 86, zit. nach: Costa, 1998, S. 80.
[1574] Constant [A. Nieuwenhuys], New Babylon, Paris, 1957, zit. nach: Costa, 1998, S. 79.
[1575] Nieuwenhuys, 1996, S. 86, zit. nach: Costa, 1998, S. 80.
[1576] Ebd.

> Die Befreiung der Verhaltensweisen verlangt nach einem sozialen Raum, der labyrinthisch ist, aber gleichzeitig beständig Gegenstand von Veränderungen ist. Es wird kein Zentrum mehr geben, das man erreichen muß, sondern eine unendliche Anzahl beweglicher Zentren. Man wird nicht vom Weg im Sinne von Verlorengehen abkommen, sondern sich eher mit der positiven Haltung des Entdeckens vorher unbekannter Routen bewegen. Unter dem Einfluß dieser „Umwege" verändert das Labyrinth selbst seine Form. Ich nenne das ununterbrochene Verfahren der unaufhörlichen Konstruktion und Rekonstruktion des Umfeldes das „dynamische Labyrinth". In einer spielerischen Gesellschaft wird Stadtplanung automatisch die Eigenschaften eines dynamischen Labyrinthes übernehmen. Die ununterbrochene Entstehung und Zerstörung von Verhaltensweisen erfordert den endlosen Aufbau und Wiederaufbau ihres Umfeldes. Das ist unitarischer Städtebau.[1577]

Constant beschrieb eine Raumstruktur, die sich in permanentem Wandel befand und sich an die wechselnden Bedürfnisse der Bewohner anpasste, eine Art „nomadischer Metabolismus", der zum einen die Ideen von Yona Friedman und Archigram antizipierte, zum anderen einen „spielerischen Megastrukturalismus" einführte, der in den Projekten der niederländischen Architekten Herman Hertzberger und Aldo van Eyck nachwirken würde.[1578] Ausgehend von der gleichen Idee einer „nomadischen Architektur", eines offenen, flexiblen Raumes in Form einer Megastruktur, die sich über die Erdoberfläche aufspannte, waren die jeweiligen Umsetzungen der Avantgardearchitekten jedoch höchst unterschiedlich. Während Yona Friedman ein *Cage-and-box*-System[1579] und Frei Otto ein Seiltragwerk mit eingehängte Plattformen[1580] vorschlugen, entwarf Constant freie plastische Modelle, die seinen frühen künstlerischen Objektarbeiten, den dreidimensionalen Konstruktionen aus Aluminium, Eisendraht und Plexiglas, ähnelten (Abb. 996 und 997).

Constants High-Tech-Megastruktur war als ein Netzwerk miteinander verbundener Innenräume, sogenannter „Sektoren", konzipiert, das theoretisch die ganze Erdoberfläche bedecken konnte (Abb. 998 bis 1001):

> New Babylon ist eine offene Stadt, die sich frei nach allen Richtungen ausbreitet. Sie folgt den Spuren, die der Mensch bei seinen Wanderungen über die Erde hinterläßt. Die Bau-Einheit New Babylons ist der Sektor, ist das Glied einer langen Kette. Die Sektorenketten sind in sich wieder zu einem Netz verflochten, das sich über die Erdoberfläche legt. New Babylon ist nirgendwohin abgeschlossen, es kennt keine Grenzen und Barrieren – jeder Ort ist jedermann zugänglich.[1581]

[1577] Ebd.
[1578] Costa, 1998, S. 79.
[1579] Hilpert, 1997/98, S. 50 f.
[1580] Thilo Hilpert wies in seinem Aufsatz „Stadtvisionen der sechziger Jahre" von 1998 darauf hin, dass Constant 1959 Frei Ottos Entwurf eines Seiltragwerkes mit eingehängten Plattformen anlässlich der Zusammenkunft der um Yona Friedman gebildeten Gruppe GEAM („Groupe d'Études d'Architecture Mobile") in Rotterdam kennengelernt haben könnte (Hilpert, 1997/98, S. 56).
[1581] Constant A. Nieuwenhuys, zit. nach: Rötzer, 1996, ⟨www.heise.de/tp/artikel/2/2029/2.html⟩ (1.7.2011).

Jeder einzelne dieser Sektoren, von denen die sogenannte „gelbe Zone“ in der vierten Ausgabe des S. I.-Journals im Juni 1960 genauer dargestellt wurde, bestand aus einem gigantischen Raumtragwerk (Abb. 1002 bis 1005).[1582] Constant formte das Tragwerk in unterschiedlicher Weise, mal als kontinuierliche Tragpfeiler- oder Hängekonstruktion mit weitspannenden Fachwerkträgern, mal als zusammengesetztes System aus verschiedenartigen Konstruktionen.[1583] In die gerüstartige Megastruktur sollten Kleinstrukturen mit jeweils unterschiedlicher Funktion „aufgehängt“ werden,[1584] die jedoch nicht wie in den späteren Stadtbausystemen von Yona Friedman und Archigram als geschlossene Volumen ausgebildet, sondern als offene Felder angelegt und mit der umgebenden Konstruktion zu einem dichten, vieleckigen Gefüge verwoben wurden.

Unter Zuhilfenahme neuer, „extrem leichter und isolierender Baumaterialien“ plante Constant eine ausgedehnte, vom Grund abgehobene Stadt aus mehreren Ebenen, bei welcher der öffentliche Raum maximiert werden sollte (Abb. 1006 und 1007).[1585] In *New Babylon* würde „die Baufläche 100 % und die freie Fläche 200 %“ ausmachen, „anstatt etwa 80 % und 20 % in den herkömmlichen Städten“.[1586] Als Freiflächen definierte Constant die von der Architektur befreite Grundebene sowie offene Terrassen, die er in die Konstruktion einzusetzen beabsichtigte. Die über Treppen und Fahrstühle erreichbaren Freiluftterrassen sollten die ganze Stadt überdecken und als „Sportanlagen und Landeplätze für Flugzeuge und Hubschrauber sowie Parkanlagen“ verwendet werden.[1587] Den „Verkehr im funktionellen Sinne“ verbannte Constant auf eine niedrigere oder höhere Ebene,[1588] um die „Straße“ zugunsten einer großen Zahl verschiedener, durchgehender Räume zu eliminieren.[1589] So entstand eine „Raumstadt“, in der die herkömmliche horizontale Bewegung der Bewohner auf Straßenniveau durch eine Bewegung in alle Richtungen ersetzt wurde. In einer diagrammatischen Zeichnung von 1962 deutete Constant eine Konstruktion aus horizontalen Ebenen und vertikalen Fachwerkstützen an und stellte die mögliche, dreidimensionale Durchwegung des Gerüstes mithilfe von Richtungspfeilen und Halbkreislinien dar, die um Drehpunkte organisiert waren (Abb. 1008). Nach Constant bewegten sich die Bewohner zu Fuß mittels Treppen, Rampen und Leitern durch die labyrinthischen Innenräume, deren Atmosphäre sie ständig neu gestalten konnten (Abb. 1009).

[1582] Nieuwenhuys, 1960; Übers.: ders., 1976. Vgl. hierzu Levin, 1997/98, S. 76 und 82, Anm. 48.
[1583] Vgl. Nieuwenhuys, 1995, S. 82.
[1584] Ebd.
[1585] Ebd.
[1586] Ebd.
[1587] Ebd.
[1588] Ebd., S. 81.
[1589] Ebd.

Die „Neuen Babylonier“ verfügten über „wirkungsvolle, umwelterzeugende Ressourcen“, die es ihnen erlaubten, sich jederzeit und überall mit den Räumlichkeiten ihres Bedarfs und ihrer Wünsche zu versorgen.[1590] Nach Constant sollte sich jeder Aspekt der Umgebung kontrollieren und verändern lassen. In seinem Stadtmodell waren die Böden, Trennwände, Rampen, Leitern, Brücken beweglich und schufen eine Raumkonstruktion vielfältiger Formen und sich wechselseitig beeinflussender Bedürfnisse. Ebenso wie die raumbildenden Bauteile konnten die atmosphärestiftenden Faktoren wie Licht, Akustik, Farbe, Belüftung, Textur, Temperatur und Feuchtigkeit beliebig verändert werden. Derartig wandelbare Räumlichkeiten steigerten Constant zufolge den Erlebniswert sowohl von natürlichen Umgebungen als auch von überformten Landschaften. In Übereinstimmung mit neofuturistischen Vorstellungen ging er davon aus, dass die Natur durch die Technologie vervollkommnet und übertroffen würde:

> Wir wollen auf keinen Fall zur Natur zurückkehren und, wie ehedem die einsamen Aristokraten, in einem Park leben; wir denken bei solchen riesigen Konstruktionen an die Möglichkeit, die Natur zu bezwingen und das Klima, die Beleuchtung und die Geräusche in diesen verschiedenen Räumen unserem Willen zu unterstellen.[1591]

Die Unterteilung der verschiedenen Ebenen in aneinander grenzende und miteinander in Verbindung stehende Räume und deren künstliche Steuerung erzeugte ein weitläufiges, urbanes Terrain sich ständig verändernder Atmosphären, die das Umhertreiben und Aufeinandertreffen der Bewohner nach Constant in besonderer Weise beförderte:

> Die von uns geplanten zukünftigen Städte bieten […] ein noch nie dagewesenes Variationsspektrum von Eindrücken; unvorhergesehene Spiele werden durch den erfinderischen Gebrauch der materiellen Bedingungen – z. B. der Klima- und Lautsprecheranlagen sowie der Beleuchtung – möglich. […] Die verschiedenen Stockwerke werden unterteilt in benachbarte und miteinander verbundene, künstlich klimatisierte Räume, so daß eine unbegrenzte Variation der Umgebungen möglich ist und das Umherschweifen sowie häufige zufällige Begegnungen für die Bewohner erleichtert werden.[1592]

Für die kontinuierliche Umgestaltung der Architektur sorgten neben den Bewohnern vor allem Künstler. Regelmäßig sollten „die Umgebungen mit Hilfe aller technischen Mittel durch Gruppen von schöpferischen Spezialisten – also Berufssituationisten – verändert“ werden.[1593] Anders als bei den japanischen Metabolisten, die ihre Untereinheiten für die

[1590] Vgl. hierzu Mark Wigley mit einem eingefügten Zitat von Constant: „Its inhabitants are given access to ‚powerful, ambience-creating resources‘ to construct their own spaces whenever and whereever they desire“ (Wigley, 1998, Babylon, S. 10; Übers. nach: Lootsma, 2006, Constant, S. 10).
[1591] Nieuwenhuys, 1995, S. 81.
[1592] Ebd., S. 81 f.
[1593] Ebd., S. 82.

Dauer einer Generation konzipierten, sollten bei Constant die flexiblen Umgebungen schneller verändert werden. Gedacht war an ein Zeitmaß von etwa einem Tag oder der Dauer eines Spiels. Mit *New Babylon* formulierte der niederländische Maler und Bildhauer die Idee einer Stadt als kontinuierlich sich umformendes Gesamtkunstwerk, woran alle Bewohner mitwirken würden: „Unser Betätigungsfeld ist also das städtische Netz, die natürliche Ausdrucksform einer kollektiven Kreativität […].“[1594] *New Babylon* wurde als eine kollektive, kinetische Stadtmaschine konzipiert, die Lebensraum und Kunstwerk vereinen und die traditionelle Trennung der künstlerischen Disziplinen aufheben sollte.[1595] Die charakteristischen Kennzeichen dieser Stadtvision waren die Verbannung des Funktionalen, die Variabilität des Raumes für spielerische Aktionen aller Art und die Maximierung des Vergnügens, dem das *New Babylon*-Projekt ausdrücklich verpflichtet war.[1596] „Die Neuen Babylonier vergnügen sich vor einer von ihnen selbst gestalteten Kulisse in der permanenten, spielerischen Neuerfindung ihrer selbst […].“[1597]

*Kritik und Nachwirkungen*

Constants Stadtmodell blieb wie andere Megastruktur-Visionen der fünfziger und sechziger Jahre ein Entwurf. So ansprechend das Projekt theoretisch auch war, so ungeeignet erschien es für eine bauliche Umsetzung. *New Babylon*, so begründete der Kulturtheoretiker Thomas Y. Levin seine Kritik an Constants Stadtvision, wurde in einer solchen Größenordnung konzipiert, dass die gebaute Stadt zwangsläufig technokratisch gewesen wäre.[1598] So hätte Constants Stadtmodell bei Realisierung ein politisches Schicksal getroffen, das gegen Ende der sechziger Jahre bestätigt wurde, als die Megastruktur von der Kunst- und Architekturavantgarde verabschiedet und vom politischen Establishment als Mittel zur Gewinnmaximierung im Bereich der Stadtentwicklung entdeckt wurde.

Auch Constants Hoffnung auf einen gesellschaftlichen Wandel durch eine neue Umgebung blieb unerfüllbar. Die Vorstellung vom Bauen als ein Mittel zur Veränderung der Welt beruhte auf der Auffassung eines architektonischen und urbanistischen Determinismus, die die Materialität der Macht in der vorhandenen gebauten Welt ignorierte.[1599] Constants Vorstellung, dass neuartige Räume allein schon zu neuen Formen des Begehrens und zu neuen gesellschaftlichen Beziehungen führen würden, wurde selbst von

[1594] Ebd.
[1595] Hilpert, 1997/98, S. 56.
[1596] Levin, 1997/98, S. 77.
[1597] „New Babylonians play a game of their own devising, against a backdrop they have designed themselves […]“ (Nieuwenhuys, 1998, S. 135; Übers. nach: Lootsma, 2006, Constant, S. 10).
[1598] Levin, 1997/98, S. 77.

Vertretern der Situationisten abgelehnt. Die alte Gesellschaft konnte nicht durch eine neue Gesellschaft abgelöst werden, so der militantere Flügel der S. I., indem einfach neue Megastruktur-Umgebungen hervorgebracht würden. Constant, der 1960 aus der S. I. austrat, nachdem seine Mitarbeiter einige Monate zuvor ausgeschlossen worden waren, hatte übersehen, dass der „unitäre Urbanismus" nicht unmittelbar in architektonische oder städtebauliche Formen übertragen werden konnte.

Anlass zur Kritik bot auch Constants Bestreben, autoritäre Denk- und Gestaltstrukturen mit einer labyrinthischen Raumfolge zu überwinden.[1600] Denn durch sein Leitprinzip einer gezielten Verwirrung der Stadteinwohner wurde das bekämpfte Autoritätsdenken unbemerkt wieder eingeführt, auch wenn es auf einem idealistischen Verständnis der Vorzüge des Spielerischen basierte. Der Versuch, die spielerische Aktivität des Einzelnen durch eine besonders gestaltete Umwelt zu fördern, war mit dem Anspruch verbunden, einen „neuen Menschen" gemäß einer bestimmten Ideologie zu formen und in alle soziale Verhältnisse hinein zu wirken.

Ebenso problematisch wie die ideologischen Bedingungen erschienen die ökologischen Implikationen von *New Babylon*, spätestens vor dem Hintergrund der starken Erhöhungen des Rohölpreises 1973 und 1979/80.[1601] Denn nach Constant sollten die Konstruktionen die Möglichkeit schaffen, „die Natur zu bezwingen und das Klima […] unserem Willen zu unterstellen".[1602] Eine derartige Vorstellung von der Beherrschung der Natur, die nur durch den exzessiven Verbrauch endlicher Energieressourcen umgesetzt werden konnte, wurde in den siebziger Jahren zunehmend von den neuen sozialen Bewegungen bekämpft. So blieb Constants Stadtmodell der programmatischen und atmosphärischen Verdichtung vor allem eine materialisierte Kritik an der gebauten Umwelt, an der Architektur und dem Städtebau des dogmatischen Funktionalismus, dessen formale und soziale Folgen sich in den Trabantenstädten abzuzeichnen begannen.[1603]

[1599] Ebd.
[1600] Norris, 2001, ⟨http://parapluie.de/archiv/stadt/revision⟩ (1.7.2011).
[1601] Ebd.
[1602] Nieuwenhuys, 1995, S. 81. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 405.
[1603] Constant arbeitete noch bis 1972 an *New Babylon*, doch schon Anfang der siebziger Jahre betonte er zunehmend den visionären Status des Projektes. In einem Vortrag von 1960 hob er bereits hervor, dass *New Babylon* weder ein urbanistisches Projekt noch ein Kunstwerk im traditionellen Sinne noch ein architektonisches Strukturbeispiel sei: „Man kann New-Babylon in seiner augenblicklichen Gestalt als einen Vorschlag auffassen, als den Versuch, die Theorie von einem unitären Urbanismus zu materialisieren, ein kreatives Spiel mit einer imaginären Umwelt zu erhalten, die an die Stelle der unzureichenden, unbefriedigenden Umwelt des heutigen Lebens gesetzt ist" (Nieuwenhuys, 2001, S. 170). Vgl. Levin, 1997/98, S. 82, Anm. 54.

Auch wenn Constants *New Babylon* keine bauliche Umsetzung fand, so wurden in den Folgejahren Konzepte und Projekte erdacht, die charakteristische Merkmale der radikalen Stadtmodelle der fünfziger und sechziger Jahre aufwiesen.[1604] Zu den bekannten, von *New Babylon* inspirierten Projekten gehörte das zwischen 1971 und 1977 geplante und errichtete Ausstellungsgebäude *Centre Georges Pompidou* in Paris, das die Entwicklung der unspezifischen Großstrukturen und flexiblen Innenräume zu ihrem Höhe- und gleichzeitigen Endpunkt führte (Abb. 1010).[1605] Ausdrücklich betonten dessen Architekten Renzo Piano und Richard Rogers die Vorbildfunktion der Stadtmodelle von Constant, Archigram und Cedric Price.[1606] Das *Centre Pompidou* wurde als Zentrum verschiedener kultureller Einrichtungen und Ort populärer Unterhaltung konzipiert und in Gestalt einer monumentalen „Ausstellungsmaschine" umgesetzt.[1607] In Anlehnung an Constant entwarfen Piano und Rogers eine Architektur, bei der die Tragstruktur visuell dominierte, indem die Skelettkonstruktion der riesigen Containerarchitektur nach außen verlegt und der gesamte Versorgungsapparat in großen Röhren an der Außenfassade entlang geführt wurde. Um neben der technischen Funktion auch die städtische, symbolische und expressive Bedeutung des Gebäudes zu betonen, erhielten Tragwerk und Einrichtungen der Gebäudetechnik eine farbige Lackierung, wohingegen die außen liegenden Erschließungswege von einer transparenten Hülle umkleidet wurden. Mit einer derartigen Fassadengestaltung suchten Piano und Rogers die Architektur in ein „Spektakel" zu verwandeln, das die Besuchermassen anziehen sollte.

Wie in *New Babylon* waren Orientierungslosigkeit und Verunsicherung des Besuchers dramaturgisch beabsichtigt und wurden durch die außen liegende Erschließung und offene Raumstruktur des Gebäudes befördert. Auch die riesigen modulierbaren Flächen, die in Constants Modellkonstruktionen eingesetzt wurden, fanden ihre Entsprechungen in

[1604] Hiersig, 1980, S. 75 ff., zit. nach: Ohrt, 1991, S. 79.
[1605] Piano und Rogers, 1987; Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 457 f.
[1606] Der vom britischen Architekten Cedric Price 1961 entworfene *Fun Palace* war wie Constants *New Babylon* ein Modell für urbane Kommunikationsräume. Price schlug vor, die traditionellen Kulturinstitutionen wie Theater, Museum und Universität in einer temporären, offenen Großstruktur zu kombinieren. Die Architektur dieses Laboratoriums war kein fertiges Objekt, sondern eine sich immerfort wandelnde Struktur, die auf die Erfordernisse der sich verändernden Nutzungen reagierte (Lobsinger, 2000).
[1607] Es erscheint als Ironie der Geschichte, dass das Gelände des *Centre Pompidou* zum Gegenstand der großflächigen Umgestaltung im Zentrum von Paris gehörte, bei der die alten Markthallen und ihr soziales Milieu weichen mussten. „Les Halles" hatten die in Paris lebenden Situationisten als ein besonders abenteuerliches Terrain entdeckt, dessen Kleinstruktur sich labyrinthisch auffächerte und fortwährend verwandelte. Den Einfluss der verschwundenen Hallen auf das psychische Erleben und Verhalten hatten die Situationisten in ihren Spaziergängen erkundet und beschrieben (Khatib, 1958). Darüber hinaus gehörten die Markthallen zu den ersten Bauwerken in der Geschichte der modernen Architektur, die das Stahlbaugerüst freistellten und damit auch Constants urbane Gerüstkonstruktionen vorwegnahmen (Ohrt, 1991, S. 79).

den von strukturellen Elementen befreiten Geschossebenen des *Centre Pompidou*.[1608] Die fassadenbildende Tragstruktur sorgte für eine stützenfreie Überspannung der Innenräume auf einer Länge von 48 Metern, wodurch die Nutzbarkeit des Baus erweitert und eine flexible Gestaltung der Räume ermöglicht wurde. In Anlehnung an Constants Modell waren im Wettbewerbsentwurf wandelbare und mediale Einrichtungen wie höhenverstellbare Stockwerke oder ein riesiger Fassadenbildschirm vorgesehen, die in der Ausführung des Gebäudes jedoch nicht realisiert wurden.

Das Bauwerk traf zum Zeitpunkt seiner Fertigstellung die gleiche Kritik wie die visionären Architektur- und Stadtmodelle der Nachkriegsmoderne. Nicht zuletzt als Reaktion auf das *Centre Pompidou* erfolgte in der Architektur der siebziger und achtziger Jahre eine Abwendung von Großstrukturen und flexiblen Raumgestaltungen und eine Rückkehr zu kleinteiligen Architekturensembles und festgelegten Raumordnungen. Ein derartiger Wechsel der Leitprinzipien wirkte bis ins Jahr 1997, als charakteristische Merkmale des *Centre Pompidou* anlässlich seiner Renovierung verändert wurden.[1609] Das integrierte Musée National d'Art Moderne, einst ein von variablen Stellwänden besetzter Großraum, der allen potenziellen Nutzungsformen gerecht werden sollte, in dessen fließenden, unspezifischen Räumen sich jedoch die Wirkung eines Kunstwerkes verlieren konnte, erhielt feste, differenzierende Einbauten. Die an der Außenhaut des Gebäudes entlanggeführte Erschließung in Gestalt von gläsernen Rolltreppenröhren, die den Besucher zwischen innen und außen wechseln ließen und ihm sukzessive den Blick über die Stadt eröffneten, wurden durch Rolltreppen im Inneren ergänzt und damit strukturell und formal relativiert. Anstoß zur Beschwerde gab auch die beabsichtigte Desorientierung der Besucher, die durch ein neues Leitsystem aufgehoben wurde.

Das *Centre Pompidou* war zum Zeitpunkt seiner Erbauung eines der ersten und zugleich letzten ausgeführten Bauwerke, das die Stadt- und Architekturvisionen der Nachkriegsjahrzehnte wörtlich nahm. Die nachmodernen Ideen der technisch begründeten Netzstadt und der abstrakten Megastruktur wurden in den siebziger Jahren durch Vorstellungen der historisch gewachsenen Stadt und einer sich auf Geschichte und Erinnerung beziehenden Architektur verdrängt, weshalb das sechsstöckige Ausstellungsgebäude in Paris bereits vor seiner offiziellen Einweihung zum „kulturellen King-Kong“,

[1608] Zur Raumstruktur des *Centre Pompidou* vor seiner Renovation: Zitzmann, 2000, ⟨www.nextroom.at/building.php?id=1615&inc=artikel&sid=4980⟩ (1.7.2011).
[1609] Ebd.

zur „Maschine ohne Seele“ oder zu „Frankenstein im Beaubourgviertel“[1610] herabgewürdigt wurde.[1611]

Jenseits der konkreten Ausformulierung von *New Babylon* hatten Constants Konzepte und Modelle aber weitreichende Wirkungen auf die experimentelle Architektur der späten siebziger und achtziger Jahre. Zu den bedeutendsten Rezipienten des situationistischen Erbes in dieser Zeit gehörten die Architekten Rem Koolhaas und Bernard Tschumi.[1612] In den frühen Arbeiten des niederländischen Architekten Rem Koolhaas schien etwa eine moderne Haltung zu Architektur, Stadt und Gesellschaft fortzuleben, die an die Konzeption von *New Babylon* anknüpfte. Ähnlich wie in Koolhaas' Projekten erfuhren auch in den theoretisch-entwurflichen Arbeiten des Schweizer Architekten Bernard Tschumi situationistische Konzepte und Formen der Raumorganisation ihre Fortsetzung. In einem Vortrag von 1979 an der Architectural Association School of Architecture in London, die den verkannten Momenten in der Architektur des 20. Jahrhunderts galt, der „Architecture of Dissidence“, bekannte sich Tschumi offen zu Debord und Constant und betonte die Bedeutung der „situationistischen Definitionen“ und der Konstruktionen von *New Babylon* für die eigene Arbeit.[1613] Die frühen, überwiegend Entwurf gebliebenen Vorhaben von Koolhaas und Tschumi setzten sich in den neunziger Jahren als Leitprojekte durch, so dass die nachfolgende Generation der digital arbeitenden Architekten Constants Werk nicht nur direkt im Zuge seiner Wiederentdeckung Ende der neunziger Jahre kennenlernte, sondern auch indirekt über experimentelle Architekur- und Stadtbauprojekte der späten siebziger und achtziger Jahre.

*Koolhaas und die 1960er Jahre*

In den Jahren 1998/99 hoben Mark Wigley und andere Autoren die besondere Stellung Constants in der Architektur der fünfziger und sechziger Jahre hervor und spekulierten gleichzeitig über den Einfluss der Situationisten auf die renommiertesten Vertreter zeitgenössischer Architektur.[1614] Nicht zuletzt wegen seiner Herkunft aus den Niederlanden wurde Constant zum unmittelbaren Vorbild von Koolhaas erklärt, weshalb im Rahmen seiner großen Werkausstellung in der Neuen Nationalgalerie Berlin im Jahr

[1610] Zur Kritik am *Centre Pompidou*: Glaubitz, 2007, ⟨www.tagesspiegel.de/kultur/vom-abenteuer-zur-erfolgsstory/v_default,805126.html⟩ (1.7.2011).
[1611] Beispielhaft für den Aufbruch der Postmoderne in der Architektur sind die 1966 als architekturtheoretische Abhandlungen erschienenen Werke von Robert Venturi und Aldo Rossi zu nennen (Venturi, 1966; Rossi, 1966). Vgl. Klotz, 1987, S. 147 f. und 262 ff.
[1612] Costa, 1998, S. 80.
[1613] Bernard Tschumi, zit. nach: Hilpert, 1997/98, S. 55.
[1614] Beispielhaft seien hier folgende Beiträge genannt: Wigley, 1998, Babylon, S. 63–71; Costa, 1998; Pelkonen, 1998; Heuvel, 1999.

2003 auch Arbeiten des Künstlers zu sehen waren.[1615] Während Koolhaas vor allem Enturfsmodelle in der Glashalle im Obergeschoss präsentierte, wurden im Untergeschoss Raumobjekte von *New Babylon* ausgestellt.[1616] Mit der Aufteilung der Exponate auf zwei Geschosse gerieten die urbanistischen Modelle von Constant zu theoretischen „Unterbauten" für die Koolhaassche Architektur. Koolhaas selbst machte auf den besonderen Stellenwert Constants für seine Arbeit aufmerksam. Auf einer Wandtafel in unmittelbarer Nähe der *New Babylon*-Modelle war folgende Bemerkung von Koolhaas abgedruckt: „Constant ist der einzige Architekt, der mich beeinflusst hat." In der Bezugnahme auf Constant drückte sich Koolhaas' Selbstverständnis als visionärer, politisch denkender Künstlerarchitekt aus, dem es nicht um den autonomen Status der Baukunst, sondern um die gesellschaftspolitischen Konsequenzen der gestalteten Umwelt ging.[1617] Indem er den Maler und Bildhauer Constant als „Architekten" bezeichnete, präsentierte sich Koolhaas als Gestalter, der verschiedenen Entwurfsdisziplinen angehörte und seine Vorbilder in nicht architektonischen Bereichen fand. Betonte diese Interpretation des Zitates Koolhaas' Aneigung des Constantschen Werkes, hob eine andere Deutung dessen Ablehnung hervor. Mit der „Verwechselung" der beruflichen Tätigkeit des Künstlers könnte Koolhass auch die Absicht verfolgt haben, Constants (Selbst-)Stilisierung zum „Über-Architekten" zu unterlaufen und die Spekulationen über dessen Einfluss auf seine Arbeit als haltlos zu entlarven.[1618] Denn wenn der einzige Architekt, der ihn beeinflusst hat, kein Architekt war, gab es auch kein Vorbild für seine Arbeiten.

Das zwischen Rückgriff, Fortschreibung und Verweigerung oszillierende Verhältnis Koolhaas' zu Constant beschrieb erstmals der niederländische Architekturtheoretiker Bart Lootsma in seinem Aufsatz „Koolhaas, Constant und die niederländische Kultur der 60er Jahre" von 2006.[1619] Darin skizzierte er die verschiedenen konkurrierenden Kunst-

[1615] Content. Rem Koolhaas und OMA-AMO. Bauten, Projekte und Konzepte seit 1996, Berlin, Neue Nationalgalerie, 2003/04.

[1616] Die Modelle von Constant gehörten zur zeitgleichen Ausstellung *Anarchie in der Kunst*, in der Arbeiten gezeigt wurden, die ursprünglich im Besitz des Münchner Galeristen und Kunstsammlers Otto van de Loo waren und 1992 als Schenkung an die Berliner Nationalgalerie und die Kunsthalle in Emden gelangten (Meisterwerke der Kunsthalle in Emden, 2000, Bd. 2; Schenkung Otto van de Loo, 2003).

[1617] Auf der Suche nach einer Alternative zum Formalismus in der Architektur reagierte Koolhaas stets reserviert auf Fragen nach formalen Aspekten seiner Projekte oder gestalterischen Entwurfsmethoden, auch wenn diese eine maßgebliche Rolle für seine Architektur spielten (Berkel und Bos, 1998, Manipulationen, S. 14). Zur architektonischen Form in Koolhaas Entwürfen: Kap. IV, Abschn. 2, S. 418–435 und Abschn. 3, S. 565–597.

[1618] Mark Wigley bezeichnete Constant als „Über-Architekten": „Indeed, he took on and exaggerated so many traits of the architect's typical behaviour that he became a hyper-architect – more like an architect than any architect" (Wigley, 1998, Babylon, S. 49; Übers.: Verf.). Vgl. Lootsma, 2006, Constant, S. 11.

[1619] Lootsma, 2006, Constant; gek. Fass.: Lootsma, 2006, Koolhaas.

bewegungen in den Niederlanden der sechziger Jahre, die Koolhaas gleichzeitig beeinflusst hatten. Als Ausgangspunkt seines Psychogramms, in dem er die Denkstrukturen des Architekten darzustellen suchte, diente ein Interview, das Koolhaas 1966 als junger Journalist im Auftrag des niederländischen Wochenmagazins *Haagse Post* mit Constant geführt hatte.[1620] Anlass des Berichtes war die Präsentation der Arbeiten Constants im Niederländischen Pavillon der Kunstbiennale in Venedig 1966.[1621]

Constants Gestaltung des niederländischen Beitrages der 33. Biennale machte den Künstler nicht nur international bekannt, sondern offenbarte auch dessen große Bedeutung in seinem Heimatland. Constant war in den Niederlanden der sechziger Jahre eine einflussreiche Künstlerpersönlichkeit, die das Gewissen der progressiven Architekten verkörperte und als Leitfigur der PROVO-Bewegung galt.[1622] Sein Projekt *New Babylon* wurde in den verschiedenen Phasen seiner Entstehung in Museen, Kunstmagazinen, Vorlesungen und im Fernsehen vorgestellt und popularisiert. Der Künstler zeigte seine Stadtvision vor allem in filmisch konzipierten Diashows, kombiniert mit eindrucksvollen Toncollagen. Mark Wigley beschrieb Constants Lichtbildervorträge aus der Perspektive eines fiktiven Zuschauers:

> Nur wenige Menschen sind sichtbar, gedrängt an die Ränder gewaltiger Räume, während das Auditorium von einem großstädtischen Gewirr von Stimmen, Verkehr, Maschinen, Tieren und sonderbarer Musik erfüllt ist. Wir hören die Klänge eines Lebens, das wir nicht sehen und das unserer Vorstellung überlassen bleibt.[1623]

[1620] Koolhaas und Garrel, 1966, engl. Übers.: dies., 2005.

[1621] 33e Espesizione Biennale Internationale d'Arte, 1966, zit. nach: Wigley, 1998, Babylon, S. 245.

[1622] Vgl. Lootsma, 2006, Constant, S. 11 f. Die Provo-Bewegung war eine niederländische Protestbewegung in den 1960er Jahren, deren Ziel es war, durch Aktionen Reaktionen von Behörden und sonstigen Autoritäten zu provozieren. Die Provo ist eine schwer einzuordnende Bewegung, die einerseits – inspiriert von Fluxus und Situationisten – für eine Reihe von Happenings steht, andererseits für eine spontane Massenbewegung vornehmlich junger Menschen. Stimuliert von repressiven Maßnahmen der örtlichen Behörden hatte die Bewegung prägenden Einfluss auf die Amsterdamer Lokalpolitik und deren langjähriges Dogma der „Repressiven Toleranz". Auf nationaler Ebene beeinflusste sie die Mentalität einer ganzen Generation (Lootsma, 2006, Constant, S. 10 und S. 39, Anm. 10).

[1623] Mark Wigley begann sein Constant-Buch mit der Beschreibung eines Bild-Ton-Vortrages über *New Babylon*, den Constant am 20. Dezember 1960 im Stedelijk Museum in Amsterdam gehalten hatte. Dabei nahm er die Perspektive eines Zuschauers ein und beschrieb detailliert, was dieser gesehen und gehört haben könnte. Constants Vortrag war eine multimediale Schau, in der Text, Bild und Ton miteinander kombiniert wurden. Wigley betonte die imaginationssteigernde Funktion der Klangcollage: „Only a few human figures are visible, perched on the edge of a vast space, but the soundtrack fills the auditorium with a metropolitan jumble of voices, traffic noises, machines, animals, and strange music. We hear the sounds of life we cannot see, a life we are forced to imagine" (Wigley, 1998, Babylon, S. 11; Übers. nach: Lootsma, 2006, Constant, S. 10 f.)

Wenn Constant seinerzeit von Architekten derartig ernst genommen wurde, war dies nicht nur die Folge seiner Hinwendung zur Architektur, sondern auch das Ergebnis der CIAM-Debatten der 1940er und 50er Jahre. Künstler galten als unverzichtbar für den modernen Städtebau, da sie in der Lage waren, die Stadt mit wirksamen Symbolen des Gemeinwesens zu versehen. Nach dem Zweiten Weltkrieg waren die avancierten Architekten davon überzeugt, dass die Moderne in den dreißiger und vierziger Jahren auch deshalb an Bedeutung verloren hatte, weil die Vertreter des Neoklassizismus jener Jahre in der Bereitstellung künstlerisch geschaffener Symbole, wenn auch reaktionärer, viel erfolgreicher waren als die Vertreter der Moderne. In dem Glauben, die künstlerischen Aspekte in ihrem Streben nach Funktionalität und Reduktion zu stark vernachlässigt zu haben, wandten sich die niederländischen CIAM-Mitglieder Constant zu, der zu dieser Zeit noch CoBrA-Mitglied war.[1624] Auf dem Höhepunkt des erfolgreichen Wiederaufbaus der kriegszerstörten Niederlande bot Constant nicht nur eine kritische Lesart von Architektur und Städtebau der Moderne, sondern auch eine optimistische, idealistische und künstlerische Zukunftsvision.

Vor diesem Hintergrund traf Constant mit Koolhaas zusammen. Eine Fotografie, die im Atelier des Künstlers entstanden war und im Rahmen des Interviews veröffentlicht wurde, zeigte seine erste persönliche Begegnung mit dem späteren Architekten (Abb. 1011). Auf der linken Seite des Bildes befand sich Constant, der auf eine komplexe Raumkonstruktion im Hintergrund wies, und auf der rechten Seite die Kunstkritikerin Betty van Garrel und der 22-jährige Koolhaas mit Beatles-Frisur. Interview und Fotografie dienten in den 1990er Jahren als Beweis für die Wirkung Constants auf Koolhaas, denn Letzterer soll sich „unmittelbar“ nach dieser Begegnung dazu entschlossen haben, seine erfolgreiche Tätigkeit als Journalist und Drehbuchautor aufzugeben und Architekt zu werden.[1625] In der Tat nahm Koolhaas zwei Jahre später sein Studium an der Architectural Association of Architecture in London auf, wobei nicht nachweisbar ist, ob das Zusammentreffen mit Constant Einfluss auf seinen Berufswechsel hatte. Das Interview selbst belegte nur, dass Koolhaas die Ideen Constants kannte, beantwortete aber nicht, wie er dazu stand. Koolhaas selbst lieferte nur wenig Anhaltspunkte zu möglichen Verbindungen mit den Situationisten. In seinem 1995 veröffentlichten „autobiografischen Roman“[1626] mit dem Titel *S, M, L, XL* blendete er seine vorherigen Tätigkeiten als

[1624] Lootsma, 2006, Constant, S. 11. Zu Constant als CoBrA-Begründer: Kap. IV, Abschn. 2, S. 393.
[1625] Wigley, 1998, Babylon, S. 66; Wagner, 2005.
[1626] Lootsma, 2006, Constant, S. 9.

Journalist und Filmemacher aus und begann mit den Ergebnissen seines Architekturstudiums in London und seinem frühen Theoriewerk *Delirious New York*.[1627]

Um die Frage beantworten zu können, in welchem Verhältnis Koolhaas zu Constant stand, lenkte Lootsma erstmals den Blick auf das nahezu unbekannte journalistische und filmische Werk des zukünftigen Architekten und dessen kulturelles Umfeld in den sechziger Jahren, als sich die beruflichen Aktivitäten von ihm und Constant überschnitten.[1628] Vor allem seine Tätigkeit bei der *Haagse Post* ließ Rückschlüsse auf dessen Beziehung zu Constant zu. Als der 19-jährige Koolhaas 1963 für die *HP* zu arbeiten begann, war das Magazin, insbesondere nach niederländischen Maßstäben, rechtsliberal geprägt und propagierte Kapitalismus und freie Märkte.[1629] In dem Versuch, eine jüngere Leserschaft zu gewinnen und die *HP* nach dem Vorbild von *L'Express* oder *Time* umzugestalten, wurde eine Reihe junger, non-konformistischer Journalisten engagiert, worunter viele einer zweiten beruflichen Tätigkeit als Künstler, Schriftsteller oder Filmemacher nachgingen.[1630] Die Position des leitenden Kulturredakteurs hatte beispielsweise der Maler und Schriftsteller Armando inne. Die Zeitschrift war eine Art Deckorganisation der sogenannten „Nul-beweging", der niederländischen Variante der deutschen Bewegung ZERO und der französischen Nouveaux Réalistes, und seiner literarischen Entsprechung des „De Nieuwe Stijl".

Nul und De Nieuwe Stijl waren Gegenreaktionen auf den wiederbelebten Expressionismus und gefühlsgeladenen Stil von CoBrA und der entsprechenden literarischen Bewegung der Niederlande, der „Vijftigers".[1631] Die neuen Gruppierungen unterschieden sich von den bestehenden vor allem in der Betrachtung der gegebenen Verhältnisse. Armandos Manifest *Een internationale primeur* („Eine sensationelle Erstmeldung") fasste zusammen, wofür die Bewegung Nul stand:

> Kein Moralisieren, kein Interpretieren der Wirklichkeit, sondern ihr Verstärken. Ausgangspunkt: Die kompromisslose Akzeptanz der Wirklichkeit. Arbeitsweise: Isolieren, Aneignen. Ergebnis: Authentizität. Nicht die des Schöpfers, sondern der Information. Der Künstler ist nicht länger Künstler, sondern das kalte, rationale Auge.[1632]

[1627] Koolhaas und Mau, 1995, S. xxi und 1–43.
[1628] Lootsma, 2006, Constant.
[1629] Ebd., S. 12 ff.
[1630] Ebd., S. 12 und 39 f., Anm. 19.
[1631] Ebd., S. 13.
[1632] Armando, Een internationale primeur, 1964, in: De Nieuwe Stijl 1959–1966, 1989, zit. nach: Lootsma, 2006, Constant, S. 13.

Wesentlich für die Arbeit von Nul und De Nieuwe Stijl war die Hervorbringung von Werken „ohne Stil“ – eine Wendung, die Koolhaas später im architektonischen Kontext verwenden sollte.[1633]

Auch wenn Koolhaas diesen Teil seines beruflichen Werdegangs in Veröffentlichungen weitgehend unerwähnt ließ, so hatten, wie Lootsma ausführt, das kulturelle Klima im Kontext seiner journalistisch-literarischen Tätigkeit und der Austausch mit niederländischen Regisseuren und Drehbuchautoren wie Rene Daalder oder Schriftstellern wie Willem Frederik Hermans nachhaltigen Einfluss auf sein Werk. Armandos Manifest schien etwa nachzuwirken, wenn Koolhaas bezüglich der Arbeitsweise seines 1975 gegründeten Architekturbüros OMA von der „systematischen *Idealisierung* – der systematischen Überbewertung des Bestehenden“ sprach.[1634] Wie sehr er von den zeitgleichen Bewegungen in der Kunst geprägt war, zeigte auch sein in *S, M, L, XL* veröffentlichter Text „Typical Plan“, in dem er die anonyme amerikanische Hochhausarchitektur der sechziger Jahre mit ihren standardisierten Grundrissen als „Zero-Degree-Architektur“ beschrieb, „die alle Spuren einer Einzigartigkeit und Eigenheit abgestreift hat“.[1635]

Wie zwiespältig Koolhaas’ Verhältnis zu Constant war, offenbarte dessen Interview von 1966 in der *Haagse Post* erst auf einen zweiten Blick.[1636] Lootsma zufolge gehörte es zum neuen Journalismus der *HP*, das Geschehene möglichst präzise wiederzugeben, wobei die Auswahl der Informationen Aufschluss darüber gab, was der Autor von dem Erlebten hielt.[1637] So konfrontierte Koolhaas den Leser mit einer Überfülle unbedeutender Details von Constant, um den Gesprächspartner abzuwerten. In einer kurzen Einführung porträtierte er ihn als Karikatur des prototypischen Künstlers und machte ihn mit der Beschreibung seines alternativen Lebensstils zur Spottfigur der Nul-Bewegung. Der Leser erfuhr etwa, dass Constant einen Citroën 2CV fuhr, dass er ein „enthusiastischer, dunkelhaariger, biertrinkender Gelehrter“ sei, der mit Frau, Tochter und einer Reihe exotischer Tiere in einem kleinbürgerlichen Viertel von Amsterdam eine Erdgeschoss-

[1633] Rem Koolhaas war einer der Initiatoren und Juroren des Wettbewerbs *House with no style*, organisiert von der Zeitschrift *The Japan Architect*, 1992 (Lootsma, 2006, Constant, S. 13 und S. 40, Anm. 22).
[1634] „If there is a method in this work, it is a method of a systematic *idealization* – a systematic overestimation of what exists, a bombardment of speculation that invests even the most mediocre aspects with retroactive conceptual and ideological charge“ (Koolhaas, 1995, Beauty, S. 208; Übers. nach: Lootsma, 2006, Constant, S. 31).
[1635] „Typical Plan is an American Invention. It is zero-degree architecture, architecture stripped of all traces of uniqueness and specificity. It belongs to the New World“ (Koolhaas, 1995, Plan, S. 335; Übers. nach: Lootsma, 2006, Constant, S. 31).
[1636] Lootsma, 2006, Constant, S. 34 f.
[1637] Ebd., S. 13 ff.

wohnung bewohnte, dass er in seiner Freizeit Harfe, Violine, Hackbrett, Balalaika und vor allem Gitarre spielte, dass es im Haus keinen Fernseher gab, dass dieser „Sohn eines Staatsdieners, der gelegentlich Marx zitiert" eine Jesuitenschule besucht hatte und glaubte, die Bewohner von *New Babylon* würden keine Drogen nehmen wollen, „weil es bereits das Paradies selbst ist".[1638] Die einzige nennenswerte Information der Einführung bestand in dem Hinweis, dass Constant eine filmische Darstellung seiner Stadtmodelle plante, die „ihm zufolge, der ideale Weg ist, um der Realität von New Babylon nahe zu kommen".[1639] Das eigentliche Interview eröffnete Koolhaas mit sarkastischen Fragen:

> Was wäre der Zweck einer Welt, in der jedermann spielen und kreativ sein kann, wenn die Leute dies gar nicht wollten? […] Wir können uns vorstellen, wenn man überall hingehen kann und darf, dass es auf lange Sicht keine Herausforderung mehr darstellt, sich überhaupt noch zu bewegen. Insbesondere wenn die Unterschiede in der Natur verschwinden. Wäre Reisen dann nicht so sinnlos, dass niemand mehr den Antrieb dazu hätte?[1640]

In diesem Interview äußerte Koolhaas erste Kritik an der radikalen Architektur der sechziger Jahre, die er 1972 zusammen mit Madelon Vriesendorp, Elia und Zoe Zenghelis in seinem Abschlussprojekt *Exodus or the Voluntary Prisoners of Architecture* an der AA School of Architecture in London vertiefen sollte.[1641] Koolhaas studierte zwischen 1968 und 1972 an der renommierten Architekturschule, als Peter Cook und andere Mitglieder von Archigram dort lehrten. Sein Abschlussprojekt setzte sich in kritischer Weise mit den städtebaulichen Konzepten und Modellen seiner Lehrer und deren Vorbilder auseinander, wobei die Serie von achtzehn Zeichnungen, Aquarellen und Collagen vor allem als Kritik an Constant und *New Babylon* gelesen werden konnte. In der Collage *The Strip* wurde London von einer linearen Megastruktur in eine Sequenz von Sektoren unterschiedlicher architektonischer Strukturen, künstlicher Landschaften und Atmosphären unterteilt (Abb. 1012 und 1013). Koolhaas polemisierte gegen das urbanistische Modell von *New Babylon*, indem er es mit großmaßstäblichen Stadtbausystemen der klassischen Moderne bzw. der Berliner Mauer visuell in Beziehung setzte. Das implantierte Gebilde aus doppelten Wandscheiben und Zufahrtskorridoren erinnerte einerseits an die geometrisch-abstrakten Megastrukturen der italienischen Gruppe Superstudio, mit denen die Mitglieder Kritik an den Stadtmodellen des dogmatischen Funktionalismus übten, andererseits an das „antiutopische Projekt" der Berliner Mauer, deren Karikatur *The Strip* darstellen sollte, und mit der sich weitere Bilder der Zeichnungsserie auseinander-

[1638] Koolhaas und Garrel, 1966, Übers. nach: Lootsma, 2006, Constant, S. 34.
[1639] Ebd.
[1640] Ebd.
[1641] Koolhaas und Mau, 1995, S. 2–21; Visionen und Utopien, 2003; Lootsma, 2006, Constant, S. 35.

setzten.[1642] Im Inhaltsverzeichnis seines 1995 veröffentlichten Buches *S, M, L, XL* fasste Koolhaas das Projekt *Exodus or the Voluntary Prisoners of Architecture* und sein Manifest *Delirious New York* von 1975 unter dem Begriff „Babel" zusammen, womit er zusätzlich auf die Verbindung seiner frühen Projekte mit Constants *New Babylon* hinwies.[1643]

Bei aller Kritik an der idealistischen und expansionistischen Haltung der Megastrukturalisten zeigten die Zeichnungen und Collagen von *Exodus* auch, dass sich Koolhaas nur schwer der Faszination der alltagsverändernden Architekturen entziehen konnte. Der Wandkörper teilte einerseits die Londoner Innenstadt in zwei Hälften, verlieh ihr andererseits durch die Abgeschiedenheit der Bereiche zwischen den Scheiben eine völlig neue Attraktivität. Der von der Umgebung abgetrennte *Strip* war nicht nur ein Ort der Isolation, sondern auch ein Feld der kollektiven Vergnügungen, Aktivitäten und Bewegungen. Die urbanen Megastrukturen der fünfziger und sechziger Jahre wiesen Koolhaas den Weg zu dem Thema, das ihn seither intensiv beschäftigte – das Verhältnis von Infrastruktur und Architektur.[1644] Seine Beschreibung der Bewohner des Mauerstreifens als „freiwillige Gefangene", die in einer paradoxen, „ekstatischen Freiheit" lebten, bestätigte seine ambivalente Haltung zu den Stadtutopisten der Nachkriegsjahrzehnte.[1645]

Wie sehr die Beziehung Koolhaas' zu Constant zwischen Ablehnung und Wertschätzung gewechselt haben dürfte, zeigte auch die von Lootsma aufgedeckte, überraschende Wende, die das *HP*-Interview nahm.[1646] Während des Gesprächs gelang es Constant, die sarkastischen Fragen von Koolhaas umzukehren und beschrieb *New Babylon* als unabdingbare Folge der Entwicklung der Welt und ihrer Lebensstile. *New Babylon* verwandelte sich so von einem utopischen Plan zur Veränderung der Welt in eine reale Zwangsläufigkeit, die mit oder ohne Architekt Wirklichkeit werden würde. Constants visionäres Projekt schien plötzlich mit dem Konzept der Akzeptanz und Intensivierung von Realität übereinzustimmen, wie es Armando in seinem Manifest postuliert hatte, und wie es Rem Koolhaas dreißig Jahre später in Bezug auf sein Modell der *Generic City* beschreiben sollte: Es ist „Soziologie, die passiert".[1647]

[1642] Koolhaas, 2004, Traum.
[1643] Koolhaas und Mau, 1995, S. xxi, S. 1–43.
[1644] Neumeyer, 2002, Quellentexte, S. 574.
[1645] „The inhabitants of this architecture […] would become its Voluntary Prisoners, ecstatic in the freedom of their architectural confines" (Koolhaas und Mau, 1995, S. 7).
[1646] Lootsma, 2006, Constant, S. 34.
[1647] „The Generic City is sociology, happening" (Koolhaas, 1995, City, S. 1255).

*OMA*

Trotz Kritik an *New Babylon* offenbarten die architektonischen und städtebaulichen Projekte von Koolhaas zahlreiche Übereinstimmungen mit den urbanistischen Modellen Constants, die keineswegs nur formaler, „oberflächlicher Natur" waren, wie etwa Bart Lootsma in seinem Aufsatz von 2006 behauptete.[1648]

Der Einfluss Constants und der Situationisten zeigte sich vor allem am Anfang der architektonischen Tätigkeit, als sich Koolhaas mit Entwürfen und Konzepten zur zeitgenössischen Stadt beschäftigte. In Anlehnung an die Situationisten setzte er sich mit der Stadt als räumliches und sozialkulturelles System auseinander und teilte mit Constant das Interesse für Megastädte, deren Entwicklung dieser bereits in den 1960er Jahren vorhersah.[1649] Um seiner Überzeugung Ausdruck zu verleihen, dass Stadt und Architektur in einem wechselseitigen Wirkverhältnis stehen, nannte Koolhaas sein 1975 in Rotterdam gegründetes Büro „Office for Metropolitan Architecture" (OMA). OMA war für ihn kein konventionelles Architekturbüro, sondern ein „Forschungslabor" für architektonisch und städteplanerisch relevante Sachverhalte sowie kulturelle, gesellschaftliche, politische und wirtschaftliche Phänomene, welche die Bedingungen der Architekturproduktion bestimmten.[1650] Zu dieser forschenden Tätigkeit gehörte auch die Beschäftigung mit Ideen und Konzepten des „unitären Urbanismus", die Koolhaas nicht nur als Architekt in sein Büro trug, sondern auch als Lehrender in die renommierte AA School of Architecture in London, an der er selbst zuvor studiert hatte, und die einige der bedeutendsten Theoretiker und Architekten der achtziger und neunziger Jahre hervorbringen sollte.[1651]

Constants Vorstellung der wandelbaren, sich den Bedürfnissen der Benutzer anpassenden Stadt und seine Strategie der programmatischen Verdichtung in sehr großen Bauten bestimmten zunächst Koolhaas' theoretisches Anfangswerk *Delirious New York. A Retroactive Manifesto for Manhattan* von 1978.[1652] Diese als Manifest propagierte, architekturtheoretische Abhandlung führte erstmals eine Kultur als Untersuchungsgegenstand und Vorbild in den modernen Städtebau ein, die durch Konsum, Technologie,

[1648] Lootsma, 2006, Constant, S. 32.
[1649] Ebd.
[1650] Die Bedeutung der theoretischen Auseinandersetzung mit kulturellen, gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Phänomenen für die Arbeit Koolhaas' offenbarte auch die Ende der 1990er Jahre von Koolhaas initiierte Einrichtung AMO (Umkehrung der Abkürzung OMA), welche die entwurfliche Tätigkeit im OMA ermöglichen und ergänzen sollte. Vgl. Archplus, Nr. 174/175, OMA Pro-jekte/AMO Pro-jektionen, Dezember 2005.
[1651] Wigley, 1998, Babylon, S. 66.

Verdichtung und fortgesetzter Instabilität bestimmt wurde.[1653] In ihr gab Koolhaas den Anstoß, oberflächliche Ästhetisierungen in Frage zu stellen und stattdessen mit dem Begriff der „Culture of Congestion", der „Kultur der Anhäufung", die soziale Produktivkraft großer Städte zu untersuchen, wobei er die lebendige Unbeständigkeit von Metropolen wie New York dem kanonischen Stadtbild der Moderne vorzog.[1654] Mit „Culture of Congestion" bezeichnete Koolhaas das Phänomen der Gleichzeitigkeit und räumlichen Überlagerung von unterschiedlichen Programmen, Funktionen, Konzepten und Ideologien sowie die mithilfe von modernen Technologien erzeugte Inszenierung künstlicher Welten.[1655] Das neutrale Rasternetz, das die Stadt Manhattan in serielle Einheiten unterteilte, war für Koolhaas die städtebauliche Strategie dieses Konzepts, wohingegen sich die architektonische Strategie in der Vereinigung unterschiedlicher Nutzungen und Raumtypologien unter einem Dach äußerte. Koolhaas beschrieb die funktionelle und räumliche Verdichtung der Architektur mit Begriffen wie „das sehr große Gebäude",[1656] „das Automonument"[1657] oder „die Stadt in der Stadt",[1658] deren reinste Manifestation in seinen Augen der amerikanische Wolkenkratzer war. Das amerikanische Phänomen der Stapelung künstlicher Welten und individueller Privatheiten illustrierte er in *Delirious New York* mit einem Cartoon von 1909 aus der Zeitschrift *Life*, der eine von Wolken umringte, schlanke Stahlkonstruktion mit übereinander gestapelten, horizontalen Ebenen zeigte (Abb. 1014).[1659] Jede der Ebenen trug ein jeweils verschiedenes Landhaus mit Garten und Nebengebäuden. Die Zeichnung veranschaulichte für Koolhaas exemplarisch das amerikanische Modell der Großstadt und der Architektur: Während der tragende Rahmen festgelegt war, ließen sich die einzelnen Ebenen flexibel nutzen.

> In urbanistischer Hinsicht bedeutet diese Unbestimmtheit, daß ein gegebenes Grundstück nicht mehr einem einzelnen, vorher festgelegten Zweck gewidmet werden kann. Von nun an beherbergt jedes metropolitane Grundstück – zumindest theoretisch – eine unvorherseh-

[1652] Koolhaas, 1978; dt. Übers.: ders., 1999, New York. Das Werk entstand, nachdem Koolhaas sich einige Zeit in den USA aufgehalten hatte, zunächst bei Oswald Matthias Ungers in Cornell (1972/73) und anschließend in New York am Institute for Architecture and Urban Studies. Während dieses Aufenthaltes hatte er sich intensiv mit der Architektur der Großstadt befasst (Neumeyer, 2002, Quellentexte, S. 574).
[1653] Lootsma, 1998/99, S. 15 f.
[1654] Koolhaas, 1978, S. 104 f.
[1655] Philipp Oswalt, Kurzeinführung, in: Koolhaas, 1990, New York, S. 59.
[1656] Koolhaas, 1999, New York, S. 86.
[1657] Ebd, S. 96 f.
[1658] Ebd., S. 85.
[1659] Den Cartoon entlieh Koolhaas aus: Life Magazine (New York), Oktober 1909 (Koolhaas, 1999, New York, S. 79 ff.).

> bare und instabile Kombination simultaner Aktivitäten; Architektur wird dadurch in einem geringeren Ausmaß als früher zu einem Akt der Voraussicht, und Planung zu einem Akt von nur noch begrenzter Vorhersagekraft.[1660]

Koolhaas beschloss sein Buch mit einer Reihe von architektonischen Hypothesen. So leitete er vom System „Manhattan" das für seine folgenden Projekte zentrale Konzept der eigenständigen Organisation und offenen Planung des Stadtraumes ab.[1661] In der „Stadt des offenen Planes" wird nur die Infrastruktur einer Region festlegt, wohingegen die flexibel nutzbaren Einheiten eine unbestimmte Masse bilden und sich je nach Anforderungen formal verschieden entwickeln.[1662] Die Architektur als solche bleibt undeterminiert und erlangt mit ihrer Befreiung von städtebaulichen Aufgaben eine Ausdrucksautonomie, während der öffentliche Raum determiniert ist und die Stadt als Ganzes konstituiert.

Koolhaas knüpfte mit dieser Strategie des offenen Planens an Le Corbusiers zwischen 1930 und 1932 erdachten *Plan Obus* für Algier, an seine Skizzen für südamerikanische Städte sowie an deren Weiterentwicklungen durch Louis I. Kahn und Kenzo Tange an.[1663] Le Corbusier ging in seinem städtebaulichen Entwicklungsplan für Algier nicht mehr von der traditionellen „Stadt", sondern von der „Region" aus und versuchte, diese als ein Ensemble von Altstadt, Industriegebieten und Freiräumen mithilfe der Infrastruktur neu zu organisieren und zu inszenieren (Abb. 1015 bis 1017).[1664] Zu diesem Zweck schuf er ondulierende, lineare Baukörper, die zugleich Wohnungen und Infrastruktureinrichtungen integrierten. Entlang der Küste entwarf er etwa eine überlange, schleifenförmige Bauzeile mit einer Straße auf dem Dach, die sich formal eher an umgebende Landschafts- als an traditionelle Stadtbauformen orientierte. Ziel dieses Entwicklungsmodells war es, den zukünftigen Wandel der Stadt in die Planung mit einzubeziehen, weshalb der *Plan Obus* „eine offene Struktur und nicht mehr ein formales Modell" darstellte.[1665] Im Unterschied zu konventionellen Bebauungsplänen, in denen bis heute Art und Maß der baulichen

[1660] „In terms of urbanism, this indeterminacy means that a particular site can no longer be matched with any single predetermined purpose. From now on each metropolitan lot accomodates – in theory at least – an unforeseeable and unstable combination of simultaneous activities, which makes architecture less an act of foresight than before and planning an act of only limited prediction" (Koolhaas, 1978, S. 70; Übers.: ders., 1999, New York, S. 79).

[1661] Die Inszenierung der Ungewißheit, 1990.

[1662] Ebd., S. 58.

[1663] Darüber hinaus wies Koolhaas in einem Interview von 1990 auf die britischen Architekten Peter und Alison Smithson, die sich in ihrem Projekt für den Wettbewerb *Hauptstadt Berlin* (1958/59) mit Fragen der programmatischen Offenheit und methodischen Undeterminiertheit befasst hatten (Die Inszenierung der Ungewißheit, 1990, S. 68). Vgl. Philipp Oswalt, Kurzeinführung, in: Koolhaas, 1990, New York, S. 58.

[1664] Le Corbusier und Jeanneret, 1974, Œuvre complète, Bd. 2, 1929–1934, S. 140–143.

[1665] Tafuri, 1990, S. 105 f. Dieser Text wurde zusammengestellt aus: Tafuri, 1977.

Nutzung eingeschrieben werden, legte Le Corbusiers Struktur die Architektur als solche nicht fest, sondern nur die „Gestaltungsgesetze im Landschaftsmaßstab“ und die verbindenden Einrichtungen.[1666]

Einen ähnlichen Fokus auf die Organisation der verkehrstechnischen Infrastruktur legte der amerikanische Architekt Louis I. Kahn. In seinem zwischen 1951 und 1953 erarbeiteten *Traffic Study Project* stellte er die Stadt Philadelphia als ein mit Richtungspfeilen versehenes Netz von Verkehrsbewegungen, Schnellstraßen und Parkgaragen dar, wohingegen er das Gebaute als unbestimmte Fläche abbildete (Abb. 1018 bis 1020).[1667] Mit netzartigen Raumsystemen für Gebäude und Stadtviertel beschäftigten sich auch die Vertreter des europäischen Strukturalismus, wie etwa die Gruppe Team Ten, die in ihren Projekten die Auflösung der undifferenzierten, modernen Großform zugunsten einer Infrastrukturlandschaft vorantrieb.[1668] Das Thema der inszenierten Verkehrszonen griffen 1952 die Mitglieder von Team Ten, Peter und Alison Smithson, in ihrem programmatischen Entwurf *Golden Lane Housing* für London auf, indem sie eine moderne Wohnblocksiedlung mit einer verzweigten Struktur aus 3,50 Meter breiten Fußgängerdecks überlagerten (Abb. 1021).[1669] Ihre Vorstellung von der modernen Stadt als Konstrukt übereinander gelagerter Ebenen und Schichten entwickelten sie analog zu Constant als Gegenposition zur bis dahin propagierten räumlichen Entflechtung. Gegen die funktionell geteilte Stadt wandte sich auch der niederländische Architekt Aldo van Eyck, dessen Entwürfe große Ähnlichkeiten mit denen der Smithsons hatten. In seinem *Städtischen Waisenhauses* in Amsterdam von 1957/60 setzte van Eyck vorfabrizierte Kuppelquadrate zellenartig zu einem dezentralen, weit verzweigten Raumcluster zusammen (Abb. 1022).[1670]

In einem sehr viel größeren Raummaßstab setzten die Vertreter der technisch begründeten Stadtutopien die Vorstellung von Stadtplanung als Festlegung und Inszenierung von Infrastruktur um. Aus gewaltigen, sich netzartig ausbreitenden Gerüsten, die

[1666] Tafuri, 1990, S. 106.
[1667] Brownlee und De Long, 1991, S. 413 f.
[1668] Team Ten war eine internationale Architektengruppe, die aus der CIAM-Bewegung hervorging und sich 1956 zusammenschloss. Bedeutende Mitglieder waren Peter und Alison Smithson (England), Georges Candilis und Shadrach Woods (Frankreich), Jacob Berend Bakema und Aldo Ernest van Eyck (Niederlande) sowie Giancarlo De Carlo (Italien). Unterschiedliche Auffassungen über die Ziele der CIAM-Bewegung führten bei der Vorbereitung des zehnten Kongresses in Dubrovnik zur Gründung des Team Ten. Ihre Kritik richtete sich vor allem auf die in der *Charta von Athen* von 1933 geforderte Funktionstrennung von Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Verkehr im Städtebau. Zu ihren Zielen gehörte die Erneuerung der Architektur des Funktionalismus, die in ihren Augen nach dem Zweiten Weltkrieg verfälscht wurde. Vgl. Team 10 online, ⟨www.team10online.org⟩ (1.7.2011); Team 10, 1953–1981, 2005.
[1669] Alison and Peter Smithson – from the House of the Future to a house of today, 2004, S. 62–67.
[1670] Klotz, 1987, S. 116 f.

zugleich Konstruktion und Infrastruktur vereinten, bestanden etwa die Raum- und Brückenstädte des französischen Architekten Yona Friedman oder die maritimen Entwürfe der japanischen Metabolisten (Abb. 1023 bis 1027).[1671] 1960 legte der Mitbegründer der Metabolisten, Kenzo Tange, seinen *Plan für Tokio* vor, in dem er eine Erweiterung der japanischen Hauptstadt über die Wasserfläche der Tokioter Bucht vorschlug (Abb. 1025).[1672] Zu diesem Zweck entwickelte er ein infrastrukturelles Band aus Brücken und schwimmenden Parkhäusern, das in bestehende und geplante Verkehrssysteme eingebunden wurde und künstliche Inseln mit flexibel nutzbaren Einrichtungen integrierte (Abb. 1026 und 1027). Ähnliche Architektursysteme sah auch die Londoner Gruppe Archigram in ihren visionären Stadtprojekten vor. In den Zeichnungen für die sogenannte *Plug-in City* von 1964 entwarf Peter Cook ein Raumgerüst, das mit einzelnen Wohneinheiten gefüllt werden konnte. Aus dem Gerüst ließ er Kranausleger herausragen, um den kontinuierlichen Aus- und Umbau derartiger Stadtbausysteme zu betonen (Abb. 1028).[1673] In dem 1964 entworfenen Projekt *Computer City* schuf Dennis Crompton ein netzartiges, computerisiertes Kommunikations- und Infrastruktursystem, mit dem die Erfordernisse der Stadt geprüft und angezeigt werden sollten (Abb. 1029).[1674]

In diesem Kontext formulierte Constant seine Vorstellung von Planung und Selbstorganisation städtebaulicher Strukturen. Sein in verschiedenen Maßstäben ausgebildetes Stadtmodell, dessen Darstellungen von großmaßstäblichen Netzstrukturen auf Landkarten bis zu komplexen Metallgerüsten reichten, war von den zeitgenössischen, infrastrukturellen Stadtbausystemen beeinflusst und fungierte zugleich als deren Impulsgeber (Abb. 1030).[1675] *New Babylon* prägte etwa die strukturalistischen Arbeiten von Aldo van Eyck oder Peter und Alison Smithson sowie die visionären Stadtmodelle von Yona Friedman

[1671] Zu Yona Friedman: Lebesque und Fentener van Vlissingen, 1999, S. 28–49; zu den japanischen Metabolisten: Nitschke, 1964.
[1672] Nitschke, 1964, S. 511–513; Kenzo Tange 1946–1969, 1970, S. 112–149.
[1673] Archigram, 1999, S. 36–43.
[1674] Peter Cook beschrieb das Projekt *Computer City* wie folgt: „It suggests a system of continual sensing of requirements throughout the city and, using the electronic summoning potential, makes the whole thing ‚responsive' on the day-to-day scale as well as on the year-to-year scale of the city structure" (Archigram, 1999, S. 41).
[1675] Constants Vision gigantischer Netzstrukturen war am Ende der fünfziger Jahre noch eine Ausnahme, aber bereits 1960 entstanden ähnliche Vorschläge von Yona Friedman, und im Laufe der sechziger Jahre gab es eine Vielzahl solcher Entwürfe. Thilo C. Hiersig hat allein für die sechziger Jahre 135 Projekte von knapp hundert verschiedenen Architekten oder Architekturbüros katalogisiert (Hiersig, 1980). Dabei handelte es sich zumeist um technische Fantasien von gigantischem Ausmaß, die den Luftraum über Wasser und Land erobern oder die Tiefsee bevölkern wollten. Sie wurden für eine Freizeitwelt entworfen, die eine größere Mobilität der Menschen mit sich brachte und eine variable, abwechslungsreiche und vielfältig nutzbare Architektur notwendig machte (Ohrt, 1991, S. 77 f.).

und Archigram.[1676] Die Nachwirkungen seiner Stadtidee auf die Architekturfantasien der sechziger Jahre erhielten in der bisherigen historischen Auseinandersetzung mit Constants Werk große Aufmerksamkeit, wohingegen die Vorwegnahmen durch Le Corbusier oder Louis Kahn kaum Beachtung fanden.[1677] Dabei lassen sich zahlreiche Parallelen zwischen *New Babylon* und den infrastrukturellen Plänen der Moderne und Spätmoderne ausmachen, mit denen sich Constant offensichtlich beschäftigt hatte.[1678] Mit Le Corbusier und Kahn teilte er die Vorstellung von Stadt als netzartige Verkehrs- und Bewegungsstruktur, wobei er diese noch zu steigern suchte: Während bei Kahn das einzelne architektonische Objekt als Füllung des infrastrukturellen Rasters existierte, war es bei Constant in der Netzstruktur aufgegangen. Ähnlich wie Le Corbusiers überlange Wohnzeile mit integrierter Küstenstraße im Plan von Algier gliederte Constant sein Stadtbausystem nicht in Verkehrsnetz und Verkehrsinseln, in Wegraum und Nutzraum, sondern vereinte beides in einem infrastrukturellen Architektursystem. Als Beispiel einer solchen gebauten, mit vielfältigen Programmen ausgestatteten Infrastruktur nannte er einige Jahre nach dem Entwurf von *New Babylon* die Anlage eines Flughafens. In einem Vortrag anlässlich des Ausbaus von Schiphol in Amsterdam gegen Ende der sechziger Jahre erklärte er die transitorischen Räume der Flughäfen zu Vorläufern zukünftiger urbaner Räume der modernen, nomadischen Gesellschaft:

> [An Airport] reflects better than any other building the atmosphere of the age that is dawning, of automation and of non-working man, and hence of the new nomad, *homo ludens*, playing man. […] The airport of today can be seen as the anticipatory image of the city of tomorrow, the city of man passing through.[1679]

Koolhaas griff mit dem Konzept der „Culture of Congestion" auf diese Vorstellung der infrastrukturell bestimmten und funktionell komprimierten Stadt zurück und verlieh ihr zugleich eine neue Ausrichtung. Denn er entwickelte nicht nur eine entsprechende Planungsstrategie, sondern reflektierte mit der Idee der Simultanität von Stadt auch die

[1676] Zum Einfluss von Constant auf die architektonischen und urbanen Strategien des Team Ten: Wigley, 1998, Babylon, S. 26–31.
[1677] Wigley, 1998, Babylon, S. 26–31; Exit Utopia, 2005, S. 13–124.
[1678] Wigley erwähnte in seinem Buch *Constant's New Babylon. The Hyper-Architecture of Desire* von 1998, dass sich Constant Anfang der fünfziger Jahre mit den Werken von Architekten wie Bakema, August Perret und Le Corbusier auseinandergesetzt hatte. Einen architekturtheoretischen und -historischen Vergleich zwischen den Vorstellungen von Constant und den Architekten der Moderne unternahm der Autor jedoch nicht. Stattdessen konzentrierte er sich auf die Rekonstruktion der Verbindung zwischen Constant und Vertretern der niederländischen Gruppe De Stijl, des russischen Konstruktivismus und der Kinetischen Kunst der fünfziger Jahre. Als architektonische Vorbilder führte Wigley vor allem Konstrukteure wie Konrad Wachsman, Frei Otto und Buckminster Fuller an (Wigley, 1998, Babylon, S. 20–26, S. 30 f., S. 49). Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 403, Anm. 1580.
[1679] Nieuwenhuys, 1973, zit. nach: Wigley, 1998, Babylon, S. 66, Anm. 178.

gegenwärtige Situation einer in Subgruppen zerfallenden Gesellschaft.[1680] In seinen städtebaulichen und architektonischen Projekten der späten achtziger und neunziger Jahre übertrug er die urbanistischen Ideen aus *Delirious New York* auf Europa. Nach seinem Verständnis befand sich Europa mit seinem freien Binnenmarkt und seinen neuen Verkehrsverbindungen und -mitteln, wie etwa den 1994 eröffneten Ärmelkanal-Tunnel zwischen England und Frankreich und den Schnellbahnen, in einem wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umbruch, der Auswirkungen auf die gebaute Umwelt haben würde. In seiner Beschreibung der urbanen Folgen der wirtschaftlichen Globalisierung verwendete Koolhaas einen ähnlichen Stadtbegriff wie Constant. So wandte er sich gegen die Dualität von Zentrum und Peripherie und schlug stattdessen ein polyzentrisches, fluktuierendes Feld vor, das sich um Punkte hoher Verdichtung konfigurierte. Wie sehr er Constants Vorstellung der transitorischen Stadträume folgte, offenbarte seine im Wortlaut vergleichbare Darstellung von Flughäfen in der Abhandlung *The Generic City* von 1994, einer Betrachtung über die rasant wachsenden neuen Großstädte in Asien und Amerika:

> Ständig wachsend und mit immer mehr Einrichtungen ausgestattet, die nichts mit dem Reisen zu tun haben, sind die Flughäfen auf dem Weg, den Platz der Stadt einzunehmen. Der Zustand des Transits wird universell.[1681]

Aus dieser theoretischen Perspektive heraus entwarf Koolhaas 1987 für die südöstlich von Paris gelegene Region Melun-Sénart ein infrastrukturelles System städtischer Räume, die er mit vorwiegend öffentlichen Einrichtungen funktionell hoch verdichtete.[1682] Die von ihm so bezeichneten „Leerräume" wurden als Bänder in Keil- oder Streifenform über das Gebiet gelegt und sollten die Zugänge zu den urbanen Nutzungen garantieren (Abb. 1031 bis 1033). In Diagrammen und collagehaften Lageplänen bestimmte Koolhaas die Felder programmatisch als „Verkehrsband mit Schnellstraße, Firmenniederlassungen, Motels", als „Landschaftsband mit Sportstätten, Amphitheater" und als „Band der zentralen Einrichtungen mit Verwaltung, Einkaufszentren und Büros", wohingegen er über die Zwischenräume, den „Inseln", nur allgemeine Aussagen hinsichtlich Nutzung und Bebauungsdichte machte (Abb. 1034 und 1035).[1683]

Das Überzeichnen und Collagieren bestehender Stadtpläne zu neuen Stadtentwürfen fand Koolhaas in den Arbeiten von Constant und der Situationisten vor.[1684] Constants

[1680] Philipp Oswalt, Kurzeinführung, in: Koolhaas, 1990, New York, S. 59.
[1681] „Becoming bigger and bigger, equipped with more and more facilities unconnected to travel, they are on the way to replacing the city. The in-transit condition is becoming universal" (Koolhaas, 1995, City, S. 1252; Übers.: ders., 1996, Stadt, S. 22).
[1682] Koolhaas, 1990, Melun-Sénart; ders. und Mau, 1995, S. 972–989.
[1683] Koolhaas, 1990, Melun-Sénart, S. 80.
[1684] Lootsma, 2006, Constant, S. 32.

Methode der Überlagerung unterschiedlicher Programme und Bezugssysteme und sein Prinzip der Form- und Materialcollage hatten die postmodernen Entwurfsverfahren des *Sowohl-als-auch* in Architektur und Städtebau vorbereitet. Derartige Verfahren wurden in Schriften wie *Complexity and Contradiction in Architecture* (1966) von Robert Venturi und *Collage City* (1978) von Colin Rowe und Fred Koetter propagiert, auch wenn sich die Autoren auf andere Entwürfe als auf *New Babylon* beriefen.[1685] Koolhaas teilte die darin geäußerte Forderung nach Aufgabe von Einheitlichkeit und Regelmäßigkeit in der Architektur und folgte dem Collageprinzip. Analog zu den situationistischen Kartierungen urbaner Räume begriff er seine Plancollagen als Darstellungsformen, die über die bloße Abbildung ausgearbeiteter Konzepte hinausgingen und an der Konstruktion städtischer Landschaften produktiv mitwirkten. Koolhaas diente die Schichtung verschiedener Elemente zu einem Ganzen als Ausdrucksform für die Heterogenität, Offenheit und Unabgeschlossenheit von Stadt. Mit der Plancollage veranschaulichte er seine Vorstellung der Gleichzeitigkeit und räumlichen Überlagerung unterschiedlicher Programme, Funktionen, Konzepten und Ideologien, die er bereits in seinem Manifestbuch *Delirious New York* am Beispiel der Wolkenkratzer von Manhattan entwickelt hatte.[1686] Sein Konzept der übereinandergelegten *Layer* sollte eine Alternative zur Idee der funktionalen Zonierung der Architektur der Moderne darstellen. Mit dieser Form der Planung suchte er weder Grenzen zu setzen noch Kontrolle über bauliche Entwicklungen zu erlangen. Stattdessen beabsichtigte er, die Eigendynamik der Stadt zu motivieren und ihre Unabgeschlossenheit zu bewahren. „Die neue Stadtplanung wird eine Inszenierung der Ungewißheit", prophezeite Koolhaas 1990 angesichts der wirtschaftlichen und sozialen Globalisierung und Flexibilisierung.[1687]

Parallel zu Koolhaas entwickelten auch andere Architekten der achtziger Jahre urbane Schichtungs- und Komprimierungsmodelle, wie etwa Peter Eisenman oder Bernard Tschumi. Eisenman überlagerte in seinen Entwürfen verschiedene ortsbezogene Raster- und Liniensysteme zur Bildung städtebaulicher und architektonischer Formen.[1688] Der Schweizer Architekt Bernard Tschumi, der sich vor allem mit Constants diagrammati-

[1685] Colin Rowe, Robert Slutzky, Fred Koetter und Robert Venturi wandten sich in ihren Schriften und Projekten gegen die eindimensionale Architektur des Bauwirtschaftsfunktionalismus und die urbanistischen Tabula-rasa-Modelle der Moderne und Nachmoderne, weshalb sie ein Projekt wie *New Babylon* vermutlich abgelehnt hätten. Dennoch gehörte Constants Forderung nach Verschränkung der Formen und Funktionen zu den wichtigsten Anliegen postmoderner Architektur. Vgl. Rowe und Slutzky, 1964; Venturi, 1966; Rowe und Koetter, 1978.
[1686] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 419.
[1687] Rem Koolhaas, zit. nach: Die Inszenierung der Ungewißheit, 1990, S. 71.
[1688] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 37.

schen Architekturzeichnungen befasste,[1689] definierte mit dem Begriff „Superimposition" („Überlagerung") seine Entwurfstechnik der zeichnerischen Projektion verschiedener organisatorischer Typen auf den bestehenden Stadtgrund, bei der keiner der Typen den anderen gegenüber begünstigt wurde.[1690] Mit der Idee der programmatischen Verdichtung ging die Vorstellung eines „ereignishaften" Raumes einher, die ebenso von Constants Stadtvision *New Babylon* und dessen Bestreben nach „Fiktionalisierung" der Architektur beeinflusst war.[1691] Die Konstruktion von Situationen im Medium des Raumes und die Erzeugung von Zufall und Spiel prägten in unterschiedlicher Manier die Entwurfsstrategien von Tschumi und Koolhaas. Nach Tschumis Verständnis ließ sich „Architektur in ihrer sozialen Bedeutung wie in ihrer formalen Erfindung nicht von den Ereignissen ablösen, die in ihr stattfinden".[1692] Mit der Vorstellung des architektonischen „Ereignis-Raumes" kritisierte der Schweizer Architekt jene Entwurfspraktiken, welche „die Architektur in ein passives Objekt der Kontemplation verwandelt hatten, anstatt in einen Ort der Konfrontation von Raum und Handlung".[1693] Ähnlich äußerte sich Koolhaas, wenn er die Architektur als „Modell programmatischer Alchimie" beschrieb.[1694] „Programmatische Elemente reagieren aufeinander, um neue Ereignisse hervorzurufen."[1695]

Beide Architekten strebten in ihren Entwürfen danach, Raum und Handlung, Architektur und Ereignis intensiv miteinander zu verbinden, wobei Raumbegriff und -darstellung analog zu den Vorstellungen von Constant und der Lettristen Guy-Ernest Debord und Ivan Chtcheglov von einer filmischen Sehweise geprägt wurden.[1696] Zwischen 1977 und 1981 schuf Tschumi sein theoretisches und grafisches Werk *Manhattan Transcripts*, in dem er Bewegungen im Raum durch eine Serie von Formverwandlungen zu materialisieren und zu typologisieren suchte (Abb. 1036).[1697] Ausgehend von Filmbildern, die Figurenbewegungen oder andere dynamische Ereignisse zeigten, entwarf er in diagrammatischen Zeichnungsserien verschiedene, sich widerstreitende Formen, die er wie in einer filmischen Montage zusammensetzte, strukturierte

[1689] Tschumi, 2001.
[1690] Bernard Tschumi, zit. nach: Jencks, 1998, S. 67; Tschumi, 2000, Event-Cities 2, S. 44.
[1691] Für den deutschen Architekturhistoriker Heinrich Klotz stellte der Paradigmenwechsel von der Funktion zur Fiktion ein Kriterium zur Definition der Postmoderne in der Architektur dar. Vor diesem Hintergrund lässt sich Constant als Wegbereiter der postmodernen Architektur in den siebziger und achtziger Jahren verstehen, die unter anderem durch die Arbeiten von Koolhaas und Tschumi vertreten wurde (Klotz, 1987, S. 309–315, S. 423).
[1692] Tschumi, 1990, Questions, S. 88, zit. nach: Pelkonen, 1998, S. 84.
[1693] Ebd., S. 89, zit. nach: Pelkonen, 1998, S. 84. Tschumi spricht in seinen Schriften eher von „Programm" und „Ereignis" als von „Funktion" und „Aufgabe" (Tschumi, 1991).
[1694] Koolhaas, 2002, S. 580.
[1695] „Programmatic elements react with each other to create new events" (Koolhaas, 1995, Bigness, S. 512, Übers.: ders., 2002, S. 580).
[1696] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 395.

und rhythmisierte. Mit diesen zeichnerischen Manipulationen suchte er der Form eine zeitliche Dimension zu verleihen.[1698] Die formalen Mittel, derer Tschumi sich bediente, gründeten auf der Verzerrung der euklidischen Geometrie und charakterisierten die Architektur des Dekonstruktivismus. Zertrümmerte Volumina, schräg gestellte Wände, nach dem Zufallsprinzip eingeschnittene Öffnungen, unregelmäßig geneigte und gebündelte Stützen, disharmonische Farb- und Materialkompositionen sowie dynamisch wirkende Räume kennzeichneten seine zeichnerischen Notationen und architektonischen Entwürfe.[1699]

Die Schichtung heterogener Nutzungen und Bezugssysteme und die künstlerisch-architektonischen Konstruktion von Ereignissen im Raum erprobten Tschumi und Koolhaas 1982 im Rahmen ihrer Wettbewerbsbeiträge zum *Parc de la Villette* in Paris, den Ersterer baulich umsetzen sollte.[1700] Bereits die Aufgabe des Wettbewerbs, einen städtischen Erholungs- und Erlebnisraum zu entwerfen, beschwor die Nähe zu Constants Interpretation von Stadt als einen für den *Homo ludens* gestalteten, wandelbaren Spiel- und Freizeitort, an dem die Kunst spontane Ereignisse und zufällige Begegnungen hervorrufen sollte.[1701] Sowohl der Entwurf von Tschumi als auch der von Koolhaas waren das Ergebnis einer besonderen Plangestaltung, die vor allem im Übereinanderlegen verschiedener Planlagen und im Abweichen von idealen Formen bestand.[1702] Während Tschumi eine dreifach geschichtete Struktur aus Flächen, Linien und im Quadratraster angeordneten, roten Würfelmodulen schuf, überlagerte Koolhaas fünf verschiedene Ordnungssysteme, zusammengesetzt aus parallel angeordneten Gartenbändern, Verkehrswegen, bestehenden Gebäuden und neuen Kleinarchitekturen, die er mit dem Begriff „Confetti“ als zufällig hingeworfene, bunte Raumschnipsel charakterisierte (Abb. 1037 bis 1039).[1703] In Tschumis Vorschlag der sich überlagernden Punkte, Linien und Flächen wurden Größe, Ort und Richtung der Formelemente präzise vorgegeben, wohingegen die programmatischen, mit Rastern überlagerten Banddiagramme von Koolhaas nicht mehr als Organisationsmuster waren, die für alle möglichen Aus- und Umformungen offen blieben.[1704] Durch das Übereinanderlegen der Strukturen entstand in beiden Projekten

[1697] Tschumi, 1994, Manhattan. Vgl. hierzu Die Aktivierung des Raumes, 1993.
[1698] Die Aktivierung des Raumes, 1993, S. 70.
[1699] Architekturtheorie 20. Jahrhundert, 2004, S. 293 f.
[1700] Tschumi, 1987, Cinégramme; ders., 2000, Event-Cities 2, S. 44–225; Orlandini, 2001; Koolhaas und Mau, 1995, S. 894–935.
[1701] Hilpert, 1997/98, S. 57.
[1702] Lootsma, 1998/99, S. 12.
[1703] Koolhaas und Mau, 1995, S. 925.
[1704] Schafer, 2007, S. 56.

eine Reihe vieldeutiger Kreuzungen zwischen den Systemen, die einen Bereich komplexer Vorgänge, einen „Spiel-Bereich“ definierten.[1705] Um den dynamischen und performativen Charakter des Parks zu stärken, legte Tschumi einen geschwungenen, sich hebenden und senkenden Weg durch das gerasterte Schichtenmodell, entlang dessen er visuelle und akustische „Erlebnisse“ inszenierte. Bezeichnet als „kinematische Promenade“ verstand er den Gang durch den Park als eine „Filmsequenz“, bei welchem der „Soundtrack“ mit dem Weg des Fußgängers und der „Filmstreifen“ mit den aufeinanderfolgenden Bildern oder „Frames“ der spezifischen Gartenteile korrespondieren sollte.[1706] Auch Koolhaas suchte in seinem Wettbewerbsbeitrag einen filmisch geprägten Handlungsraum zu erschaffen, indem er die parallelen Gartenbänder mit unterschiedlichen Formen, Strukturen und Materialien belegte und wie Filmstreifen mit verschiedenen Geschichten bespielte (Abb. 1040). Wie für einen Film entwickelte er für das Parkdesign ein Szenario, welches das Raumprogramm als Geschichte entlang einer Handlung organisierte, und das bauliche Werk selbst zum Bestandteil einer größeren Handlung werden ließ.[1707]

Die Entwurfsmethode der Überlagerung und Konfrontation unterschiedlicher Formen, Farben, Strukturen und Materialien setzte Koolhaas auch bei der Planung von Hochbauten ein. Analog zu den Sektoren von *New Babylon* entwarf er weitläufige, offene Einheitsräume, die er nach ähnlichen Prinzipien wie Constant gestaltete. Für sein Stadtmodell produzierte Constant Raumkonstruktionen in unterschiedlichen Dimensionen aus Metall, Plexiglas und Holz, die einen oder mehrere Sektoren von *New Babylon* repräsentierten (Abb. 1041 und 1042). Bei den Modellen handelte es sich weniger um volumetrische als um lineare oder flächige Strukturen, die aus klaren und farbigen Plexiglasplatten zusammengesetzt waren.[1708] Die durchscheinenden Flächen wurden in Schichten übereinandergelegt und mit Metallstützen aufgeständert. Durch Beschneidung und Perforation der Platten schuf Constant positive und negative Großformen als Gliederungselemente, die aufgrund ihres fragmentarischen Charakters auf großmaßstäbliche Bezugs- und Ordnungssysteme zu verweisen schienen. Zwischen die Platten stellte er gebogene und geknickte Flächenelemente ein, mit denen er die offenen

[1705] Johnson und Wigley, 1988, Architektur, S. 106.
[1706] Tschumi, 2000, Event-Cities 2, S. 70; ders., zit. nach: Die Aktivierung des Raumes, 1993, S. 70.
[1707] Koolhaas’ Vorliebe für Verbindungen gegensätzlicher Formen, Strukturen und Materialien in der Architektur führte Bart Lootsma auf dessen schreibende Tätigkeit als Journalist und Drehbuchautor zurück und verglich die architektonischen Darstellungsformen mit sprachlichen Stilfiguren wie das Paradoxon oder Oxymoron. Mittels widersprüchlicher Formen und Situationen suchte Koolhaas eine doppelbödige, mehrdeutige und vielschichtige Architektur des *Sowohl-als-auch* zu schaffen und pointiert darzustellen (Lootsma, 2006, Constant, S. 31 f.).

Zwischenräume unterteilte und begrenzte. Eine Feingliederung der Konstruktion erreichte er, indem er orthogonale wie diagonale Linienraster mit Tinte auf die Platten zeichnete oder sie eingravierte, wodurch die Modelle wie gebaute Architekturpläne aussahen (Abb. 1043).[1709] Die Überlagerung der transparenten Schichten führte dazu, dass die verschiedenen Formen und Strukturen einander überschnitten und Muster bildeten, die sich je nach Perspektive in Dichte und Schärfe unterschieden. Eine atmosphärische Wirkung erzeugte Constant vor allem durch farbige Platten und farbiges Licht, die eine Abgrenzung der gebauten Formen zum umgebenden Raum verhinderten. Welche Bedeutung die Farbe für den Charakter der urbanistischen Strukturen hatte, ließen seine Bezeichnungen der Modelle als „gelben" oder „roten Sektor" erkennen (Abb. 1044).[1710]

Offene, atmosphärisch aufgeladene Raumkonstruktionen als Ausdrucksformen einer flexiblen Metropole für flexible Menschen entwarf auch Koolhaas und stellte sie in Großmodellen dar, die bis heute eine zentrale Rolle in seiner architektonischen Tätigkeit spielen (Abb. 1045). Als verwandt erwiesen sich die Schichtung und Faltung von Flächen, die Definition von Räumen durch die Konstruktion sowie das Collagieren von Formen, Strukturen und Stoffen.[1711] Ähnlich waren die physische Präsenz und skulpturale Qualität der Modelle, ihre handwerklichen Details, ihr Maßstab und ihre Materialien. Gleichzeitig veranschaulichten sie das Provisorische. Bei Koolhaas entstanden viele Modelle nur für Fotografien, und bei Constant wurden die Modelle „so gebaut, dass sie den Sinn für das Vergängliche verstärken".[1712] Auch der Einsatz der Farbe zur Ausbildung unscharf begrenzter Raumzonen und flüchtiger Eindrücke war ähnlich. In dem Präsentationsmodell des städtebaulichen Projektes *Yokohama Urban Ring* von 1992 schichtete Koolhaas verschieden konturierte und perforierte Plexiglasplatten übereinander und belegte sie mit farbigen Flächenelementen, die durch die transluzenten, hinterleuchteten Platten schimmerten und verschiedene Raumbereiche andeuteten (Abb. 1046 und 1047).[1713]

Formale Übereinstimmungen zwischen den Arbeiten von Constant und Koolhaas gab es auch in der grafischen Darstellung ihrer erdachten Raumkonstruktionen. In Analogie

[1708] Wigley, 1998, Babylon, S. 13.
[1709] Ebd., S. 10.
[1710] Nieuwenhuys, 1960; Übers.: ders., 1976. Vgl. Wigley, 1998, Babylon, S. 88 und 92.
[1711] Vgl. Lootsma, 2006, Constant, S. 32.
[1712] Den vergänglichen Charakter der Modelle hob besonders Mark Wigley hervor: „They [the models] were carefully constructed to reinforce the sense of the transitory" (Wigley, 1998, Babylon, S. 52; Übers.: Lootsma, 2006, Constant, S. 32).
[1713] Koolhaas, 1993, Yokohama; ders. und Mau, 1995, S. 1210–1237; El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 208–213.

zu Constants Plan des *Gelben Sektors* gliederte Koolhaas den Erdgeschossgrundriss des 1990 entworfenen Kongresszentrums in Agadir mit seinem 140 mal 140 Meter großen, offenen Einheitsraum durch unregelmäßig gestellte Stützen und verschieden große Rechteck- und Kreisformen (Abb. 1048 und 1049).[1714] Cecil Balmond, einer der Direktoren des renommierten Londoner Ingenieurbüros Ove Arup & Partners und seit 1985 Tragwerksplaner von Koolhaas, bezeichnete diese collagehafte Methode der räumlichen Strukturierung als „informelles Konstruieren“,[1715] das den „klassischen starren Raster und die Regelmäßigkeit und Einheitlichkeit von Stützenstellungen in Frage stellt“ und stattdessen „den verschiedenen Episoden des Gebäudes folgt und ihre Eigenarten verstärkt“.[1716] Balmonds Deutung der Koolhaaschen Konstruktion als „Intervention“ und „Punktierung des Raumes“[1717] lässt sich auch auf Constants Sektoren beziehen, die weniger ordnungs- als vielmehr raum- und atmosphärestiftende Funktion hatten.

Eine derartig multifunktionale Konstruktion schuf Constant 1969 mit einem eineinhalb mal zwei Meter großen und eineinhalb Meter hohen Metallgerüst, in dem er vertikale und horizontale Stabelemente zu einer dichten, gewebeartigen Struktur zusammenfügte (Abb. 1050).[1718] Das Besondere dieses Modells war nicht nur dessen vielschichtige Konstruktion, sondern auch dessen Bespielung mit elektronisch erzeugten Lichtern und Tönen. Constant integrierte in das Gerüst ein elektronisches System aus kleinen Lampen und Lautsprecherboxen, die über ein Schaltfeld gesteuert werden konnten. Mit diesem Modell suchte er seinem umfassenden Raumbegriff Ausdruck zu verleihen, wonach Raum sowohl durch formalstrukturelle als auch durch audiovisuelle Erscheinungen hervorgebracht würde. Constant zerstörte das Objekt, als er seine Arbeit an *New Babylon* anlässlich der Studentenunruhen in Paris aufgab.[1719] Übrig blieb eine Fotografie, die einen Ausschnitt des strukturell komplexen Gefüges zeigte. Auf der Fotografie war die Stabstruktur mehrfach abgebildet, weshalb sie noch dichter erschien als im Modell. Die visuelle Verdichtung des Objektes dürfte entweder durch eine fotografische Doppel- oder auch Langzeitbelichtung oder durch Spiegelungen des Modells auf eventuell integrierte Plexiglasflächen zustande gekommen sein. Ungeachtet der Entstehung der Fotografie setzte die bildliche Darstellung des Modells Constants Anliegen der Erzeugung unscharfer Formen und der Überwindung des perspektivischen Blicks angemessen in Szene.

[1714] Koolhaas, 1993, Kongresszentrum; El Croquis, Nr. 53, S. 190–203; Koolhaas und Mau, 1995, S. 376–399.
[1715] Balmond, 1993. Dieser Text wurde anhand mehrerer Manuskripte von Cecil Balmond und eines Interviews von Philipp Oswalt zusammengestellt.
[1716] Ebd., S. 59.
[1717] Ebd.
[1718] Wigley, 1998, Babylon, S. 65. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 496.
[1719] Wigley, 1998, Babylon, S. 70.

Mit der strukturellen Verdichtung des abgebildeten Raumes, die keine konstruktive Notwendigkeit hatte und sich demzufolge als „Überstrukturierung“ bezeichnen lässt, wandte sich Constant vor allem gegen die visuell eindeutigen, klar umrissenen architektonischen Formen der Moderne.

Eine derartige Überstrukturierung von Raum kennzeichnete auch Koolhaas’ Entwurf für die *Bibliothèques de Jussieu* in Paris von 1993 (Abb. 1051).[1720] Eng gestellte Stützen trugen zahlreiche Ebenen, die durch Faltung miteinander verbunden waren.[1721] Ähnlich wie in der Fotografie von Constants Modell wurde die strukturelle Dichte des imaginierten Gebäudes durch eine bildliche Manipulation gesteigert und in Szene gesetzt (Abb. 1052). Koolhaas fertigte eine Schnittabwicklung des sich spiralförmig hochschraubenden Weges an, indem er um den Mittelpunkt des Gebäudes rotierende Vertikalschnitte zu einer Bildsequenz zusammensetzte. Anschließend wurde die gesamte Zeichnung in Längsrichtung gestaucht, so dass sich die vertikalen und horizontalen Elemente zu einer dichten Linienstruktur zusammendrängten. Die so erzeugte Zeichnung wies formale Ähnlichkeiten mit den in den Raum gezeichneten und gefalteten Metallgerüsten von Constant auf, die ebenso überstrukturiert waren (Abb. 1053). Im Unterschied zu Constants Modellen war aber nur die innenräumliche Gestalt des Bibliotheksgebäudes komplex und mehrdeutig, wohingegen die Außenform einem schlichten Block entsprach. Während die äußere Baugestalt durch eine vollständige, einheitliche Grundform bestimmt wurde, herrschte im Inneren der Eindruck eines fragmentierten, collagierten Raumes vor. Die Box geriet im Inneren zum labyrinthisch angelegten Gefüge mit kontinuierlichen Übergängen.

Mit dieser Differenz zwischen der strengen Außengestalt und der offenen, vielschichtigen Innenform, welche die Gebäudeentwürfe von Koolhaas bis heute prägt, hatte sich der niederländische Architekt schon 1978 in seiner Studie über Manhattan theoretisch auseinandergesetzt. In seiner Untersuchung der Wolkenkratzer von New York stellte er fest, dass die Außengestalt der Gebäude vom rechtwinkligen Straßenraster, die Innenform von der Nutzungsmischung und der Verschränkung unterschiedlicher Raumtypologien abgeleitet wurden. Die am Beispiel der amerikanischen Wolkenkratzer dargestellte Unabhängigkeit der Außen- von der Innengestalt, der Fassade vom Gebäude umschrieb Koolhaas mit dem Begriff „Lobotomy“, womit in der Medizin die Durchtrennung der

[1720] Koolhaas, 1993, Bibliotheken; El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 124–141. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 582.

[1721] Die Faltung in der Architektur von Koolhaas wird im letzten Abschnitt der vorliegenden Arbeit thematisiert und vor dem Hintergrund der Projekte der Sechziger-Jahre-Gruppe Architecture Principe diskutiert. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 565–597.

Nervenbahnen zwischen Thalamus und Stirnhirn bezeichnet wird.[1722] Mit dem Begriff der architektonischen „Lobotomy“ wandte er sich gegen die moderne Vorstellung der „ehrlichen“ Fassade, welche „gewisse Offenbarungen über das Innere formuliert, die vom Inneren bestätigt werden“.[1723]

Koolhaas’ konzeptionelle und entwurfliche Auseinandersetzung mit der Architektur der Moderne wechselte – ähnlich wie seine Haltung zu Constants urbanistischen Modellen – zwischen Rekonstruktion und Dekonstruktion. Mit der Herausbildung des geschlossenen, fest umrissenen Blocks nahm der Niederländer die architektonische Formensprache der klassischen Moderne auf, mit der Verschränkung unterschiedlicher Raumformen, Konstruktionen und Materialien im Gebäudeinneren suchte er diese zu konterkarieren. Koolhaas folgte einerseits Constants „postmodernen“ Bestrebungen, den neutralen Einheitsraum der Moderne in eine Vielzahl spezifischer Raumsituationen aufzulösen, andererseits teilte er das Anliegen der Moderne, die Architektur durch geometrisch-abstrakte Formen zu begrenzen.[1724] Während Constant die zergliederte Erscheinung des Inneren auch auf das Äußere des erdachten Bauwerkes übertrug, verlieh Koolhaas der Außengestalt eine geschlossene, einheitliche Quaderform, womit er die Moderne zumindest in der äußeren Erscheinung wieder herstellte. Constant präsentierte seine Konstruktionen bis auf wenige Sonderbauten als Teile einer sich netzartig ausbreitenden Megastruktur und „allumfassenden, alles ermöglichenden technischen Matrix, die in letzter Konsequenz die Existenzberechtigung des einzelnen Gebäudes in Frage stellte“, wohingegen Koolhaas’ Großbauten abgeschlossene Einzelgebäude und autonome Objekte in Kubus- oder Quaderform waren.[1725] In seinen Entwürfen der *Bibliothèques de Jussieu*, der *Très Grande Bibliothèque* in Paris oder des *Zentrums für Kunst und Medientechnologie* in Karlsruhe spiegelte sich seine in *Delirious New York* erstmalig formulierte Vorstellung der Stadt als eine Ansammlung von „Automonumenten“ wider, die schon durch ihr „bloßes Volumen automatisch ein Symbol“ darstellten.[1726]

Die theoretische Rechtfertigung für seine geplanten Großbauten, die mit dem Maßstab der traditionellen, europäischen Stadt radikal gebrochen hatten, lieferte Koolhaas 1995 mit seinem Manifest *Bigness, or the Problem of Large*.[1727] Darin versuchte er, die Rolle der Architektur im Zeitalter der Globalisierung neu zu definieren, wobei er zu dem Schluss kam, dass nur eine Theorie der „Bigness“ die Architektur vor dem Fall in die

[1722] Koolhaas, 1999, New York, S. 97. Zum medizinischen Begriff der Lobotomy: Spiegel Online Lexikon, ⟨www.spiegel.de/lexikon/55382410.html⟩ (1.7.201).
[1723] Koolhaas, 1999, New York, S. 97.
[1724] Klotz, 1987, S. 147 f. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 424.
[1725] Koolhaas, 2002, S. 577.
[1726] Koolhaas, 1999, New York, S. 96.

Bedeutungslosigkeit bewahren könnte.[1728] Die moderne Stadt existierte in seinen Augen nur noch als Zusammenballung großer Gebäude, einzelner „Stadtmaschinen", die beziehungslos nebeneinanderstehen und allenfalls „koexistieren".[1729] „Bigness ist nicht mehr Teil eines wie auch immer definierten urbanen Zusammenhangs. Sie existiert; bestenfalls koexistiert sie. Ihr Subtext lautet: Scheiß auf den Kontext!"[1730]

Mit seinen Großprojekten und seiner Bigness-Theorie entwickelte Koolhaas sowohl ein Gegenprogramm zu zeitgenössischen Vorstellungen des „Demontierens und Verschwindens" von Architektur als auch eine Alternative zu den urbanen Visionen der Nachkriegszeit.[1731] Einerseits schätzte er die Bestrebungen der Stadtutopisten, programmatische Elemente in sehr großen architektonischen Strukturen zu integrieren und zu konzentrieren, andererseits kritisierte er ihre Vorstellung von einem befreienden Potenzial der Architektur und ihre Flucht aus der real gebauten Umwelt, die sich für ihn in der Loslösung der Architektur vom Grund artikulierte.[1732]

> Yona Friedmans Urbanisme spatial (1958) hatte Symbolcharakter: Bigness schwebt über Paris dahin, wie eine metallische Wolkendecke, eine Verheißung grenzenloser, aber unbestimmter, potentieller Erneuerung von ‚allem', doch landen tut es nie; es mischt sich nicht ein und erhebt auch keinen Anspruch auf seinen rechtmäßigen Platz – Kritik als Dekoration.[1733]

Im Unterschied zu den Megastrukturen der Nachkriegsavantgarde schwebten Koolhaas' architektonische Materialisierungen nicht über dem Grund, sondern bildeten – zusammen mit einem „Maximum an Infrastruktur" – den Grund der Stadt.[1734] Vor dem Hintergrund der Autonomisierung und Monumentalisierung des Einzelgebäudes sprach Koolhaas dem

[1727] Koolhaas, 1995, Bigness.
[1728] Neumeyer, 2002, Quellentexte, S. 574.
[1729] Ebd.
[1730] „Bigness is no longer part of any urban tissue. It exists; at most, it coexists. Its subtext is ‚fuck' context" (Koolhaas, 1995, Bigness, S. 502; Übers.: ders., 2002, S. 576).
[1731] Mit „dismantlement" und „disapperance" bezog sich Koolhaas auf die Architektur des „Dekonstruktivismus" und der „Simulation, Virtualität oder Nicht-Existenz". Während Erstere ein „Ambiente von Zerstückelung und Pseudo-Unordnung" hinterließ und „das gesamte Instrumentarium der Montage" preisgab, erweckte Letztere „den Eindruck, daß die Architektur der erste, feste Stoff' sein wird, der sich angesichts eines vielfältigen Ursachenbündels […] einfach in Luft auflösen wird" (Koolhaas, 1995, Bigness, S. 505–508; Übers.: ders., 2002, S. 577 f.).
[1732] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 416.
[1733] „Yona Friedman's urbanisme spatial (1958) was emblematic: Bigness floats over Paris like a metallic blanket of clouds, promising unlimited but unfocused potential renewal of ‚everything', but never lands, never confronts, never claims its rightful place – criticism as decoration" (Koolhaas, 1995, Bigness, S. 504; Übers.: ders., 2002, S. 577).
[1734] „[…] it [Bigness] gravitates opportunistically to locations of maximum infrastructural promise" (Koolhaas, 1995, Bigness, S. 515; Übers.: ders., 2002, S. 581).

außenliegenden Straßenraum die traditionelle Rolle des Ortes gemeinschaftlichen Handelns ab:

> Der städtische Außenraum ist nicht mehr das kollektive Forum, wo ‚es' passiert, ein kollektives ‚Es' existiert nicht mehr. Die Straße ist residual geworden, ein rein organisatorisches Medium, bloßes Segment einer zusammenhängenden metropolitanen Fläche, auf der die Relikte der Vergangenheit und die Einrichtungen des Neuen einander unsicher belauern.[1735]

Die wirtschaftliche Globalisierung und Modernisierung Europas führte nach Koolhaas nicht nur zu einem neuen Begriff von Stadt, sondern auch zu „neuen Typen von öffentlichen Räumen".[1736] Vor dem Hintergrund der ökonomischen Veränderungen verwandelte sich die Stadt in eine mit Infrastruktur und Großbauten ausgestattete Region. Zugleich gerieten Transiträume wie Flughäfen oder Einkaufspassagen zu zentralen Räumen der Öffentlichkeit. Im Hinblick auf diese Gebäudetypen zog Koolhaas den urbanen Raum in das Innere seiner erdachten Gebäude und gestaltete ihn wie in dem Entwurf der *Bibliothèques de Jussieu* als fortlaufenden Wegraum. Mit der Auflösung des traditionellen Gegensatzes zwischen Innen- und Außenraum folgte er Constants Vorstellungen, den öffentlichen Raum in das Innere großer Gebäudekomplexe zu verlegen, und die Straße als Ort des öffentlichen Lebens durch eine große Zahl verschiedener, durchgehender Innenräume zu ersetzen.[1737]

Analog zu Constant verstand Koolhaas die Architektur vor allem als eine infrastrukturell bestimmbare Organisation. In seinen Gebäudeentwürfen setzte er die Idee des „offenen Planens" um, die er in seinen städtischen Projekten entwickelt hatte.[1738] So definierte und inszenierte er den öffentlichen Raum und die gesamte Infrastruktur von den Verkehrsräumen bis zu den technischen Einrichtungen, wohingegen er die privaten Bereiche oder die Nutzräume als offene, architektonisch unspezifische Zonen ausbildete. In einem seiner ersten Großbauentwürfe, der *City Hall* in Den Haag von 1986, gestaltete Koolhaas die allgemein zugänglichen Räume in den ersten Geschossen, während er die darüberliegenden, flexibel nutzbaren Bürogeschosse kaum definierte (Abb. 1054 und 1055).[1739] In dem Entwurf für die *Bibliothèque Nationale* in Paris erhielten die öffentlichen Räume der Lesesäle durch ihre gekurvte Form ein spezifisches Aussehen,

[1735] „The exterior of the city is no longer a collective theater where ‚it' happens; there's no collective ‚it' left. The street has become residue, organizational device, mere segment of the continuous metropolitan plane where the remnants of the past face the equipments of the new in an uneasy standoff" (Koolhaas, 1995, Bigness, S. 514; Übers.: ders., 2002, S. 581).
[1736] Rem Koolhaas, zit. nach: Die Inszenierung der Ungewißheit, 1990, S. 68.
[1737] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 404.
[1738] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 420.
[1739] El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 45–47; Koolhaas und Mau, 1995, S. 544–569.

während die Magazinebenen, welche die negativen Rundformen umschlossen, architektonisch undifferenziert blieben (Abb. 1056 und 1057).[1740] Mit der „offenen Planung“, in der es zugleich Geplantes und Ungeplantes gab, suchte Koolhaas „ein Konzept zu entwickeln, das eine unbeschränkte Anzahl von Veränderungen aufnehmen kann, ohne damit gleichzeitig seine Qualitäten zu verlieren, ein Modell, das programmatische Instabilität in architektonische Sprache umsetzt“.[1741]

Wie Constant schrieb Koolhaas den architektonisch spezifizierten Verkehrsräumen nicht nur eine erschließende, sondern auch eine strukturbildende Funktion zu. Das gefaltete Wegeband in dem Entwurf für die *Bibliothèques de Jussieu* organisierte und gliederte das gesamte Gebäudeinnere und integrierte darüber hinaus die notwendigen Nutzflächen. Parallel zu Constant erklärte Koolhaas die Wegräume zu Orten sozialer Interaktion, die durch Mobilität und Desorientierung der Benutzer motiviert werden sollte.[1742] Als verwandt mit Constants Idee des labyrinthischen Stadtgefüges erwies sich Koolhaas’ Vorstellung der „Umwege“, der verlängerten und verschlungenen Wege, die den Benutzer nicht direkt zum Ziel führen sollten, sondern ihn stattdessen durch das Gebäude flanieren und ihn mit einer Fülle von Ereignissen konfrontieren ließen. Ein charakteristisches Kennzeichen der Architekturvorschläge von Constant und Koolhaas war die Multiplikation von Wegen und Zugängen, die Schaffung konkurrierender Wegesysteme, welche die Innenräume „übererschlossen“. Neben der organisatorischen, strukturstiftenden und sozialen Bedeutung hatten die Wegräume für Koolhaas auch einen metaphorischen Wert. Durch die stetige Bewegung der Nutzer erhielt die geforderte „permanente Revision“ des Gebäudes eine adäquate Ausdrucksform.[1743]

*Kinematische Gerüste*

Die Architektur als Wege- und Umwegesystem thematisierte auch Bernard Tschumi in seinen Projekten, die sich formal stärker an die imaginierten Architekturen von *New Babylon* anlehnten als die kubischen Großbauten von Koolhaas. Zwischen 1993 und 1997 erdachte und errichtete er eine vom Grund abgehobene Konstruktion für das neue Kunst- und Medienzentrum *Le Fresnoy* in Tourcoing (Abb. 1058 und 1059).[1744] Mit einem 90 mal 75 Meter großen, offenen Dachgerüst überspannte er eine Ansammlung bestehender Gebäude und schuf nicht nur einen neuen Wetterschutz, sondern auch eine zweite nutzbare Ebene. Zwischen Altbauten und aufgeständertem Dach entstand ein raumhaltiger,

[1740] Koolhaas, 1992; El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 68–79; Koolhaas und Mau, 1995, S. 602–685.
[1741] Rem Koolhaas, zit. nach: Die Inszenierung der Ungewißheit, 1990, S. 69 f.
[1742] Wigley, 1998, Babylon, S. 14.
[1743] Rem Koolhaas, zit. nach: Die Inszenierung der Ungewißheit, 1990, S. 70.
[1744] Vgl. Tschumi, 1993; ders., 1997; ders., 1994, Event-Cities, S. 390–523; Abram, 1999.

„künstlicher Himmel“, in dem ein System aus miteinander verbundenen Stegen, Rampen und Treppen eingehängt wurde.

In Anlehnung an Constant erklärte Tschumi seine prototypische Gerüstarchitektur als ein „Raum in Erwartung des Gebrauchs“,[1745] der durch die Benutzer und ihren Handlungen erst „aktiviert“ würde.[1746] Wie Constant verstand Tschumi Architektur nicht als statische Umhüllung, sondern als „Generator“ zur Erzeugung von „Bewegungen“ und „Ereignissen“.[1747] Demzufolge widmete er sich in seinen Projekten vor allem den Freiräumen und nicht determinierten Flächen zwischen innen und außen, um sie mit verschiedenen Funktionen zu „programmieren“. Sowohl Constant als auch Tschumi verliehen ihren aufgeständerten Konstruktionen in Skizzen einen dynamischen, leichten Charakter, indem sie diese – frei von Schwerkraft – in der Luft fliegen oder schweben ließen und deren Bezug zum Grund nur mit Linien und Richtungspfeilen andeuteten (Abb. 1060 und 1061). Beide Gestalter gliederten die Großflächen mit verschiedenen Kleinstrukturen und perforierten sie mit sehr großen Öffnungen, um die darunterliegenden Ebenen zu belichten und eine vertikale Raumbeziehung herzustellen (Abb. 1062 bis 1064). Ihre heterogenen Architekturensembles verstanden beide als Kritik an der Architektur der Moderne. Wie Constant suchte Tschumi in seinen Projekten die moderne „Ursache-Wirkung-Verkettung von Funktion und Form“ aufzulösen.[1748]

Als verwandt mit *New Babylon* erwies sich auch Tschumis Beschreibung der Gerüstkonstruktion als „kinematische Promenade“, die schon seinen Entwurf für den *Parc de la Villette* bestimmt hatte.[1749] In einer Collage hinterlegte der Architekt die Ansichten der stählernen Dachträger und Stege mit grafischen und fotografischen Bilderserien, womit er einerseits auf die konkreten Einrichtungen eines „Video-Gartens“ und eines „Open-Air-Kinos“ und andererseits auf die erwünschte filmische Wahrnehmung des Wegraumes aufmerksam machte (Abb. 1065). Die von Tschumi als „cinematic trusses“ bezeichneten Dachträger verwandelten die Architektur in eine begehbare Filminstallation und verliehen ihr eine narrative Qualität.[1750] Zugleich sorgten die als Lichtprojektionen geplanten

[1745] Bernard Tschumi, zit. nach: Die Aktivierung des Raumes, 1993, S. 71.
[1746] Ebd., S. 70.
[1747] Tschumi, 2000, Rituals; Übers.: Verf. Vgl. Adam, 2001, Raum.
[1748] In der Bildunterschrift von zwei Querschnitten durch das Gebäudeensemble von *Le Fresnoy* ist zu lesen: „No cause-and-effect relationship between form and function“ (Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 453).
[1749] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 428
[1750] Tschumi beschrieb die mit Filmprojektionen bespielten Dachträger als „Cinematic trusses: dematerialized structure“ (Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 413).

Bildstreifen für eine dematerialisierende Wirkung und stärkten das Bild der scheinbar schwebenden Konstruktion.[1751]

Der ausgeführte Entwurf in Tourcoing unterschied sich allerdings in einem wesentlichen Punkt von Constants Konstruktionen (Abb. 1066 und 1067). Anders als in den Modellen von *New Babylon* befanden sich auf der Dachebene nur wenige, nutzbare Innenräume, so dass die Freitreppen und hochgelegenen Wege quasi ins Leere führten und von den Besuchern selten genutzt wurden. Darüber hinaus erfolgte die Haupterschließung der Altgebäude auf Bodenebene, weshalb die eingehängte Plattform auch als neues Wegesystem nicht funktionierte. Die Dachebene ermöglichte zwar den Zugang zu den darunterliegenden Einrichtungen über Treppen, die jedoch eher eine zusätzliche Nebenerschließung darstellten. Die aufwendige Gerüstkonstruktion bot dem Besucher vor allem eine beeindruckende Perspektive auf das darunterliegende Gebäudeensemble, verfügte aber weder über besondere Aufenthaltsqualitäten noch diente sie der Erschließung des Zentrums. Demzufolge gehörte das Projekt *Le Fresnoy* zu den Architekturbeiträgen, die wegen ihres programmatischen Gehalts und nicht wegen ihrer baulichen Umsetzung zu Leitentwürfen der 1990er Jahre avancierten.

*Dirty Realism und Junkspace™*

Tschumis bildhafte Orientierung an *New Babylon* markierte den eigentlichen Unterschied zwischen Constant und den Vertretern der experimentellen Architektur in den achtziger und neunziger Jahren. Tschumi und Koolhaas beschäftigten sich zwar mit ähnlichen architektonischen und städtischen Phänomenen wie Constant, deuteten diese aber völlig unterschiedlich.[1752] Constants *New Babylon* war ein idealistischer, künstlerischer Vorschlag für die Architektur einer zukünftigen Gesellschaft – basierend auf der Auslegung einzelner Aspekte der Gegenwart und dem zuversichtlichen Glauben an die Fähigkeit des Menschen, sich zu entwickeln. Constant ging es um die Freisetzung individueller Kreativität, die in seinen Augen von der modernen Gesellschaft und einer Architektur der *Charta von Athen* unterdrückt wurde. Er war davon überzeugt, mit seinen Vorschlägen eine Veränderung zum Besseren bewirken zu können. Von einer derartigen Überfrachtung der Architektur mit Erlösungsfantasien und der gleichzeitigen Verachtung architektonischer und städtebaulicher Gegebenheiten, welche die Megastrukturalisten mit den Modernisten teilten, distanzierten sich Tschumi und Koolhaas.

[1751] Tschumi nannte Friedrich Kiesler als Vorbild für die Verbindung von Architektur und Film. In seinem *Projekt für ein Kino* von 1930 belegte Kiesler den Dachhimmel des Auditoriums mit Filmleinwänden (Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 399).
[1752] Lootsma, 2006, Constant, S. 32 f.

Vor allem Koolhaas wandte sich in Theorie und Praxis gegen die suggestiven Bilder der Heilserwartung eines verbesserten, modernen Lebens und die Vorstellungen einer ungebundenen, absoluten Architektur. Seine architektonischen und städtebaulichen Entwürfe präsentierte er stets als Ergebnisse von Interpretationen und Hochrechnungen gegenwärtiger gesellschaftspolitischer, sozialer und wirtschaftlicher Verhältnisse. Statt idealer Ordnungen beschäftigten ihn die unterbewussten Kräfte, die einer Entwicklung zugrunde lagen.[1753] Als Vertreter des *Dirty Realism* in der Architektur sah er seine Aufgabe darin, diese Kräfte zu benennen, sie zu untersuchen und zu deuten – wie ein Journalist, der bisher unbekannte Vorgänge und Handlungen aufzudecken und zu kommentieren suchte.[1754] In dieser Art der theoretischen Befragung und Erforschung von Umwelt lag Koolhaas' wesentlicher Beitrag zum architektonischen Denken. Die verdeckten und unkontrollierbaren Einflüsse, die vielfach in die Bereiche der Soziologie und Psychologie reichten, und auch die Skepsis gegenüber den eigenen Motiven, die von den gleichen Einflüssen bestimmt sein konnten, machten es für Koolhaas unmöglich und sinnlos, die Zukunft vorherzusagen oder zu kontrollieren. Die Unmöglichkeit der Planung kollidierte paradoxerweise mit dem Anliegen der Architektur. Eine mögliche Erklärung für die gesellschaftliche und architektonische Wirklichkeit konnte es für Koolhaas nur rückblickend geben. *Delirious New York* war ein *retroaktives Manifest* und seine Schlussfolgerung Fiktion.[1755] *S, M, L, XL* war ein Roman, der mit einem Filmszenario endete.[1756] Sein „Postskriptum", die Bibliothek von Jussieu, wurde nie gebaut.[1757]

Koolhaas' pragmatische Haltung gegenüber gesellschaftlichen und ökonomischen, architektonischen und städtebaulichen Gegebenheiten äußerte sich vor allem in seinem manifestartigen Text *Generic City* von 1994.[1758] Dieser Text präsentierte sich auf den ersten Blick wie eine Neuauflage von Guy Debords 1967 veröffentlichtem Hauptwerk *La Société du Spectacle*, einer umfassenden Anklage der modernen Industriegesellschaft und

[1753] Zu Koolhaas' Kritik an utopischen Stadtmodellen: Koolhaas, 2004, Traum.

[1754] Mit *Dirty Realism* überschrieb Koolhaas einen Text von 1993, in dem er seine vier Großprojekte in Den Haag – *Extension of the Dutch Parliament* (1978), *Netherlands Dance Theatre* (1981, 1984–1987), *The Hague City Hall* (1986), *Souterrain Tram Tunnel* (1990–2004) – vor dem Hintergrund wechselnder städtebaulicher Leitkonzepte diskutierte (Koolhaas, 1995, Realism).

[1755] Das retroaktive Manifest *Delirious New York* von 1978 endete mit einer fiktiven Geschichte über die russischen Konstruktivisten, die den Titel „The Story of the Pool" erhielt (Koolhaas, 1978, S. 253 ff.).

[1756] Den Schluss des Buches *S, M, L, XL* bildete Koolhaas' Text *The Generic City* von 1994, der mit einem Szenario zu einem „Hollywood-Film über die Bibel" endete (Koolhaas, 1995, City, S. 1264).

[1757] In *S, M, L, XL* überschrieb Koolhaas die Darstellung des Entwurfes der Bibliotheken von Jussieu mit dem Titel „P. S. Unraveling. 2 Bibliothèques Jussieu, Paris, France, Competition, 1993" (Koolhaas und Mau, 1995, S. 1303 ff.).

[1758] Koolhaas, 1995, City.

der Kommerzialisierung der Welt, in der sämtliche Aspekte des Lebens in Waren verwandelt und menschliche Erfahrungen oder Beziehungen nur noch durch Klischeebilder vermittelt und simuliert würden.[1759] Die Parallelen zwischen Koolhaas' und Debords Text zogen sich bis in die Art der Nummerierung von Aphorismen und Absätzen, wobei die moralisierende Absicht des französischen Autors fehlte. Koolhaas lehnte eine radikale Kapitalismuskritik ab, wie sie für die Situationisten und vor allem für Debord kennzeichnend war, oder er formulierte diese Kritik zweideutig, wenn er etwa für „die künstlichen, labyrinthischen, kitschigen Atmosphären, wie sie in den modernistischen Containern der Flughäfen und Einkaufszentren eitern"[1760] den Begriff des „Junkspace™" erfand.[1761] In *Generic City* sind Debords *Gesellschaft des Spektakels* und Constants *New Babylon* Wirklichkeit geworden, wobei die künstlichen Welten und kollektiv-kreativen Anstrengungen einen kommerziellen „Junkspace™" hervorgebracht haben, der die räumliche Qualität von *New Babylon* vermissen ließ.[1762] In diesem Sinne polemisierte Koolhaas mit „Junkspace" gegen Constants *New Babylon*:

> Die Architekten dachten *Junkspace* zuerst und nannten es *Megastructure*; die Endlösung einer ausweglosen Situation. Ein vielfaches Babel, *Superstructures* für die Ewigkeit, wimmelnd von einer unbeständig mutierenden Füllmasse, ihrer Kontrolle entzogen. In der Theorie gebiert eine *Megastructure* zahllose Subsysteme, und erzeugt so ein Universum wachsender Kohäsion. In *Junkspace* ist der Spieß herumgedreht: nur Subsysteme, keine *Superstructure*, verwaiste Partikel auf der Suche nach Struktur oder Muster. […] Wann ist die Zeit stehen geblieben, […] wann hat sie begonnen, sich wild in alle Richtungen abzuwickeln, wie eine Spule, die außer Kontrolle geraten ist? Mit der Einführung von *RealTime*? Veränderung hat sich getrennt von der Idee der Verbesserung. Es gibt keinen Fortschritt; wie eine Krabbe auf LSD, taumelt die Kultur in endloser Bewegung seitwärts […]. Überall in *Junkspace* sind Sitzgruppen, modulare Sitzmöbel, Sofas – als ob die Erfahrung, die *Junkspace* seinen Konsumenten zu bieten hat, deutlich ermüdender ist, als jede vorherige räumliche Erfahrung. An seinen verlassenen Ausläufern finden sich Buffets: zweckmäßige Tische, eingeschlagen in weißes oder schwarzes Tuch, achtlose Versammlungen von Koffein und Kalorien – Hüttenkäse, Muffins, unreife Weintrauben – imaginäre Repräsentanten von Überfluss, ohne Füllhorn und ohne Fülle. Jeder *Junkspace* ist verknüpft, früher

[1759] Debord, 1967.
[1760] Rem Koolhaas, zit. nach: Lootsma, 2006, Constant, S. 9.
[1761] Koolhaas, 2000, Junkspace™.
[1762] Lootsma, 2006, Constant, S. 37.

oder später, mit Körperfunktionen: eingekeilt zwischen Edelstahl-Trennwänden sitzen Reihen ächzender Römer, Jeans-Togas winden sich um ihre riesigen Sneakers […].[1763]

*Rezeptionslinien*

Über die Arbeiten von Koolhaas und Tschumi wurde Constants Vorstellung von Architektur als funktionell hoch verdichtete Infrastruktur und Konstruktion aus Handlung und Bewegung an die junge Generation experimentierender Computerarchitekten in den neunziger Jahren vermittelt. Die Texte und Entwürfe der beiden Architekten bildeten die konzeptionelle und formale Verbindung zwischen den Projekten der sechziger und neunziger Jahre. Koolhaas und Tschumi gerieten in den neunziger Jahren zu Leitfiguren der jungen Generation von Architekten, auch wenn diese stets die Unterschiede zwischen den eigenen Entwürfen und denen ihrer Vorbilder betonten.[1764] Kennzeichnend für die Rezeption von *New Babylon* durch die Computerarchitekten war die selektive Wahrnehmung und Aneignung des urbanistischen Modells, was unter anderem eine Folge der Auseinandersetzung ihrer Vorgänger mit den Sechziger-Jahre-Utopien war.

Der Einfluss von Koolhaas und Tschumi auf die junge Generation war umfassend. Beide Architekten wurden in den achtziger und neunziger Jahren derart populär, dass sich zahlreiche Architekten, vorwiegend Hochschulabsolventen, um Mitarbeit in ihren Büros bemühten.[1765] Neben ihrer praktischen Tätigkeit unterrichteten Koolhaas und Tschumi an den renommierten Architekturschulen in Europa und den USA. Koolhaas, 1944 geboren,

[1763] „Architects thought of Junkspace first and named it Megastructure, the final solution to transcend their huge impasse. Like multiple Babels, huge superstructures would last through eternity, teeming with impermanent infill that would mutate over time, beyond their control. In theory, each megastructure would spawn its own subsystems, and therefore create a universe of rampant cohesion. In Junkspace, the tables are turned: it is subsystems only, without superstructure, orphaned particles in search of framework or pattern. […] When did time stop moving forward […] begin to spool in every direction, like a tape spinning out of control? Since the introduction of Real Time? Change has been divorced from the idea of improvement. There is no progress; like a crab on LSD, culture wobbles endlessly sideways […]. Everywhere in Junkspace there are seating arrangements, ranges of modular chairs, even couches, as if the experience Junkspace offers its consumers is significantly more exhausting than any previous spatial sensation; in its most abandoned stretches, you find buffets: utilitarian tables draped in white or black sheets, perfunctory assemblies of caffeine and calories – cottage cheese, muffins, unripe grapes – notional representations of plenty, without horn and without plenty. Each Junkspace is connected, sooner or later, to bodily functions: wedged between stainless steel partitions sit rows of groaning Romans, denim toga's bunched around their huge sneakers […]" (Koolhaas, 2001, Junkspace; Übers.: Lootsma, 2006, Constant, S. 5).

[1764] Lynn, 1996, Gefaltete, S. 62 f.; Berkel und Bos, 1998, Manipulationen. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 193.

[1765] Vor allem in Koolhaas' Büro, das zugleich Forschungslabor sein wollte, waren junge Architekten tätig, die nur wenige Monate blieben. Die hohe Fluktuation der Mitarbeiter führte dazu, dass es innerhalb kurzer Zeit viele Koolhaas-Schüler gab, die dessen Vorstellungen zu Stadt und Architektur in ihren eigenen Projekten verarbeiteten (Oswalt und Hollwich, 1998).

lehrte außer an der AA School in London an der Technischen Universität in Delft und der Rice University in Houston. 1995 erhielt er den Ruf auf einen Lehrstuhl für Architektur und Städtebau an der Harvard University in Cambridge.[1766] Der ebenfalls 1944 geborene und an der ETH Zürich ausgebildete Tschumi war wie Koolhaas zunächst Dozent an der Londoner AA School und unterrichtete später an der Princeton University, Cooper Union School of Architecture und der Columbia University in New York, an der er die Architekturfakultät zwischen 1988 und 2003 leitete.[1767] Orientiert an Lehrkonzepten, wie sie Alvin Boyarsky für die AA School und John Hejduk für die Cooper Union erarbeitet hatten, entwickelte sich Columbia weltweit zu einer der angesehensten Ausbildungsstätten für Architekten.[1768] Tschumi selbst zählte zu den theoretisch profiliertesten Architekten der Gegenwart und machte die Graduate School of Architecture, Planning and Preservation an der Columbia während seiner langjährigen Tätigkeit als Dekan zu einem Zentrum der internationalen Architekturdiskussionen. Bewusst bezog die Schule eine Gegenposition zu einer praxisorientierten, klassisch-akademischen Ausbildung und optierte für den Umgang mit neuen Medien als Werkzeuge des Entwurfes. Die Protagonisten des digitalen Entwerfens wie Karl S. Chu, Greg Lynn, Hani Rashid, Jesse Reiser, Sulan Kolatan und William MacDonald wurden später selbst Dozenten an der Columbia.[1769]

Von großem Einfluss war auch das umfangreiche theoretische Werk von Koolhaas und Tschumi. Mitte der neunziger Jahre veröffentlichten beide Architekten jeweils eine Werkmonografie mit Manifestcharakter, die bald zur Standardlektüre angehender Architekten in Europa und den USA zählten. Koolhaas publizierte 1995 das 1350 Seiten umfassende, zweieinhalb Kilogramm schwere Buch mit silbernem Einband und dem programmatischen Titel *S, M, L, XL*, in dem er seine Projekte nach Größen – „Small, Medium, Large, Extra-Large" – sortierte und seinen Stadt- und Architekturbegriff in manifestartigen Texten wie *The Generic City* oder *Bigness, or the Problem of Large* definierte.[1770] Das Kompendium, das Koolhaas in Zusammenarbeit mit dem kanadischen Grafikdesigner Bruce Mau gestaltet hatte, war ein Bilderbuch mit einer Fülle von verschiedenen, auch nicht architektonischen Darstellungen, die von der Zeichnung, der oft grobkörnigen Fotografie über das Computerrendering bis zur Collage reichten. Die zwischen die Bilderserien eingefügten Texte beschränkten sich nicht auf die Dokumentation der Entwürfe und der Entwurfsprozesse, sondern umfassten eine Ansammlung

[1766] University of Harvard, ⟨www.gsd.harvard.edu/people/faculty/koolhaas/cv.html⟩ (1.7.2011).
[1767] Columbia University, ⟨www.columbia.edu/cu/news/02/06/bernardTschumi.html⟩ (1.7.2011).
[1768] Adam, 2003, Ideenschmiede.
[1769] INDEX Architecture, 2003.

von Zitaten, Essays und Tagebuchauszügen mit retrospektiven wie visionären Inhalten, Theorien und fiktiven Geschichten. Die Verschränkung von unterschiedlichen Programmen, Konzepten und Ideologien, die Koolhaas für die Planung von Architektur und Städtebau vorsah, fand ihre Entsprechung im collagehaften Aufbau seines Buches. Mit der Einteilung seiner Projekte nach Größen gab er seiner Überzeugung Ausdruck, dass allein die Dimension und nicht ein ideologisches und formales Idealbild Ordnung und Kohärenz für die zeitgenössische Architektur stiften könnte: „Die Architektur muß jeden Anspruch auf Verkörperung eines Idealbildes aufgeben", lautete Koolhaas' Forderung für eine zukünftige Architektur.[1771]

Das in *Delirious New York* an Manhattan erprobte Verfahren der nachträglichen Idealisierung des Gegebenen kennzeichnete auch die in *S, M, L, XL* versammelten Texte und Entwürfe, in denen Koolhaas die Rolle der Architektur und des Städtebaus im Zeitalter der Globalisierung neu zu definieren suchte.[1772] Mit seinem „affirmativen Realismus" wurde er zur Vaterfigur einer Generation von Architekten und Theoretikern,[1773] die für einen „neuen Pragmatismus" in der Architektur plädierten.[1774] Mit dem neuen Pragmatismus waren weniger Zweckrationalität oder Utilitarismus als vielmehr Diagnose und diagrammatische Analyse der Lebenswelt gemeint, von der ausgehend experimentelle Interventionen entwickelt werden sollten.[1775] Dieser pragmatisch orientierte Denk- und Entwurfsansatz charakterisierte bereits das zentrale Konzept der Situationisten, die Theorie des *dérive*, und erfuhr in den Arbeiten von Koolhaas seine Anwendung in Architektur und Städtebau.[1776] Zum Pragmatismus in der Architektur gehörte auch die Vorstellung von der Selbstorganisation urbaner und architektonischer Strukturen, die Constant und Koolhaas durch eine offene, partizipative Planung zu motivieren suchten.[1777] Die Verschränkung der Architektur mit erhobenen Daten, Diagnosen und Prozeduren sowie die Gestaltbildung zwischen Organisation und Selbstorganisation gewannen vor dem Hintergrund digitaler Medien an Bedeutung und gingen in die

[1770] Koolhaas und Mau, 1995. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 432 und 438.
[1771] Rem Koolhaas, zit. nach: Die Inszenierung der Ungewißheit, 1990, S. 70.
[1772] Neumeyer, 2002, Quellentexte, S. 574.
[1773] Ebd.
[1774] Archplus, Nr. 156, Mai 2001 mit dem Hefttitel *Neuer Pragmatismus in der Architektur.*
[1775] John Rajchman, zit. nach: Oswalt, 1997, S. 16.
[1776] Zur Methode des Umherschweifens: Kap. IV, Abschn. 2, S. 397; zur pragmatisch orientierten Entwurfshaltung von Rem Koolhaas: Kap. IV, Abschn. 2, S. 418.
[1777] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 398 und 418.

Definition des parametrisch bestimmten Entwerfens und der sich selbst erzeugenden Computerform ein.[1778]

In den neunziger Jahren wurden seine Arbeiten von bekannten Vertretern der computererzeugten Architektur interpretiert und mit neuen Bedeutungen ausgestattet. Die zentrale Bedeutung Koolhaas' für die digital experimentierenden Architekten hob Bernhard Franken in einem Interview von 2007 hervor: „[…] in der Architektur [ist es] Rem Koolhaas, der durch seine konzeptionellen Ansätze und die Verbindung von Opportunismus und Subversion ein Vorbild ist."[1779] Alejandro Zaera-Polo, Partner von Foreign Office Architects und ehemaliger Mitarbeiter im Büro von Koolhaas, setzte sich in zahlreichen Artikeln und Interviews mit dem Anliegen und Werk von OMA auseinander.[1780] In seinem Aufsatz „Kapitalflüsse, Datenströme, Drive-Thru und andere Strömungen"[1781] von 1992 beschrieb er die Projekte von Koolhaas mit Begriffen und Vorstellungen aus der Chaostheorie und erkannte in ihnen Beispiele für den „glatten Raum" von Gilles Deleuze. Eine Analogisierung von Architektur und Natur nahm auch Greg Lynn in seinem Aufsatz „Differential Gravities" vor, als er architektonische Konstruktionen von „Schwerkraftfeldern" mit dynamischen Strukturen in der Natur verglich, deren „Leichtigkeit" auf dem komplexen Ausgleich zwischen Körper und Umwelt beruhte.[1782] In diesem Zusammenhang befasste er sich mit Koolhaas' Gestaltstrategie, die architektonische Form durch Multiplikation der tragenden Strukturelemente wie schwebend erscheinen zu lassen.[1783] Als Beispiel für architektonische Leichtigkeit führte er die Faltflächen in dem Entwurf der *Bibliothèques de Jussieu* an, die, getragen von einem dichten Säulenfeld, wie schwebend wirkten. Eine Parallele zwischen Architektur und Natur zog auch Lars Spuybroek, als er Koolhaas' „starkes Interesse an Selbstorganisation als einen Aspekt des Städtebaus" hervorhob und mit Constants Vorliebe für gleichzeitig geplante und ungeplante Stadtstrukturen verglich.[1784] Wie sehr Koolhaas' Stadt- und Architekturbegriff die digital experimentierenden Architekten beschäftigte, bewies darüber hinaus die New Yorker Architekturzeitschrift und Theorieplattform *Any* durch ihre Herausgabe eines eigenen Themenheftes zu Koolhaas. Das Heft mit dem Titel *Urbanism vs. Architecture: the Bigness of Rem Koolhaas* erschien im November 1994 anlässlich der Ausstellung *O.M.A. at MOMA: Rem*

[1778] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 96–104.
[1779] Bernhard Franken, zit. nach: Franken Architekten, 2008, S. 5.
[1780] Zaera, 1994, Freedoms; ders., 1994, Notes; Zaera-Polo, 1996.
[1781] Zaera, 1993.
[1782] Lynn, 1998, Gravities, S. 102 f.; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 42. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 203.
[1783] Lynn, 1994, Leicht, S. 43. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 209.
[1784] Spuybroek, 2004, NOX, S. 247.

*Koolhaas and the Place of Public Architecture* im Museum of Modern Art in New York.[1785]

Während sich Koolhaas in den neunziger Jahren als Vorbild der Wegbereiter digitaler Gestaltung etablierte, erkannte er sich umgekehrt in den meisten Projekten der jüngeren Architekten nicht wieder. An Lynns Vorgehen kritisierte er die „Banalität des Ausgangspunktes“ und die „Linearität seiner Arbeitsweise“, wonach sich der Entwurf gemäß einer konstruierten Ausgangskonstellation automatisch entwickelte, ohne dass die Anfangsprämissen jemals wieder in Zweifel gezogen würden.[1786] Ebenso lehnte er Ben van Berkels Arbeiten ab, in denen diagrammatische Analysen von Bewegungen nur zu „idealisierten Konfigurationen“ mit „festgelegten Funktionen“ führten und so einen „veralteten Funktionalismus“ wieder aufleben ließen.[1787] In Interviews und Vorträgen verurteilte er die „Zuflucht in neue Techniken und Instrumente“ zur Schaffung formaler und struktureller Innovation.[1788] In Bezug auf seine eigene Arbeit lehnte er es ab, über Gestaltungstechniken und Formvorbilder zu sprechen, auch wenn diese zweifelsohne eine bedeutende Rolle in seinen Projekten spielten. Seine Reserviertheit gegenüber Formdiskussionen erwuchs aus der Überzeugung, dass die formalen Auseinandersetzungen den neuen Ansprüchen an die Architektur nicht gerecht würden, die sich aus der wirtschaftlichen Globalisierung und Deregulierung der Märkte ergeben hätten. Entschieden wandte er sich gegen „Systeme städtebaulicher oder architektonischer Komposition“, die in seinen Augen Nutzungen und damit Lebenskonzepte fixierten und kontrollierten.[1789] Für ihn war die architektonische oder städtebauliche Form „nicht das Ergebnis eines mechanischen oder linearen Prozesses oder konstanten Gesetzes“,[1790] sondern eine veränderliche Größe, die je nach Programm und Auftraggeber eine unterschiedliche Erscheinung annehmen konnte.[1791] Koolhaas’ Strategie der „Vermeidung jeglicher Voreingenommenheit und vor allem eines Stils“ führte dazu,[1792] dass über seine Texte, Vorträge und Kommentare in der Fachwelt ausführlich diskutiert wurde, nicht aber

[1785] Any Magazine, Nr. 9, November/Dezember 1994. Zur Gründung von *Any* in den 1990er Jahren: Kap. I, Abschn. 3, S. 90. Weitere Indikatoren für die zunehmende Bedeutung von Rem Koolhaas in den neunziger Jahren waren auch die ihm gewidmeten Themenhefte der deutschen Fachzeitschrift *Archplus*, welche zu dieser Zeit die Bestrebungen in den USA nach theoretischer Fundierung und Experiment im architektonischen Entwurf verstärkt ins Blickfeld rückten. Vgl. Archplus, Nr. 117, Juni 1993: Rem Koolhaas. Die Entfaltung der Architektur; Nr. 132, Juni 1996: Rem Koolhaas/Projekte und Texte 1993–1996; Nr. 174/175, Dezember 2005: Pro-jekte und Projektionen – OMA/AMO.

[1786] Rem Koolhaas, zit. nach: Oswalt, 1997, S. 16.

[1787] Ebd.

[1788] Rem Koolhaas, zit. nach: Berkel und Bos, 1998, Manipulationen, S. 15.

[1789] Rem Koolhaas, zit. nach: Die Inszenierung der Ungewißheit, 1990, S. 70.

[1790] Zaera, 1993, S. 58.

[1791] Die Inszenierung der Ungewißheit, 1990, S. 70.

über Form und Bedeutung seiner Projekte als Artefakte.[1793] Auch wenn Koolhaas' Entwürfe zu Formvorbildern der jüngeren Architektengeneration wurden, gab es keine Auseinandersetzung über seine Gestaltungstechniken und architektonischen Leitbilder. Stattdessen standen nicht architektonische Aspekte im Vordergrund der Werkbetrachtung, womit die Interpreten die vorgegebene Sichtweise des Autors übernahmen.

Im Unterschied zu Koolhaas stellte Tschumi die architektonische Form und deren Manipulation in den Mittelpunkt seiner Texte und Projekte. Anlässlich der 1994 gezeigten Ausstellung *Architecture and Event* im Museum of Modern Art in New York[1794] veröffentlichte er eine Auswahl seiner Entwurfsprojekte unter dem Titel *Event-Cities*, die den Anfang einer Trilogie bildete und 2005 mit dem Erscheinen des dritten Bandes abgeschlossen wurde.[1795] Im Gegensatz zu Koolhaas' buntem Bilderbuch *S, M, L, XL* füllten ausschließlich projektbezogene Zeichnungen und Fotografien in Schwarz-Weiß oder Rot-Weiß, zusammen mit kurzen Textbeiträgen, die jeweils 22 mal 17 Zentimeter großen und zwischen 600 und 700 Seiten umfassenden Bücher.[1796] Eine rohe Kopierästhetik mit verschwommenen Fotografien und grobkörnigen Standbildern aus Filmen prägte diese „Mischung aus Architekturzeichnungen und Storyboards".[1797]

Den programmatischen Auftakt des ersten Bandes der *Event-Cities* bildete eine Serie von diagrammatischen Zeichnungen mit dem Titel *Cities of Pleasure*, die unterschiedliche Formationen eines Feuerwerkes in Raum und Zeit darstellten (Abb. 1068 und 1069).[1798] Das Feuerwerk, das Tschumi 1992 zur Eröffnung des *Parc de la Villette* geplant hatte, setzte sich aus den drei Organisationssystemen des gartenarchitektonischen Entwurfes zusammen – aus Punkten, Linien und Flächen, die am Himmel ebenso

[1792] Lootsma, 1998/99, S. 12.
[1793] Ben van Berkel und Caroline Bos machten in ihrem Aufsatz „Formal manipulations. OMA's Educatorium" von 1998 auf diese Trennung von Theorie und Entwurf in der Rezeption von Koolhaas' Arbeiten aufmerksam und bemerkten die zunehmende Kritik der jüngeren Generation an seinen sprachlich verfassten Vorstellungen: „Die Wertschätzung seiner Rhetorik lässt nach, während seine architektonischen Innovationen nie gebührend anerkannt wurden – größtenteils dank seines eigenen Überzeugungsvermögens" (Berkel und Bos, 1998, Manipulationen, S. 15).
[1794] Bernard Tschumi, Architecture and Event, New York, Museum of Modern Art, 1994.
[1795] Tschumi, 1994, Event-Cities; ders., 2001, Event-Cities 2; ders., 2005.
[1796] Da das Buch *Event-Cities* vorwiegend Abbildungen enthielt, wollte Tschumi seine ebenfalls 1994 erschienene Essaysammlung *Architecture and Disjunction* als ergänzenden Textband verstanden wissen (Tschumi, 1994, Architecture).
[1797] Meyer, 2001.
[1798] Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 14–37. Vgl. ders., 2003.

überlagert wurden wie auf dem Grund.[1799] Die Diagramme veranschaulichten von links nach rechts den zeitlichen Ablauf. Dem Feuerwerk lag ein Rhythmus von sieben Sekunden zugrunde und bestand insgesamt aus drei Phasen von jeweils vierminütiger Dauer. Von unten nach oben wurden Lautstärke, Farbe, Ansicht, Grundriss und die Perspektive des Betrachters dargestellt.

Mit derartigen Notationen dynamischer Phänomene, die in den *Manhattan Transcripts* ihren Anfang nahmen, suchte Tschumi narrative und zeitliche Aspekte in den Prozess der architektonischen Formbildung zu integrieren, weshalb seine zeichnerischen Gestaltmanipulationen in den neunziger Jahren zu Vorbildern der digitalen Formproduktionsverfahren gerieten. Auch wenn sich die formalen Mittel, derer Tschumi sich als Vertreter des Dekonstruktivismus in den 1980er Jahren bediente, von denen der Computerarchitekten unterschieden, so hatten beide Bewegungen zum Ziel, den statischen Charakter der Architektur durch geometrische Verformungen zu überwinden.[1800] Aus diesem Grund förderte Tschumi in seiner Rolle als Dekan der Columbia Graduate School of Architecture auch den Einsatz digitaler Medien im architektonischen Entwurf. 1994 sorgte er mit der Gründung des Paperless Design Studio für die umfassende Erforschung rechnergestützter Entwurfs- und Darstellungsmethoden,[1801] die in der Folge durch die jüngere Generation von Architekten vorangetrieben wurde.[1802]

Die verschiedenen Schulen von Koolhaas und Tschumi brachten digital experimentierende Architekten mit jeweils unterschiedlichen Arbeitsschwerpunkten hervor. Während Tschumi aufgrund seines Interesses an der formalen Manipulation eher die Untersuchung experimenteller Techniken der Formorganisation in den Mittelpunkt der architektonischen Tätigkeit stellte, betonte Koolhaas mit seiner Theorie des Pragmatismus stärker die Analyse und Interpretation nicht architektonischer Einflussfaktoren auf die Architektur.

[1799] Tschumi beschrieb die formale Verbindung zwischen Park und Feuerwerk wie folgt: „The fireworks at La Villette were a three-dimensional version of the organizational principles of the park: the superimposition of systems of points, lines and surfaces“ (Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 19).

[1800] Auf den Zusammenhang zwischen „dekonstruktivistischen“ und „biegsamen“ Formsystemen machte auch Greg Lynn in seinem Aufsatz „Architectural Curvilinearity: The Folded, the Pliant and the Supple“ von 1993 aufmerksam. Darin plädierte er zwar für eine Abkehr von der Ästhetik der dekonstruktivistischen Architektur, zeigte aber auch deren strukturelle Analogie zur biegsamen Architektur auf, die für ihn in dem Versuch der Integration von Unterschieden in der architektonischen Form bestand (Lynn, 1996, Gefaltete, S. 62 f.). Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 196.

[1801] Muir und O'Neill, 1994.

[1802] Einen Überblick über die experimentellen, vorwiegend digitalen Arbeitsweisen der Architekturfakultät und das mit ihr verbundene personelle Netzwerk bietet das Buch *Index Architecture*, das anlässlich der 2003 veranstalteten Tagung *The State of Architecture at the Beginning of the 21st Century* an der Columbia University aufgelegt wurde. Das Kompendium bilanziert in Form eines kommentierten Sachregisters die in den vergangenen fünf Jahren erarbeiteten theoretischen Positionen (INDEX Architecture, 2003).

Ben van Berkel und Caroline Bos von UN Studio bezeichneten die unterschiedlichen Ausrichtungen als „haptisch-experimentell“ und „semantisch-analytisch“.[1803] Für Erstere stand der experimentelle Versuch, „neu entstehende Strukturen zu enthüllen, zu konstruieren und zu generieren“ im Vordergrund,[1804] für Letztere das Konzept, das zunächst sprachlich gefasst und erst später dreidimensional umgesetzt wurde. Beide Ansätze ließen sich in Constants *New Babylon* und anderen Sechziger-Jahre-Visionen wiederfinden und bestimmten auf unterschiedliche Weise die digitalen Entwurfsstrategien der 1990er Jahre.

*Datascapes*

Unmittelbar von Koolhaas beeinflusst waren vor allem die jungen niederländischen Büros, wie etwa UN Studio in Amsterdam mit Ben van Berkel und Caroline Bos oder MVRDV in Rotterdam mit Winy Maas, Jacob van Rijs und Nathalie de Vries, aber auch das Londoner Büro Foreign Office Architects. Welche Beziehungen die angehenden Architekten zu Koolhaas pflegten, zeigten ihre beruflichen Werdegänge. Die Partner von FOA, Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo, hatten bei Koolhaas an der Harvard University studiert und waren anschließend mit Winy Maas und Jacob van Rijs von MVRDV in seinem Office for Metropolitan Architecture beschäftigt.[1805] Ihre Entwürfe gründeten auf dem von Constant skizzierten und von Koolhaas ausformulierten Konzept der Verschränkung unterschiedlicher Nutzungen und Raumtypologien, das unter dem Einsatz digitaler Medien eine neue Ausrichtung erfuhr.

Zentrale Bedeutung für MVRDV hatte die Frage nach dem Potenzial der räumlichen und programmatischen Verdichtung für Architektur und Städtebau. Im Jahr 1998 erschien ihr 736 Seiten umfassendes Manifestbuch *FARMAX. Excursions on Density*, das inhaltlich und formal an Koolhaas’ Monografie *S, M, L, XL* anknüpfte.[1806] Obgleich Koolhaas in seinem Buch weniger Zukunftsvisionen als MVRDV formulierte, beschwor auch er auf essayistische Weise ein neues architektonisches Zeitalter herauf.[1807] In *FARMAX* versammelten MVRDV urbane und architektonische Szenarien zur Maximierung von Baudichte und Geschossflächenzahl („FAR“ = „floor-area-ratio“) und propagierten eine Steigerung der Kapazitäten des derzeitigen Lebensraumes durch horizontales und vertikales Zusammenballen mit maximaler Konzentration verschiedener Funktionen. Die Architekten stellten ihre experimentellen Projekte in eine Reihe mit historischen Ent-

[1803] Berkel und Bos, 1998, Manipulationen, S. 15.
[1804] Ebd.
[1805] El Croquis, Nr. 111, 2002, S. 4; El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 5.
[1806] MVRDV, 1998, FARMAX.
[1807] Uhde, 1999.

würfen und Bauwerken von der Antike bis zur Gegenwart, die sich durch räumliche und funktionelle Konzentration auszeichneten. Derartige Beispiele baulicher Dichte und Vernetzung, zu denen auch Constants *New Babylon* gehörte, leiteten ihre architekturtheoretische Abhandlung in Form eines Bildkataloges ein und begleiteten ihre Projekterläuterungen (Abb. 1070 und 1071).

Wie Koolhaas verfolgten MVRDV einen pragmatisch orientierten Entwurfsansatz und begannen ihre Projekte mit Untersuchungen der gegebenen Lebenswelt. In *FARMAX* veranschaulichten sie etwa die gesetzlichen Bindungen der Baupraxis in sogenannten *Datascape*-Diagrammen, und erzeugten durch die konsequente Anwendung von Sichtlinien, Beleuchtungsregeln und Brandschutzvorschriften städtebauliche Siedlungsformen und Gebäudegestalten.[1808] Auch im nachfolgenden Band *Metacity/Datatown* von 1999 erhoben MVRDV Daten als Grundlage der Formbildung und skizzierten Zukunftsbilder von komprimierten Stadtstrukturen.[1809] Auf der Basis von Diagrammen, Charts, Statistiken und Landkarten, die den verschwenderischen Verbrauch von Landreserven, den Anstieg von Abfällen und Umweltgiften, die wachsenden Verkehrsströme und Migrationsbewegungen sowie ökonomische Daten dokumentierten, postulierten MVRDV das vertikale Schichten zugunsten des horizontalen Ausbreitens.[1810] Die gesammelten Daten setzten sie unter Zuhilfenahme digitaler Modellierungsprogramme in dreidimensionale Diagramme um, die aus ihren theoretischen Stadtvorstellungen gebaute Manifeste werden ließen (Abb. 1072).[1811]

Als eine Strategie der räumlichen und programmatischen Verdichtung von Stadt entwickelten MVRDV ein computerbasiertes Entwurfsverfahren, mit dem sie die Umgebungsbedingungen eines Projektes erfassen und konzeptionell materialisieren konnten.[1812] In dieser Perspektive stellte sich der „Kontext“ eines Projektes als das Produkt von Regeln und statistischen Informationen dar, die den Spielraum der tatsächlich zu bauenden Architektur definierten. Mit den *Datascapes* erfanden MVRDV ein kartografisches Werkzeug, das die auf einen Kontext einwirkenden Faktoren räumlich

[1808] Oswalt und Vismann, 1999.
[1809] MVRDV, 1999, Metacity.
[1810] Hartmann Schweizer, 2003, S. 9 f.
[1811] Das in Buchform dokumentierte Projekt *Metacity/Datatown* beruhte auf einer gleichnamigen Videoinstallation, die MVRDV 1998 für das Stroom Center for the Visual Arts in Den Haag produzierte und dort im Rahmen einer Ausstellung zeigte (MVRDV, 1999, Metacity, S. 8).
[1812] Nachdem der Begriff des Kontextes eine zentrale Rolle für die Herausbildung der postmodernen Architektur in den achtziger Jahren gespielt hatte, verschwand er in den neunziger Jahren zunehmend aus den Diskussionen. Zur gleichen Zeit entwickelten die Entwerfer ein großes Interesse an den Umgebungsbedingungen von Architektur, die sie dank ihres computerbasierten Instrumentariums neu erfassen und in den Entwurfsprozess integrieren konnten (Ruby, 2004, ⟨www.hochschule.li/de/institute/architektur/weiterbildung/vortraege/2004-05.asp⟩ [Februar 2006]).

visualisierte.[1813] Bereits Koolhaas hatte quantitative Erhebungen zur Entwicklung und Legitimation seiner Entwürfe verwendet. Für seinen städtebaulichen Entwurf *Yokohama Urban Ring* von 1992 erstellte er zwei schematische Darstellungen, wovon die erste die aktuelle Situation auf dem Entwurfsareal und die zweite ein zukünftiges Szenario wiedergaben (Abb. 1073 und 1074).[1814] In der ersten Grafik veranschaulichte Koolhaas die Nutzungsstärke bestehender Einrichtungen in Bezug auf die Tageszeit, wobei erhebliche Nutzungslücken deutlich wurden, in denen das Gelände brachlag. In der zweiten Darstellung entwickelte Koolhaas einen Vorschlag zur zukünftigen Programmierung des Ortes, indem er die unterschiedlichen Flächen, welche die Nutzungsstärke darstellten, so stauchte und komprimierte, dass auf dem Gelände fortlaufend Aktivitäten stattfinden würden.

MVRDVs *Datascapes* (zusammengesetzt aus „data" = „Daten" und „landscape" = „Landschaft") waren ebenso visuelle Darstellungen von empirischen Daten, von mathematisch beschreibbaren Kräften, die auf die Planung Einfluss nehmen konnten oder sie sogar steuerten und regulierten. Wie bei Koolhaas handelte es sich bei diesen Wirkfaktoren weniger um architektonische, städtebauliche oder ästhetische Aspekte als um wirtschaftliche, politische, soziale, technische oder juristische Sachverhalte. Die Einflüsse konnten Bauverordnungen, Planungsvorschriften, technische Zwänge, städtische Erscheinungen wie Verkehrslärm oder natürliche Bedingungen wie Sonne und Wind sein, aber auch Rechtsurteile, die andere Arbeitsbedingungen festsetzten, oder politische Kräfte, die bestimmte Gruppen innerhalb oder außerhalb einer Kommission durchzusetzen suchten. Die *Datascapes* stellten einen oder zwei dieser Einflussfaktoren auf den Entwurfsprozess dar und legten sie bloß, indem sie ihre extremen Konsequenzen aufzeigten. Aus diesem Grund gab es zu jedem Projekt oder Ort mehrere *Datascapes*, in denen quantifizierbare Einflussgrößen mittels parametrischer Computermodelle zu dreidimensionalen Schemata verarbeitet wurden. Derartige Abbildungen dreidimensionaler Flächen und Körper, wie etwa die Darstellung des vom Verkehr auf einer Autobahn ausgehenden Schalls, hatten Ähnlichkeit mit Architektur- und Landschaftsmodellen und übten eine ästhetische Wirkung aus (Abb. 1075). Hinsichtlich Herstellung und Erscheinung gab es Übereinstimmungen zwischen den digitalen 3D-Schemata von MVRDV und den Computerformen von Greg Lynn, doch die *Datascapes* waren weder direkte Entwurfsvorschläge noch architektonische Projekte. Auch folgten die Architekten unterschiedlichen Entwurfs-

[1813] Eine sachliche Darstellung des *Datascape*-Verfahrens bieten die Beiträge des niederländischen Architekturtheoretikers Bart Lootsma zu diesem Thema (Lootsma, 1998, Ausblick, S. 41).
[1814] Koolhaas, 1993, Yokohama; Koolhaas und Mau, 1995, S. 1210–1237; El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 208–213.

strategien: Während Lynn die Eingaben in das parametrische Computermodell selbst auswählte, um eine spezifische formale Wirkung zu erzeugen, beriefen sich MVRDV auf gegebene statistische Untersuchungen, die weniger der Form als den Umgebungsbedingungen von Architektur und der Auftragssituation der Architekten galten. Im Gegensatz zu den *Blob*-Architekten, die das neue Potenzial des Computers ausreizten, um jede erdenkliche Form zu generieren, fassten MVRDV ihre computergestützte Entwurfsmethode als eine auf wissenschaftlich-empirischer Basis beruhende Forschung auf, wonach jeder Architekt mit den gegebenen Daten arbeiten musste. Die mittels dem *Datascape*-Verfahren erzeugte Form stellte nach MVRDV eine Extrapolation von Gesetzen und Anforderungen unter Maximalbedingungen dar und sollte als Argument oder Hypothese gültige Normen und Moralvorstellungen hinterfragen:

> Unter maximierten Bedingungen manifestiert sich jede Forderung, Regel oder Norm als eine reine und unerwartete Form, die über die künstlerische Intuition oder bekannte Geometrien hinausgeht und sie durch Forschung ersetzt. Die Form wird zum Ergebnis dieser Extrapolierung, zu einer *datascape* der dahinter stehenden Forderungen. Sie sucht die Balance zwischen Verspotten und Kritisieren und macht die Pragmatik sublim, verbindet die Moral mit der Norm. Es könnte sich die Möglichkeit eröffnen, die Norm und die dahinter stehende Moral zu kritisieren. Wenn wir die künstlerische Intuition durch ein Argument ersetzen, entwickeln wir Hypothesen, mit denen wir unser zeitgenössisches Verhalten beobachten, extrapolieren, analysieren und kritisieren.[1815]

Die so erzeugte Form war weniger Resultat als vielmehr Ausgangspunkt eines Prozesses und intendierten politisch-ethischen Dialogs. Die *Datascapes*, die in einem Projekt eine Rolle spielten und oft einander widersprachen, bildeten den Anfang eines Verhandlungsprozesses mit allen beteiligten Parteien, der am Ende zur baulichen Umsetzung des Projektes führen konnte oder zumindest dabei half, die Folgen bei einer Veränderung der Ausgangspunkte abzuschätzen. In diesem Verhandlungsprozess war die Übertreibung der Darstellung ein wesentliches, von MVRDV kalkuliertes Mittel, um die Planungsbeteiligten zur Meinungsbildung herauszufordern und zum Entwurf eigener Szenarien anzuregen. Durch die Überlagerung der verschiedenen *Datascapes*, die für den Ort relevant waren und mitunter gegensätzliche Auswirkungen hatten, entstand ein komplexer Rahmen, der nicht nur die Beschränkungen, sondern auch die Möglichkeiten und äußeren

[1815] „Under maximized circumstances, every demand, rule or logic is manifested in pure and unexpected forms that go beyond artistic intuition or known geometry and replace it with ‚research'. Form becomes the result of such an extrapolation or assumption as a ‚datascape' of the demands behind it. It shows the demands and norms, balancing between ridicule and critique, sublimizing pragmatics. It connects the moral with the normal. Having found the opportunity to criticize the norm and the moral behind it, it constructs a possible ‚argument'. Artistic intuition is replaced by ‚research': hypotheses that observe, extrapolate, analyse and criticize our behaviour" (Maas, 1998, S. 103). Dieser Textauszug ging in den Vortrag „Beginning" ein, den Maas 1998 auf der *Anytime*-Konferenz in Ankara gehalten hat (Maas, 1999, S. 59; Übers.: ders., 2003, S. 348 f.).

Grenzen des Entwurfes aufzeigte. Entscheidend für die Entwicklung der Projekte war dann die jeweilige Strategie der Architekten im Umgang mit den Vorgaben.

Die auf dem *Datascape*-Verfahren beruhende Entwurfsmethode von MVRDV löste eine Debatte über die Rolle des Architekten, seine moralische Verantwortung und seine Fähigkeiten aus.[1816] Kritisiert wurde einerseits der Pragmatismus des Entwurfsansatzes, durch den gegebene wirtschaftliche und gesellschaftspolitische Verhältnisse bestätigt und fixiert würden, andererseits die Unwissenschaftlichkeit und mangelnde Systematik des Verfahrens.[1817] Der amerikanische Philosoph und Architekturtheoretiker Sanford Kwinter hatte sich in dieser Diskussion zum schärfsten Kritiker des niederländischen Architektentrios entwickelt. In seinen Beiträgen warf er MVRDV vor, sich der „Vorherrschaft des Neoliberalismus" zu fügen und sprach Architekten generell die Fähigkeit ab, „Wissen zu produzieren und Erkenntnisse zu gewinnen".[1818] Die Vorwürfe des Pragmatismus beruhten auf der Annahme, dass das Entwerfen mit *Datascapes* zu eindeutigen, folgerichtigen Lösungen führen und ein kreatives Gestalten ausschließen würde. MVRDV wandten sich entschieden gegen diese Einschätzung, da es in ihren Augen auf die Strategie des Architekten ankam, wie dieser mit dem gegebenen Kontext umging. In der Bildung dieser Strategie äußerte sich nach ihrem Verständnis das Kreationsvermögen des Architekten.

Mit der Verschiebung der kreativen Tätigkeit des Architekten von der Formkomposition zur Strategiebildung sollte sich auch seine traditionelle Rolle als mächtiger, visionärer Baumeister verändern, der er am Anfang des 20. Jahrhunderts noch war.[1819] Mit den *Datascapes* wurde der Raum als Produktkategorie behandelt, auf den sich Strategien des Produktdesigns und des Marketing anwenden ließen. In dieser Perspektive konnte der Architekt zwischen zwei Rollen wählen: Entweder wurde er ein Experte, der Konzepte anbot und sich etwa auf die Form spezialisierte – die Rolle, die Greg Lynn und andere amerikanische Architekten anstrebten –, oder er versuchte, durch Zusammenarbeit und Verhandlung mit den verschiedenen beteiligten Parteien ein Manager und Mediator zu werden – eine Rolle, die MVRDV favorisierten.

In ihrer Funktion als Organisatoren und Vermittler verfolgten MVRDV eine Reihe von grundlegenden Strategien, die durch die Arbeiten von Constant und Koolhaas beeinflusst

[1816] Einen Überblick kritischer Betrachtungen der *Datascape*-Methode bietet: Reading MVRDV, 2003.
[1817] Seifert, 2003; ders., 2004. Vgl. hierzu die Entgegnung des niederländischen Architekturtheoretikers Bart Lootsma auf Kwinters Kritik am Werk von MVRDV: Lootsma, 1999. Zu Kwinters Vorstellung städtebaulicher Forschung: Kwinter und Fabricius, 2001, S. 484–649.
[1818] Sanford Kwinter, zit. nach: Seifert, 2004, ⟨www.literaturkritik.de/public/rezension.php?rez_id=7087&ausgabe=200406⟩ (1.7.2011).
[1819] Lootsma, 1998/99, S. 21.

waren. Zu ihren Strategien, die auch die Entwürfe ihrer Vorgänger kennzeichneten, gehörten die Erhöhung der Bebauungsdichte zum Schutz der immer kanpper werdenden Naturlandschaft, die Überlagerung und Konfrontation von Funktionen zur Beförderung von Kommunikation und sozialen Beziehungen sowie die Behandlung des einzelnen Bauwerkes als fortgesetzte Stadtlandschaft.[1820] Die urbanen Szenarien, die MVRDV auf Grundlage von *Datascapes* entwickelten, nahmen deutlich Anleihen bei Constants Modell einer dreidimensionalen, kompakten und vernetzten Stadt.

Im Jahr 2005 erschien ihr bis dahin umfangreichstes Buch mit dem Titel *KM3. Excursions on Capacities*, das sich explizit der „3D City" widmete.[1821] Der programmatische Buchtitel beinhaltete wie *FARMAX* eine Abkürzung, mit der MVRDV ihr architektonisches und städtebauliches Programm umrissen. Mit *KM3* erklärten sie die Dreidimensionalität zur „fundamentalen Existenz der Architektur", wobei das Volumenmaß „in Zeiten der Globalisierung und Maßstabsvergrößerung" von Kubikmeter in Kubikkilometer wechselte.[1822] Unter *KM3* fassten MVRDV ihre städtebaulichen Konzepte und Projekte aus der Zeit nach *FARMAX* zusammen, in denen es nicht mehr nur um Maximierung und Verdichtung, sondern auch um Optimierung und Auslastung städtischer Strukturen ging. Mit *KM3* bezeichneten MVRDV sowohl ihre 1408 Seiten umfassende Sammlung von Projekten und Bauten der vorangegangenen Jahre als auch eine imaginierte Stadt, die deutliche Züge von *New Babyblon* trug:

> KM 3 is a city that is continuously under construction, with space for limitless populations and possibilities. A city that continues to serve all desires, that enlarges our capacities. Beyond scarcity. Beyond separation. Beyond pessimism and protectionism. A city that will lead to a new programmatic „skin" around the globe, swelling beyond the horizontal, surging vertically. The 3D City.[1823]

Der Titel des Buches leitete sich von der 1999 durchgeführten Studie *KM3/3D City* ab, welche die Möglichkeiten baulicher Verdichtung der Innenstadtbereiche von Rotterdam und Amsterdam aufzeigte.[1824] Beispielhaft entwickelten die Architekten im Zentrum dieser Städte eine autark organisierte Megacity, in der die bestehende Nutzfläche

[1820] Zu den Forschungsthemen, Projekten und Strategien von MVRDV: „Irgendwann muß man sich gegen den Sprawl entscheiden", 1999.
[1821] MVRDV, 2005, Hinterdeckel. Vgl. hierzu auch MVRDV, 2005, Chapter 5: The 3D City (S. 268–473) und Chapter 7: Explorations (S. 516–549).
[1822] „Three-dimensionality can be seen as architecture's fundamental existence, the profession's acclaimed domain. In times of globalization and scale enlargement, an update of this definition seems needed: meters turn into kilometers, M3 becomes KM3" (MVRDV, 2005, Vorderdeckel; Übers.: Verf.).
[1823] MVRDV, 2005, Hinterdeckel.
[1824] MVRDV, ⟨www.mvrdv.nl/090_km3/index.php⟩ (Oktober 2005) (wieder abgedruckt: ⟨http://-home.arcor.de/simone.hoenisch/arch_km3.htm⟩ [1.7.2011]); dies., 2005, S. 520–543.

reproduziert, in die Tiefe oder in die Höhe gestapelt und mit netzartig verlaufenden Infrastrukturen kombiniert wurde. In dem experimentellen Stadtumbauprojekt mit dem sprechenden Titel *Gotham*, dem Beinamen von New York und der Bezeichnung fiktionaler Großstädte in Comics, wurde das Bauvolumen der Innenstadt von Amsterdam verdoppelt (Abb. 1076 bis 1079).[1825] Zur Vergrößerung wurden nicht wie gewöhnlich bestehende Gebäude erhöht, sondern unterbaut, indem der Boden zwischen ihnen entfernt wurde. Zugleich blieben Fußgängerwege, Straßen- und U-Bahnen erhalten, so dass sich ein horizontal und vertikal organisiertes Netz von Verkehrsverbindungen zwischen den Bauten aufspannte.

„Das massive Gebäude = Städtebau" lautete MVRDVs Losung,[1826] die sich an Constants Sektorenvorstellung und Koolhaas' Bigness-Theorie anlehnte. In der *3D City* sollte das konventionelle, zweidimensionale Planen durch ein dreidimensionales ersetzt werden.[1827] MVRDV suchte mit dem Verfahren der Schichtung einen Städtebau zu verwirklichen, mit dem Raum vertikal generiert statt horizontal konsumiert wird.[1828]

> This suggestion demands for another perspective in urban planning: „below" and „above" are as important as „behind, beside or in front". It no longer matters where zero level is, since it is everywhere. Squares will be replaced by „connections", parks will be altered into „stacks", „far away" will be transferred into „proximity", „order" will be replaced by „simultaneity".[1829]

Diese Sichtweise korrespondierte mit Constants Vorstellung einer kompakten, vernetzten und dezentralisierten Stadt. Als Gegenprogramm zum funktionalistischen Städtebau der Moderne, in dem architektonische Objekte isoliert in den Raum gestellt wurden, propagierten MVRDV einen Urbanismus der Dichte, Verbindung und Gleichzeitigkeit. Gemeinsames Merkmal mit den Verstädterungsmodellen der 1950er und 60er Jahre war vor allem die Vermischung von privatem und öffentlichem Raum.[1830] Die Strategie der räumlichen Durchdringung privater und öffentlicher Bereiche verfolgten etwa Vertreter des sogenannten niederländischen Strukturalismus wie das „Team Ten" und „Van den Broek & Bakema", deren Konzepte und Projekte von Constant beeinflusst waren.[1831] In einer progammatischen Schnittzeichnung für den *Cityplan für Eindhoven* von 1967/69 stellten Johannes Hendrik van den Broek und Jakob Bakema die zunehmende

[1825] MVRDV, 2005, S. 528–531.
[1826] MVRDV, zit. nach: Bosman, 2000, S. 33.
[1827] MVRDV, ⟨www.mvrdv.nl/090_km3/index.php⟩ (Oktober 2005) (wieder abgedruckt: ⟨http://-home.arcor.de/simone.hoenisch/arch_km3.htm⟩ [1.7.2011]).
[1828] Ebd.
[1829] Ebd.
[1830] MVRDV, zit. nach: Bosman, 2000, S. 33.
[1831] Ebd. S. 33 f.; Wigley, 1998, Babylon, S. 28 ff.

Verschränkung von privatem und öffentlichem Raum in der Geschichte der modernen Architektur des 20. Jahrhunderts dar (Abb. 1080). Als Zukunftsszenario entwarfen sie die totale Umschließung des privaten durch den öffentlichen Raum und die Eindringung frei zugänglicher Zonen in abgeschlossene Bereiche.

In Anlehnung an Constants *New Babylon*-Modelle und die Entwürfe der Strukturalisten in den fünfziger und sechziger Jahren zeigten die computergerenderten Stadtbilder von MVRDV vor allem rechteckige, gestapelte und aneinandergekoppelte Baukörper als Ausdrucksformen der Verschränkung unterschiedlicher Funktionsbereiche (Abb. 1081 und 1082). Zugleich trieb die niederländische Gruppe Constants Konzept der baulichen Komprimierung weiter, indem sie die neuen Bauvolumina mit bestehenden urbanen Strukturen verknüpfte. In Bezug auf ihr Stadtmodell sprachen MVRDV von der „Metacity" („meta" = „über"), aber dieser Name, mit dem das Phänomen der Überlagerung bezeichnet wurde, eignet sich besser zur Benennung von Constants *New Babylon* oder Yona Friedmans *Ville spatiale*, wohingegen der Begriff „Megacity" eher das Stadtmodell von MVRDV und anderen Koolhaas-Nachfolgern beschreibt.[1832] Bei der Metacity von Constant und Friedman handelte es sich um große Bauvolumen, die *über* bestehende Städte und Landschaften aufgeständert wurden. Dagegen ging es in der Megacity von Koolhaas und MVRDV um die Verbindung alter und neuer Strukturen, die bewusst auf gigantische Vergrößerung hinauslief. Das auffallendste Formmerkmal der Megacity-Konzepte von Koolhaas und MVRDV offenbarte sich im Querschnitt: Die Räume durchdrangen einander wie Puzzleteile, da es nicht nur orthogonale, sondern auch in großer Zahl schräge und gebogene Linien gab.[1833] Selbst der nach Constants Vision benannte Entwurf einer über dem Zentrum von Rotterdam „schwebenden" Stadtebene mit dem Titel *New! New Babylon* bezog sich auf den gebauten Bestand, obwohl es – bis auf wenige Stützkörper – keine materielle Verbindung zwischen Ebene und Grund gab. Aber die aufgeständerte Baumasse wurde so perforiert, dass die bestehende Bebauung Tageslicht erhalten und deren Nutzung nicht beeinträchtigt werden sollte (Abb. 1083).[1834]

Eine Steigerung der Dichte-Konzeption der fünfziger und sechziger Jahre stellte auch MVRDVs Verschränkung von Nutz- und Verkehrsfläche dar. Während Constant die Einrichtungen für den Fahrverkehr aus der Raumstadt verbannte und sie auf oder in den Grund verlegte, fusionierten MVRDV die städtische Architektur intensiv mit den notwendigen Verkehrssystemen. In ihrer Studie *Noisescape* von 1997 fertigten sie ein

[1832] Bosman, 2000, S. 34.
[1833] Koolhaas und MVRDV verwendeten die Faltung von Flächen als Verfahren, um bestehende und neu zu planende Strukturen miteinander zu verbinden. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 565–607.
[1834] MVRDV, 1998, FARMAX, S. 310–319.

räumliches Computermodell in Gestalt eines ausgehöhlten Kubus an, mit dem sie den durchschnittlichen Verkehrslärm an einer Autobahn innerhalb eines Tages darstellten (Abb. 1075).[1835] Anschließend interpretierten sie den plastisch modellierten Körper als städtebauliche Masse und belegten ihn entsprechend der Lärmbelastung mit verschiedenen Raumfunktionen. Im Rahmen ihrer Studie über Mobilitätsszenarien in den Niederlanden mit dem Titel *Lace* fertigten MVRDV ein dreidimensionales Strukturschema an,[1836] das ein horizontal geschichtetes und vertikal verbundenes Straßenbündel mit extrudierten Baukörpern in den Lücken zeigte (Abb. 1084).[1837] Die vertikale Organisation der Verkehrswege kennzeichnete auch ihre Vorschläge für die chinesische *3D City*, wie etwa den städtebaulichen Entwurf mit dem programmatischen Titel *Infrajungle*, der sich auf das Gebiet um den Hauptbahnhof von Panyu in der Millionenstadt Guangzhou bezog.[1838] Die niederländische Gruppe entwickelte für den Verkehrsknotenpunkt ein Geflecht aus sich kreuzenden und überlagernden Wegbahnen, die in Form von Brücken eine künstlich angelegte Seen- und Parklandschaft überspannen sollten (Abb. 1085). Die Brückenkonstruktionen fungierten dabei nicht nur als Verbindungsstrukturen, sondern auch als Behältnisse für nicht mobile Nutzungen wie Büros, Hotels, Geschäfte und kulturelle Einrichtungen.

Eine ähnlich hohe Konzentration urbaner Funktionen wies auch ihr städtebaulicher Entwurf für die Ostküste Spaniens auf, den sie in ihrem 2000 erschienenen Manifestbuch *Costa Ibérica* mit zahlreichen statistischen Erhebungen und Computergrafiken legitimierten (Abb. 1086).[1839] Mit *Costa Ibérica* bezeichneten MVRDV eine einzige, zusammenhängende Stadt, die sich von der französischen Grenze bis nach Gibraltar erstrecken sollte. In Collagen zeigten sie die Bebauung bestehender Küstenstädte und -landschaften mit Hochhausstrukturen aus gewaltigen Pfeilerbauten und auskragenden Riegeln, die im Quadratraster angeordnet wurden.

[1835] „Irgendwann muß man sich gegen den Sprawl entscheiden“, 1999, S. 56 f., S. 60; MVRDV, 1998, FARMAX, S. 492–509. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 449.
[1836] „Irgendwann muß man sich gegen den Sprawl entscheiden“, 1999, S. 58 f.; MVRDV, 1998, FARMAX, S. 452–471.
[1837] „Irgendwann muß man sich gegen den Sprawl entscheiden“, 1999, S. 59. Die Verknüpfung von Verkehr und Baustruktur erinnerte an den stromlinienförmigen Bebauungsvorschlag für den Berliner Alexanderplatz (1929) von den Brüdern Luckhardt und Alfons Anker sowie an Le Corbusiers Pläne, in denen er gewaltige Verkehrsbänder zwischen Großbauten legte, die über oder im Grund verliefen. Trotz Ähnlichkeiten mit den Stadt- und Verkehrsvisionen der zwanziger und dreißiger Jahre beruhten MVRDVs Projekte der Automobilität auf anderen Voraussetzungen. Ihre Verstädterungsmodelle zielten nicht auf die Entfesselung, sondern auf die Steuerung des Fahrverkehrs (Brüder Luckhardt und Alfons Anker, 1990).
[1838] MVRDV, 2005, S. 1042–1057.
[1839] MVRDV, 2000, Costa.; dies., 2005, S. 102 f.

Die konzeptionellen und formalen Übereinstimmungen zwischen den Stadtmodellen von MVRDV und den Megastrukturalisten der sechziger Jahre könnten zu der Annahme führen, dass diese bei der gleichen Suche nach einer Alternative zur funktionell getrennten CIAM-Stadt entstanden wären. Allerdings unterschieden sich die Stadtmodelle grundlegend in der Annahme der gesellschaftspolitischen und ökonomischen Verhältnisse und damit in der Frage nach dem Eigentümer und Auftraggeber derartiger Großprojekte. Ging Constant bei *New Babylon* von der Vergesellschaftung des Grundes und der Automation der Produktion aus, beruhten MVRDVs Visionen von gestapelten Landschaften und ultrakompakten Städten auf der Vorstellung neoliberaler Verhältnisse und der Idee des globalen, wirtschaftlichen Wettbewerbs. War für Constant der von Produktionsbedingungen befreite, selbstbestimmte *Homo ludens* Entwickler und Erbauer solcher Strukturen städtischer Agglomeration, agierten bei MVRDV vor allem private Großunternehmen als deren Eigentümer und Investoren. Vor diesem Hintergrund rückte MVRDVs Entwurf der *Costa Ibérica* inhaltlich und formal in die Nähe von Großbauten, die im Zuge der forcierten Urbanisierung der spanischen Küste in den neunziger Jahren entstanden waren. Ihr Hochhausszenario war nicht nur ein Gedankenmodell, das eine übersteigerte, futuristisch anmutende Stadtutopie skizzierte, sondern auch ein Baumodell, das die zukünftige Überformung der Umwelt vorführte. Diesen Eindruck bestärkte auch die Art der Darstellung ihres Entwurfes. Während Constants Zeichnungen und Modelle von *New Babylon* ohne Bezug zu einem konkreten Ort waren, präsentierten MVRDV ihre baulichen Agglomerationen in Bildmontagen aus fotografischen Ansichten dicht bebauter Küstenbereiche und naturalistisch wirkenden Computerrenderings. Ihre Hochhäuser waren weniger Materialisierungen einer von Markt und Staat befreiten Gesellschaft als „turmhohe Symbole der Weltwirtschaft", die als „Oasen des touristischen Müßiggangs" in Szene gesetzt wurden.[1840]

Die Strategie der räumlichen und funktionellen Konzentration städtebaulicher Strukturen bestimmte auch die computergestützten Planungsprogramme, die MVRDV gegen Ende der neunziger Jahre entwarfen. Die Software *Functionmixer* und *Region-maker* zielten darauf ab, konkrete Stadtregionen mit unterschiedlichen Szenarien ihrer zukünftigen Entwicklung zu bespielen, wobei die Veränderungen der Voreinstellungen zu einem jeweils anderen Ergebnis führten.[1841] Die Planungen beruhten auf Annahmen zur demografischen, wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Entwicklung, die durch statistische Erhebungen gewonnen wurden. *Functionmixer* kam bei der Planung des neuen Stadtteils Almere Poort bei Amsterdam zum Einsatz, wohingegen der *Regionmaker*

[1840] Woznicki, 2005, ⟨www.heise.de/tp/r4/artikel/21/21412/1.html⟩ (1.7.2011).

exemplarisch auf das Ruhrgebiet angewendet wurde. MVRDV präsentierten das neue Planungsinstrument 2002 in der Ausstellung *RheinRuhrCity* in Düsseldorf, wo die Besucher unter der Losung „Everyone is a citymaker“[1842] selbst zu Planern wurden und verschiedene Entwicklungsszenarien hinsichtlich des Verhältnisses von Dichte und Fläche, von Stadt und Landschaft erstellen konnten.[1843] Mithilfe des Programms ließ sich simulieren, wie sich die Siedlungsstruktur entwickeln würde, wenn die Mehrheit der Einwohner am Wasser wohnen wollte, oder wie sich die Luftqualität veränderte, wenn die Industrie räumlich konzentriert würde. Weil der *Regionmaker* die Region prinzipiell als Ganzes begriff, visualisierte er die Auswirkungen eines lokalen Eingriffs über die kommunalen Grenzen hinaus. In den Augen von MVRDV sollte das Planspiel daher zur Überwindung jener Abgrenzungspolitik führen, die eine gemeinsame Entwicklung des Ruhrgebiets bis dahin verhindert hatte. Ein zukünftiges Gesamtszenario für das Ruhrgebiet hatte auch Constant 1963 entworfen, als er das Industriegebiet und Konglomerat von Kleinstädten mit netzartigen Megastrukturen überspannte.[1844] Doch im Unterschied zu Constant und anderen Stadtplanern der Moderne entwarfen MVRDV nicht ein ideales urbanes Modell, das die Gesellschaft umsetzen sollte, sondern stellten ein Planungsinstrument zur Verfügung, mit dem sich die Gesellschaft selbst über zukünfte Stadtumbauten verständigen konnte.

Parallel zu ihrer theoretisch-konzeptionellen Arbeit realisierten MVRDV in den neunziger Jahren Wohnungs- und Bürobauten, in denen sie ihr *Datascape*-Verfahren und ihre Strategie des vertikalen Stapelns, Verbindens und Verschachtelns konkret zur Anwendung brachten (Abb. 1087 bis 1090).[1845] Zu Beginn eines solchen Realisierungsprojektes sammelten sie jeweils entwurfsbestimmende Informationen wie Funktionsvorgaben, Verordnungen, Gesetze und Vorschriften sowie Wünsche von Auftraggebern und Nutzern.[1846] In dem anschließenden taktischen Verfahren wurden derartige Bedingungen zu Eingaben, die als unbewertete Informationen den Entwurfsprozess in Gang brachten

[1841] MVRDV, 2002. Vgl. Moreno und Grinda, 2002, S. 10 ff.
[1842] MVRDV, 2005, S. 1248–1355.
[1843] RheinRuhrCity – Die unentdeckte Metropole, 2002; StadtBauKultur NRW, ⟨w w w.-stadtbaukultur-nrw.de/projekte/rheinRuhrCity.html⟩ (1.7.2011); MVRDV, 2005, S. 1262–1279 und 1304–1315.
[1844] The Activist Drawing, 2001, S. 73.
[1845] Zu den beispielhaften Bauten von MVRDV in den neunziger Jahren gehörten die Seniorenwohnanlage *WoZoCo* in Amsterdam-Osdorp (1994–1997) und der auf einer Hafenmole errichtete Wohnkomplex *Silodam* nordwestlich des Stadtzentrums von Amsterdam (1995–2002). Vgl. MVRDV, 1998, FARMAX, S. 320–341, S. 532–555; El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 74–87 und 140–145; El Croquis, Nr. 111, 2002, S. 94–121; MVRDV, 2005, S. 962–971.
[1846] Lootsma, 1998/99, S. 18.

oder weitertrieben.[1847] Geschickt gehandhabt konnten die einengenden Vorgaben zu Entwurfskatalysatoren werden, die für überraschende Formergebnisse sorgten. Die räumlichen Auswirkungen der einschränkenden Bedingungen wurden in Gestalt rechteckiger Behälter visualisiert, die übereinander geschichtet die äußeren volumetrischen Möglichkeiten des Entwurfes markierten. In der Folge schlugen die Architekten räumliche Konzepte vor, verhandelten mit verschiedenen beteiligten Parteien und entwickelten allmählich den Entwurf. Am Anfang des Entwurfsprozesses griffen sie auf traditionelle Bautypologien der Moderne zurück, veränderten diese aber systematisch aufgrund der entsprechenden Einflussfaktoren und schlugen schließlich eine Raumstruktur vor, die sich aus unterschiedlichen Wohn-, Büro- und Erschließungstypologien zusammensetzte.

Auf diese Weise entstand Mitte der neunziger Jahre die Seniorenwohnanlage *WoZoCo* in Amsterdam (Abb. 1087 und 1088).[1848] Gefordert war ein Baukörper mit 100 Wohneinheiten, das auf einem schmalen Grundstück in einer Umgebung von umgrünten Punkthochhäusern und Zeilenbauten der fünfziger und sechziger Jahre errichtet werden sollte.[1849] Aufgrund der baurechtlich festgelegten Ausrichtung und Höhe des Baukörpers sowie der Forderung, die umliegenden Gebäude nicht zu verschatten, ließen sich nur 87 Wohnungen in der projektierten Bauscheibe unterbringen.[1850] Unter diesen Vorgaben entwickelten MVRDV eine ungewöhnliche Baukonstruktion: Sie gestalteten die fehlenden dreizehn Wohnungen als kubische Solitärbauten in der Größe von Einfamilienhäusern und hängten diese frei auskragend von der Nordfassade ab.

Während MVRDV in den baulich realisierten Projekten herkömmliche Nutzungen wie Wohnen, Büro und Handel miteinander verschränkten, führten sie in ihrem Entwurf des *Niederländischen Pavillons für die Expo 2000* in Hannover verschiedene Naturräume zusammen,[1851] womit sie an die Sechziger-Jahre-Konzepte künstlicher Landschaften

[1847] Schafer, 2007, S. 56.
[1848] „WoZoCo“ ist die Abkürzung für den niederländischen Begriff „Woonzorgcomplex“, was ins Deutsche übersetzt „Komplex für betreutes Wohnen“ heißt.
[1849] Seniorenwohnanlage WoZoCo (Woonzorgcomplex), ⟨www.arcguide.de/arcguide/haus-und-hof/Seniorenwohnanlage-WoZoCo-Woonzorgcomplex.php⟩ (1.7.2011).
[1850] MVRDV, 1998, FARMAX, S. 320–341. MVRDV bezogen sich bei der Verschattungsproblematik auf die Grundsätze des niederländischen Stadtplaners Cornelis van Eesteren aus den 1920er und beginnenden 30er Jahren: „To keep allowing sufficient sunlight to the surrounding development in respect to Van Eesteren's tenets, it was only possible to place 87 of the 100 apartments in the slab“ (MVRDV, 1998, FARMAX, S. 322).
[1851] El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 158–163; MVRDV, 2000, Pavillon; El Croquis, Nr. 111, 2002, S. 40–59; MVRDV, 2005, S. 1118–1127.

anknüpften (Abb. 1091).[1852] Entwarfen die Avantgardearchitekten Gedankenmodelle für die Aufhebung der Trennung von Stadt und Landschaft, planten und realisierten MVRDV mit dem Pavillon ein Bauvorhaben, das die Idee der räumlichen und funktionellen Verdichtung von Stadt und Landschaft konkret werden ließ.[1853] „Holland schepte ruimte" („Holland schafft Raum") lautete das Motto des niederländischen Beitrages, das die Architektengruppe in einem fassadenlosen, 40 Meter langen und 50 Meter hohen Gebäude aus geschichteten, typisch niederländischen Kulturlandschaften umsetzte. Mit dem „schwebende Wald" auf der vierten Ebene oder dem „See auf dem Dach" inszenierte sie eine verkehrte Welt, in der das Unterste zuoberst lag, und die Naturgesetze scheinbar außer Kraft gesetzt waren. Durch die vertikale Schichtung wurden die gewöhnlich nebeneinander liegenden, natürlichen wie kultivierten Landschaften dekontexualisiert und komprimiert.[1854] Ziel der Überlagerung war nach MVRDV die Intensivierung des Gebrauchs- und Erlebniswertes der Landschaften. Diese Absicht verfolgten die Architekten auch mit der Vermischung von Programm und Landschaft, von Arbeits- und Naturräumen, Innen- und Außenbereichen: Das „Wassergeschoss" diente der Filmvorführung, die „Waldetage" wurde für Büros und Ausstellungszwecke genutzt und in der „Gemüseplantage" befanden sich Konferenz- und Gästeräume. In der Verbindung von Natur und Architektur hatten die Landschaftselemente nicht nur ästhetische, sondern auch funktionale Aufgaben. Pflanzen erzeugten Nahrungsmittel wie Treibstoff und reinigten Wasser. In ihrer Gesamtheit bildeten die verschiedenen Biotope, zumindest theoretisch, ein künstliches Ökosystem. Sie waren in einen Wasser- und Energiekreislauf integriert, womit sie zu integralen Bestandteilen der Haustechnik wurden.

Das autarke, vom Grund abgehobene Architektursystem, das MVRDV mit dem Pavillon modellhaft in Szene setzte, erinnerte an die visionären *Stadt-in-der-Stadt*-Konzepte der Nachkriegsavantgarde. Mit ihrer Vorstellung verdichteter, heterogener Landschaftslayouts, die technologisch ausgestattet und mit Bildprojektionen bespielt wurden, griffen die Architekten nicht nur Constants neofuturistische Idee einer künstlichen Natur auf,[1855] sondern auch seine Konzeption, begehbare Szenarien und bildliche Environments für den *Homo ludens* zu schaffen. Wie ihr Vorgänger strebten

[1852] Bezeichnenderweise veröffentlichten MVRDV zusammen mit ihrem Entwurf eines vertikalen Parks für die neue Stadt von Leidschenrijn – einem Vorläuferprojekt des *Niederländischen Pavillons* – die Zeichnung übereinandergestapelter Landhäuser ab, die Koolhaas bereits in *Delirious New York* veröffentlicht hatte (Abb. 1014) (MVRDV, 1998, FARMAX, S. 410 f.).
[1853] Zur Verwandlung des idealistisch-kritischen Kommentars in pragmatische Bauambition bei MVRDV: Bosman, 2000.
[1854] Oswalt, 1998, S. 74 ff.

MVRDV nach einer intensiven Fusion von Architektur und Landschaft.[1856] Einerseits behandelten sie die Natur architektonisch, indem sie Landschaftselemente vertikal schichteten und geometrisch-abstrakt formten, andererseits „verlandschaftlichten" sie die Architektur, indem sie die für die Landschaft charakteristische Qualität eines kontinuierlichen und zugleich in sich heterogenen Raumes in Architektur umsetzten. Auch ihre Methode des freien Anordnens und Überblendens von Architektur- und Naturelementen schien sich an dem collagehaften Raumbildungsverfahren von Constant zu orientieren, das später von Koolhaas übernommen und weiterentwickelt wurde. Durch Multiplikation, Schichtung, Perforation, Faltung und Biegung von Flächen und Stäben modellierte Constant einen offenen Raum mit lokal differierenden Qualitäten, der sich von dem neutral und homogen gedachten „fließenden Raum" der klassischen Moderne unterschied (Abb. 1092 und 1093). Die kubische Außengestalt des Pavillongebäudes setzte dagegen die reduzierten Baukörperformen von Koolhaas fort, welche die stereometrischen Grundfiguren der Moderne wieder aufleben ließen. Während Constant eine in alle Richtungen ausgreifende, potenziell erweiterbare Struktur schuf, erzeugten Koolhaas und MVRDV eine stereometrische, kristalline Form als Gebäudekontur, welche die Vielzahl individueller Einzelelemente im Inneren begrenzte.

*Programmierte Oberflächen und gekurvte Gitterstrukturen*

Während MVRDV die Idee der räumlichen und programmatischen Verdichtung durch Collagierung verschiedener Formen und Materialien übersetzten, setzten FOA oder UN Studio sie durch Verformung und Faltung von Oberflächen in Szene. Beide Formentwicklungen bildeten sich Anfang der 1990er aus der Koolhaas-Schule heraus.[1857] Beide Bewegungen beriefen sich auf Überlegungen zu Architektur und Stadt, die von den

[1855] Constants Konstruktionen hatten zum Ziel, „die Natur zu bezwingen und das Klima, die Beleuchtung und die Geräusche in diesen verschiedenen Räumen unserem Willen zu unterstellen" (Nieuwenhuys, 1995, S. 81). Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 405.

[1856] Oswalt, 1998, S. 76.

[1857] Die Unterschiede zwischen beiden Ausrichtungen wurden bisher vor allem darin gesehen, dass die um MVRDV gebildete Gruppe politische, soziale und wirtschaftliche Bedingungen von Architektur in den Mittelpunkt ihrer architektonischen Tätigkeit stellte, wohingegen die Bewegung um FOA oder UN Studio eher an formalen und strukturellen Erneuerungen in der Architektur interessiert war. In der Tat gaben MVRDV – ähnlich wie Koolhaas – wenig Auskunft über konkrete Techniken der Gestaltfindung, während FOA und UN Studio formale Prinzipien der Raumbildung, wie etwa die Faltung, in Aufsätzen und Vorträgen diskutierten. Auch wenn Erstere Fragen nach der Formbildung in Interviews, Vorträgen und Aufsätzen systematisch ausblendeten, spielte die Formfindung eine große Rolle in ihrer Arbeit, gerade weil sie Alternativen zum Formalismus suchten. Die Tatsache, dass im Büro von Koolhaas und MVRDV mit sehr großen Modellen gearbeitet wurde, zeigt, wie wichtig ihnen die formale Untersuchung war. Vgl. Berkel und Bos, 1998, Manipulationen, S. 14 f.; Bosman, 2000, S. 34.

Avantgardisten der Nachkriegsmoderne formuliert und von Koolhaas und Tschumi aufgenommen wurden. Im Unterschied zu den Collage-Projekten von MVRDV wiesen die digital erzeugten Entwürfe gekurvter und gefalteter Raumgebilde weniger formale als vielmehr strukturelle Ähnlichkeiten mit Constants und Koolhaas' Stadtmodellen auf.

Als konzeptionell und strukturell verwandt erwies sich vor allem die Vorstellung von Architektur als funktionell hoch verdichtete Großstruktur, als künstliche Landschaft und labyrinthisch organisiertes Wegesystem. Diese Betrachtungsweise fand ihren Niederschlag in den zu Leitprojekten der neunziger Jahre aufgestiegenen Wettbewerbsbeiträgen zum Yokohama-Terminal.[1858] Für die Erweiterung des Landungsstegs forderten die Auslober ein Bauwerk von städtebaulichen Ausmaßen, das eine Fülle unterschiedlicher, sich widersprechender Nutzungen beherbergen sollte. Mit dem Plan einer „infrastrukturellen Architektur" und eines öffentlichen „Parks auf dem Wasser" orientierten sie sich am Typus der künstlichen, vom Boden abgehobenen Stadtlandschaft der fünfziger und sechziger Jahre.[1859] Auf die gestellten Anforderungen der programmatischen Verdichtung und landschaftlichen Bezugnahme reagierten Ben van Berkel, Greg Lynn, Reiser und Umemoto oder FOA mit vergleichbaren Vorschlägen von Großstrukturen aus weich verformten, geschichteten und sich durchdringenden Flächen.[1860] Mit der Vervielfältigung der Grundfläche und der Aufteilung in multifunktionale Decks schufen sie ein Architektur- und Stadtmodell, das analog zu Constants urbanistischen Konstruktionen die spielerische Entfaltung des öffentlichen Lebens in immer neuen Situationen ermöglichen sollte (Abb. 1094 und 1095).

Wie Constant und seine Nachfolger in den 1980er Jahren wiesen die Autoren der Falt- und Kurvenentwürfe auf die kommunikative Funktion von Architektur hin und hoben die Bedeutung der architektonischen Gestalt für die Erzeugung immer neuer Situationen und Ereignisse hervor. Als Vorbilder solcher ereignisstiftender Umgebungen nannten FOA öffentliche Verkehrsräume mit wechselnden, temporären Nutzungen oder Einrichtungen mit verschiedenen Funktionen:

> A series of models – Harajuku Avenue, which changes every weekend when closed to vehicular traffic into an urban scenario for different types of events, the „western" scenarios of caravan attacks, or the picnic as a programmatic model for the building – were materialised in two different strategies: the movable Japanese border […] [and] the seasonal behaviour of the roof deck […].[1861]

[1858] Siehe Kap. III, Abschn. 1, S. 241.
[1859] Ebd., S. 242.
[1860] Ebd., Abschn. 2, S. 246 und Abschn. 3, S. 257.
[1861] Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 251 und 253.

In Fotocollagen und Grundrissen zeigten FOA die Bespielung der Terminalebenen mit organisierten Ereignissen von begrenztem Zeitumfang wie Geschäfts-, Sport- und Kulturveranstaltungen (Abb. 1096 bis 1098). Entgegen des Gestaltungsleitsatzes der klassischen Moderne „Form follows function" betonten sie die veränderliche Beziehung zwischen Programm und Form und verglichen die Verteilung der beabsichtigten Handlungen auf den Ebenen mit zerstreutem „Konfetti" – ein Bild, das bereits Koolhaas zur Erläuterung der Anordnung von Kleinarchitekturen in seinem Entwurf für den *Parc de la Villette* verwendet hatte.[1862] „Generally, program was supposed to be deployed on the surface as a kind of ‚confetti'."[1863] Auch die Architekten Reiser und Umemoto sprachen in Bezug auf ihren Yokohama-Entwurf von der „lockeren Übereinstimmung" zwischen Programm und Form.[1864] Ben van Berkel hob den fluiden Charakter seines geplanten Raumgebildes hervor, der sich nach seinem Verständnis durch die Verkoppelung von Programm und Weg, Bewegung und Form entwickelt hatte. Auch Greg Lynn definierte Form und Funktion als gleichwertige, locker aufeinander bezogene Entwurfsgrößen und betonte die Vermischung der Nutzungsprogramme, für die er das Bild sich gegenseitig durchdringender Röhrengebilde erfand.

Die Flexibilität in der Nutzung sollte nach dem Verständnis der Computerarchitekten nicht – wie in der Architektur der funktionalistischen Moderne – durch neutrale Multifunktionsräume ermöglicht werden, sondern im Constantschen Sinne durch eine Vielzahl spezifischer Räumlichkeiten, durch eine Architektur, die für jede erdenkliche Nutzung den passenden Raum bereithielt.[1865] Statt jedoch die heterogenen Programme wie Constant, Koolhaas oder MVRDV mit einer Collage aus unterschiedlichen Formen, Strukturen und Materialien in Szene zu setzen, entwarfen die Designer der verformten Oberflächen ein kohärentes tektonisches System, das in sich differenziert war. Die collagierte Form wurde durch die hybride Verschmelzungsform ersetzt, die formalen Widersprüche durch die Kontinuität der Hüllfläche aufgehoben.[1866]

Einen unmittelbaren Vorläufer hatte das digital erzeugte Terminalgebäude in Bernard Tschumis Entwurf für den *International Airport* in Kansai von 1988.[1867] Wie beim Landungssteg in Yokohama handelte es sich bei diesem Projekt um die Verbindung einer verkehrstechnischen Infrastruktur mit einer Architektur, die neben den Einrichtungen für den Reiseverkehr auch solche für Freizeit und Konsum bereitstellen sollte. Tschumi

[1862] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 427.
[1863] Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 253. Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 259.
[1864] Reiser und Umemoto, 2001, S. 22. Siehe Kap. III, Abschn. 2, S. 256.
[1865] Zum Funktionalismus in der Architektur: Klotz, 1987, S. 32–36.
[1866] Zum Begriff der hybriden Form und dem Verfahren der Hybridisation: Kap. II, Abschn. 3, S. 196, Kap. III, Abschn. 2, S. 246 und Kap. IV, Abschn. 3, S. 624.

bezeichnete seinen Entwurf des Flughafengebäudes als Beispiel für eine „lineare Stadt“[1868] und definierte in Anlehnung an Constants Stadtmodell die Gleichzeitigkeit verschiedener Funktionen als deren Charakteristikum: „Programs of the future, in which airports are simultaneously amusement arcades, athletic facilities, cinemas, hotels, business centers.“[1869] Für den Entwurf in Kansai sah er ein funktionell hoch verdichtetes, linear ausgerichtetes Großbauwerk vor, das wie ein „Katalysator für jede Art von Aktivität“ wirken sollte. Die Verschmelzung von Architektur und Stadtplanung im Entwurf solcher Großstrukturen beschrieb er als „architektonischen Urbanismus“:

> The architectural urbanism of Kansai […] demonstrates the hypothesis of urban generators, or architectural systems in the city that act as catalysts for every kind of activity or function, independent of the form that they may take. In these city-generators, functions and programs combine and intersect in an endless „disprogramming“ or „crossprogramming“.[1870]

Drei lineare Raumkörper bestimmten das geplante Flughafengebäude in Kansai, von denen einer in Form einer gewellten Rechteckröhre ausgebildet war (Abb. 1099). Darin befand sich ein offener, kontinuierlicher Raum mit gekurvten Begrenzungsflächen und eingestellten Plattformen, die mit unterschiedlichen Programmen belegt waren (Abb. 1100). Mit diesem langgezogenen und gewellten Innenraum nahm Tschumi das Motiv der künstlichen, infrastrukturellen Landschaft in der Architektur der 1990er Jahre vorweg. Sein längsausgerichteter, gekurvter Röhrenkörper dürfte ein Vorbild für die weich verformten Flächensysteme des Yokohama-Terminals gewesen sein (Abb. 1101 und 1102). Allerdings setzte Tschumi das Röhrengebilde mit zwei weiteren Linienelementen zusammen, einem „Doppelstreifen“ und einer „Scheibe“, und bildete auf diese Weise ein heterogenes Bauensemble, wohingegen die Architekten des Yokohama-Terminals eine homogene Raumfigur aus gekurvten Flächen schufen (Abb. 1103 und 1104).

Auch wenn sich die Computerarchitekten gegen das Collageprinzip von Constant und seinen Nachfolgern Koolhaas und Tschumi stellten, so folgten sie ihrer Auffassung von Weg und Bewegung in der Architektur. FOA oder UN Studio betrachteten die Architektur als Medium zur Erzeugung von Bewegung und bezeichneten den zukünftigen Nutzer ihrer Gebäude als „Flaneur“, der erst im Durchschreiten der Räume, im „Umherschweifen“, die verschiedenen Orte und Situationen entdecken würde. Wie die Architekturkonstruktionen ihrer Vorgänger waren die digital erzeugten Raumstrukturen als Beziehungs-

[1867] Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 102–153.
[1868] Ebd., S. 103.
[1869] Ebd., S. 117.
[1870] Ebd., S. 102.

geflecht und Bewegungsnetz organisiert und dienten zugleich als Nutz- und Verkehrseinrichtungen. Mit der Vermischung von ruhendem und fließendem Raum, Stillstand und Bewegung griffen die Protagonisten der digital verformten Oberflächen auf die situationistische Konzeption von Stadt zurück. Exemplarisch veranschaulichten Guy-Ernest Debord und Asger Jørn die auf Bewegungen und verräumlichten Aktionen gegründete Stadt in ihrer Collage *The Naked City* von 1957 (Abb. 1105).[1871] Statt die Stadt und ihre Architektur aus einer totalisierenden Perspektive zu präsentieren, organisierte *The Naked City* Bewegungen metaphorisch um „psychogeographische Drehpunkte" herum.[1872] Als vorbildliche Zeichnungen eines polyfokalen, dezentralen Stadtraumes galten Debord vor allem die „in Paris angeschlagenen Metropläne".[1873] Auch Koolhaas, Ben van Berkel und FOA stellten gegenwärtige und zukünftige Bewegungsszenarien in diagrammatischen Zeichnungen mit geschwungenen Linien, Richtungspfeilen und Zirkultationsschleifen dar (Abb. 1106 bis 1108). Analog zu Debord bezogen sich FOA mit ihrem Funktionsdiagramm des Yokohama-Terminals auf Plandarstellungen der Londoner U-Bahn und verwendeten Bahnnetze und Schienenwege als Metaphern für Kontinuität (Abb. 1108).[1874] Allerdings unterschieden sich die Wegediagramme der Neunziger-Jahre-Avantgardisten in einem wesentlichen Punkt von Debords Bild der bewegten Stadt. In der Fotocollage *The Naked City* wurden die städtischen Drehpunkte als Stadtplanfragmente und statische Fixpunkte dargestellt und bildeten zusammen mit den verbindenden Bewegungslinien das Ordnungssystem der situationistischen Stadt. In den Zeichnungen der neunziger Jahre gerieten die Drehpunkte zu negativen Leerflächen, die von einem Geflecht von Bewegungslinien gerahmt wurden. Auch in den digitalen 3D-Modellen schienen ausschließlich die imaginierten Bewegungsströme als formbildende Kräfte und Gliederungselemente zu wirken. Bildeten Constants Modelle eine Collage aus heterogenen Raumelementen, die durch ein metallenes Bewegungsnetz aufeinander bezogen wurden, bestanden die digitalen Entwürfe nur aus den verbindenden Elementen, den gekurvten Flächen, die sich aus der Zeichnung der Bewegungsschleifen ergeben hatten.

Im Unterschied zu den Architekten der digital verformten Oberflächen griff Constant bei seinen *New-Babylon*-Modellen selten zu Kreisen und ovalen Raumformen, wohingegen er in seinen grafischen und skulpturalen Arbeiten, die den urbanistischen

[1871] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 397.
[1872] Thomas F. McDonough, 1994, zit. nach: Archplus, Nr. 139/140, Dezember 1997/Januar 1998, S. 61.
[1873] Debord, 1995, Einführung, S. 19. Vgl. Ohrt, 1991, S. 85.
[1874] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 277. Zur Metapher der Bahnnetze und Schienenwege für Prozesse und Kontinuität: Kubler, 1982, S. 37 f.; Schmidt-Burkhardt, 2005, S. 331.

Strukturen unmittelbar vorausgingen, Rundformen und Kurvenlinien einsetzte. Die Radierung *Ronde ets met drie gaten* („Runde Radierung mit drei Löchern“) von 1958 zeigte ein rund geformtes Liniengefüge mit drei Löcher in der Mitte (Abb. 1109). Dieses Gefüge bestand zum einen aus geraden, radial aufgespannten Linien, die sich in der Mitte kreuzten, zum anderern aus konzentrisch angeordneten Schlangenlinien, die wie in einem Flechtwerk mit den geraden Linien verwoben waren. Constants Metallskulpturen waren gleichsam Verräumlichungen dieser Zeichnungen. Aus dünnen Metallstäben wurden Kreise und Spiralen geformt, die, wie bei einem Speichenrad, durch verspannte Zugstäbe stabilisiert wurden (Abb. 1110 und 1111).

Diese vernetzten, ephemeren Strukturen aus gebogenen und gespannten Linien, die für Constant Ausdrucksformen der Bewegung waren, erschienen wie materialisierte Vorläufer digitaler Drahtgittermodelle und Gerüstkonstruktionen (Abb. 1112 und 1113). Vor allem die unter Zuhilfenahme des Computers entworfenen Gittertragwerke von Reiser und Umemoto wiesen formale und strukturelle Ähnlichkeiten mit Constants gekurvten Metallskulpturen und Modellen von *New Babylon* auf (Abb. 1114 und 1115).[1875] Für das Terminalgebäude in Yokohama entwarfen die New Yorker Architekten ein metallenes Gerüst aus weitspannenden, polygonalen und variierenden Fachwerkrahmen, die entgegen des statischen Zusammenspiels von Tragen und Lasten auf dem Prinzip dynamischer Schübe von Zug und Druck beruhten. Analog zu Constant belegten sie das Gitterwerk mit geraden und geknickten Flächen, die multifunktionale, begehbare Plattformen repräsentierten (Abb. 1116 und 1117). Der Unterschied zwischen den nach- und postmodernen Gerüstkonstruktionen lag in der Gesamtform. Während sich Constant am rechtwinkligen Gitterwerk der funktionalistischen Moderne orientierte, bezogen sich Reiser und Umemoto auf gusseiserne Bogentragwerke des 19. Jahrhunderts.

Setzte Constant die geschwungene Linie in seinen *New-Babylon*-Modellen ein, wollte er meist die ungestörten Bahnen der Verkehrssysteme andeuten oder eine kühne Symbolform darstellen.[1876] Architekturen, die einem besonderen Zweck dienen sollten, verlieh er eine spezifische Form. Damit widersetzte er sich dem ästhetischen Programm von Guy-Ernest Debord, der weniger „aufregender Formen“ als vielmehr „aufregende Situationen“ gefordert hatte.[1877] Im Jahr 1959 entwarf Constant eine „Konzerthalle für

[1875] Siehe Kap. III, Abschn. 2, S. 252.
[1876] Ohrt, 1991, S. 82.
[1877] Debord, 1995, Rapport, S. 39. Vgl. hierzu die situationistische Forderung nach einer „aufregende[n] funktionelle[n] Umwelt“ als Gegenprogramm zum dogmatischen Funktionalismus (Anonym, 1976, Bd. 1, S. 87, zit. nach: Levin, 1997/98, S. 70, Anm. 6). Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 397, Anm. 1543.

elektronische Musik“ mit dem sprechenden Titel *Spatiovore* („Raumfresser“).[1878] Das Modell bestand aus zwei gewaltigen, einander zugewandten Plexiglasschalen, die den Konzertraum umschlossen (Abb. 1118). Diese architektonischen Sonderformen waren eher Gestaltvorbilder für die gekurvten Computerformen und selbsttragenden Schalenkonstruktionen der neunziger Jahre als die rechtwinkligen Netzstrukturen von *New Babylon*. Constants Skizzen zum *Spatiovore* ließen ein naturhaftes Formverständnis erkennen, das Greg Lynn drei Jahrzehnte später erneut thematisieren sollte (Abb. 1119 und 1120). Eine mandelförmige Außengestalt mit einen „Kern“ in der Mitte, der von geschmeidigen Schichten umhüllt wurde, vermittelte eine naturhafte Gestaltvorstellung, die Lynn vor allem in seinem Entwurf für das *Embryological House* von 1998/99 wiederaufnahm.[1879] Von Bedeutung war auch, dass Constant das Motiv der Schale, das von Kiesler und Archigram auf kleinste soziale Wohnzellen bezogen wurde, auf eine Großform übertrug.[1880] Zeichneten sich die experimentellen Stadtbausysteme der sechziger Jahre durch die Zerlegung der Konstruktion in Tragwerk und Zelle aus,[1881] strebten Constants Sonderformen nach der Verschmelzung der beiden Teile. Die Vergrößerung des Höhlen- und Kapselmotivs in das Bild einer gewaltigen, den Grund überspannenden Konstruktion unternahmen erneut die Computervisionäre der neunziger Jahre, wie Ben van Berkel oder Greg Lynn in ihren Entwürfen für das Yokohama-Terminal (Abb. 1121 und 1122).[1882] Auch im Hinblick auf die Materialität schien Constants Schalengebilde die Vorstellung der digitalen *Blobs* als „leichte Höhlen“ vorwegzunehmen.[1883] Die bauliche Umsetzung der durchscheinenden Blasengebilde erfolgte wie beim *Spatiovore* mit gebogenen Glasflächen, die nur unter Zuhilfenahme des Computers so hergestellt werden konnten (Abb. 1123 und 1124).

Eine Konstruktion im Sinne Constants, die nicht nur ein aufgeständertes Gittertragwerk war, sondern auch ein technologisch bestimmtes, audiovisuelles Raumerlebnis vermittelte, entwarf das für ihre digitalen Installationen bekannte New Yorker Architektenteam Elizabeth Diller und Ricardo Scofidio mit ihrem temporären Bau *Blur* (Abb. 1125 und 1126).[1884] Anlässlich der Schweizer *Expo.02* konzipierten sie ein begehbares Gerüst mit einer integrierten computergesteuerten „Nebelmaschine“, die eine künstliche Wolke erzeugte. Diese flüchtige Architektur weckte Assoziationen an Constants elektronisch ausgestattete Modelle, mit denen der Künstler verschiedene Atmosphären, temporäre

[1878] Hilpert, 1997/98, S. 57.
[1879] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 143.
[1880] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 335 und 377.
[1881] Hilpert, 1997/98, S. 50.
[1882] Siehe Kap. III, Abschn. 2, S. 247–252.
[1883] Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 206 und Kap. III, Abschn. 2, S. 245.

Phänomene und imaginierte Räume in Szene gesetzt hatte.[1885] Der am südlichen Ufer des Neuenburgersees errichtete Ausstellungspavillon war eine elliptisch geformte und auf dem Seegrund aufgeständerte Stahlskelettkonstruktion von 100 Metern Länge, 60 Metern Breite und 20 Metern Höhe, die weit auskragend den Eindruck erzeugte, als würde sie über dem Wasser schweben. Die Konstruktion setzte sich aus begehbaren Plattformen und Erschließungstreppen aus Gitterrost zusammen, die der Besucher vom Ufer aus über zwei Stege erreichen konnte. Zur Erzeugung der künstlichen Wolke wurde Wasser aus dem Neuenburgersee gepumpt, gefiltert und anschließend mit Hochdruck in 31.500 Edelstahldüsen gepresst, die, integriert in die Konstruktion, feine Wassertröpfchen in die Luft versprühten. Je nach meteorologischen Gegebenheiten änderten sich die Bedingungen für die optimale Wolkenform. Daher maß eine eigens eingerichtete Wetterstation die Umgebungstemperatur, die Windstärke und Geschwindigkeit sowie die relative Luftfeuchtigkeit. Anhand dieser Parameter errechneten Computer laufend die optimalen Einstellungen für die Zerstäubungsanlagen, die das Wolkengebilde in Form hielten. So schufen Diller und Scofidio eine bauliche Struktur, das sich je nach klimatischen Verhältnissen veränderte und ständig wechselnde Ansichten und Aussichten bot. Bald konturlos mit dem Nebel verschmelzend, bald zu einem Schleier vor blauem Himmel sich formierend, war das *Blur Building* eine flexible, wandelbare und interaktive Rauminstallation, die dem Besucher unterschiedliche Sinneseindrücke ermöglichte und verschiedene Szenarien bot.[1886] Der Besucher tauchte ein in die dunstige Wolke, hörte die Geräusche von zischendem, rauschendem und tropfendem Wasser, die über eingebaute Lautsprecher verstärkt und verfremdet wurden, roch und spürte das versprühte Wasser, um schließlich die Treppen emporzusteigen, über der Wolke zu stehen und auf die umgebende Landschaft zu blicken.

Wie Constant arbeiteten Diller und Scofidio mit einem offenen, frei stehenden Raumskelett, das die traditionelle Schutzfunktion von Architektur nur noch eingeschränkt wahrnehmen konnte.[1887] Auch konfrontierte das Gerüst den Besucher mit elementaren Phänomenen der Natur, die dieser gemeinhin an anderen Orten erlebt, etwa bei Wanderungen im Hochgebirge oder an Bord eines Flugzeugs, das die Wolkendecke durchsticht. Diller und Scofidio gingen beim Entwurf für das *Blur Building* von der Vorstellung dynamischer Körper und wandelbarer Umgebungen aus, die Constant und

[1884] Diller und Scofidio, 2002; Adam, 2002, Installation; Ursprung, 2005.
[1885] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 430.
[1886] Adam, 2002, Installation, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=1583⟩ (1.7.2011).
[1887] Ebd.

andere experimentelle Künstler und Architekten in den 1950er und 60er Jahren formuliert hatten. Im Unterschied zur Nachkriegsavantgarde, deren Projekte Gedankenmodelle geblieben waren, suchte das amerikanische Architektenduo, die Idee der veränderlichen Form und der flexiblen Umwelt durch eine technisch raffinierte Anwendung physikalischer Gesetze sinnlich evident werden zu lassen.

*Die Gruppe GEFLECHT*

Während die Modelle von Constant vor allem strukturelle Ähnlichkeiten mit den digitalen Formexperimenten der 1990er Jahre hatten, wiesen die skulpturalen, urbanistischen Werke der den Situationisten nahestehenden Künstlergruppen aus Westdeutschland auch formale Parallelen auf. Vorbilder für die geschmeidigen Röhrenbündel von Greg Lynn oder die Wegeschleifen von Reiser und Umemoto lieferten die reliefartigen, polyfokalen Raumverschlingungen der Gruppe GEFLECHT, die 1965 aus dem Zusammenschluss der Münchner Künstlervereinigungen SPUR und WIR hervorging (Abb. 1127 bis 1130).[1888] Die Gruppe SPUR wurde im Herbst 1957 gegründet und trat im April 1959 der Situationistischen Internationale bei, an der sie sich politisch und ideologisch orientierte und deren Überzeugungen sie als Münchner Sektion zwischen 1959 und 1961 verbreitete.[1889] Sie zählte zu jenen Kunstbewegungen, die in der Restaurationsphase während der Adenauer-Ära ihr Unbehagen an der Kultur artikulierten und an der Wohlstandgesellschaft der fünfziger Jahre Anstoß nahmen.[1890] Mit ihrem Widerstand gegen die kulturpolitischen Vorgaben und ihren Vorbehalten gegenüber der westlichen Wertegemeinschaft nahm sie Überlegungen und Handlungen vorweg, welche später die Studentenbewegung der 1960er Jahre propagierte.[1891] 1962 schied sie unfreiwillig aus der zunehmend autoritär geleiteten Antikunstbewegung der S. I. aus und vereinigte sich drei

[1888] Die Raumgebilde der Gruppe GEFLECHT wurden 1991 zusammen mit Zeichnungen und Radierungen im Rahmen einer Retrospektive in Kiel, Mannheim und Witten gezeigt (Die Gruppe GEFLECHT, 1991).

[1889] Die erste Nummer der gleichnamigen Zeitschrift *SPUR* erschien im August 1960 als deutschsprachiges Organ der S. I. (Hoerig und Schmück, ⟨http://ur.dadaweb.de/dada-p/-P0000706.shtml⟩ [1.7.2011]). Zur Zusammenarbeit der Gruppe SPUR mit der S. I.: SPUR, Nr. 4, Januar 1961 [Reprint 1962]; Ohrt, 1990, S. 185–221; Schmidt-Burkhardt, 2005, S. 329 und 332 f.

[1890] [Gruppe SPUR], Katalogtext von 1959, in: Ein kultureller Putsch, 1991, S. 18–27; Bachmayer, 1984, S. 143 f.; Schmidt-Burkhardt, 2005, S. 326 f.

[1891] Wie bedeutend die Gruppe SPUR für die Geschichte der bundesrepublikanischen Kunst und Politik der späten fünfziger und frühen sechziger Jahre war, zeigten zahlreiche Ausstellungen und Publikationen: Gruppe SPUR 1958–1965, 1979; Gruppe SPUR 1958–1965, 1986; Ohrt, 1990; Nilpferd des höllischen Urwalds, 1991; Ein kultureller Putsch, 1991; Gruppe SPUR 1958–1965, 1991; Rötzer, 1991, Phantasie; Dornacher, 1997; Schrage, 1998; Thomas, 2002, S. 157–170; Zimmer, 2002; Gruppe SPUR 1958–1965, 2003; Bredekamp, 2005, Spur (Vortragsmanuskript); Hörner, 2005; Schmidt-Burkhardt, 2005, S. 325–356; Gruppe SPUR, 2006.

Jahre später mit der Münchner Gruppe WIR.[1892] Die Gruppenmitglieder Hans M. Bachmayer, Reinhold Heller, Florian Köhler, Heino Naujoks, Helmut Rieger, Helmut Sturm und Hans Peter Zimmer einigten sich 1966 auf den gemeinsamen Namen GEFLECHT. Der Name war Programm: Geflecht und Schichtung erschienen der neu formierten Gruppe als „Ausdruck für die Komplexität und die Vielschichtigkeit" ihrer Zeit.[1893] Mit dem Motiv des Geflechtes wandten sich die Künstler gegen hierarchische Organisationsstrukturen und suchten stattdessen eine antiautoritäre Ordnungsform zu etablieren, die sowohl die Gruppe als auch ihre Werke kennzeichnen sollte. Ihre künstlerischen Arbeiten waren vor allem Gemeinschaftswerke. Für sie war die „geniale Individualität" des Künstlers ein Relikt des bürgerlichen Zeitalters, das es durch eine die Individuen aufhebende Gruppenpersönlichkeit zu überwinden galt.[1894] Geflechtartig sollten die einzelnen Gruppenmitglieder und ihre Beiträge miteinander verbunden sein. Wie Geflechte muteten aber auch ihre Reliefarbeiten an, die als „Antiobjekte" bezeichnet wurden, um sie vom üblichen Kunstwerkcharakter abzuheben.[1895] Die Gruppe GEFLECHT wollte die Antiobjekte aber nicht nur als Kritik an konventionelle Kunstformen verstanden wissen, sondern auch als neue Figurationen gegen eine unverbindlich gewordene Gegenstandslosigkeit und gegen eine akademisch erstarrte informelle Malerei.[1896]

Ursprünglich aus der Malerei kommend beschäftigten sich die Künstler in den Antiobjekten mit malerischen Grundfragen. Gestalterische Themen der Bildobjekte waren daher die in der Malerei entwickelte, antihierarchische Verflechtung von Figur und Grund, die Integration von Positiv- und Negativformen zu einem energetischen Figuren-

[1892] Es waren vor allem die Unterschiede gegenüber Debord, die zum schnellen Bruch und Ausschluss der Gruppe SPUR aus der S. I. führten. Während Debord die zeitgenössische Kunstproduktion als reaktionär einstufte und in Publikationen und Diskussionen wiederholt für deren Aufhebung und Überführung in Aktion eintrat, hielten die SPUR-Mitglieder an dem persönlichen, schöpferischen und objektbezogenen Charakter der Kunst fest. Wie die Protagonisten der S. I. beabsichtigten sie eine grundlegende Umwandlung der herrschenden Verhältnisse, aber nicht auf Kosten der Kunst, sondern über eine beeindruckende und wirksame Kunst. Der Beschluss der S. I. bescheinigte den SPUR-Künstlern daher zu Recht, dass „die fraktionistische Aktivität dieser Gruppe auf einem systematischen Missverständnis der situationistischen Thesen basierte" (Zentralrat der S. I., Paris, Flugblatt *Nicht hinauslehnen*, 1962, zit. nach: Hoerig und Schmück, ⟨http://ur.dadaweb.de/dada-p/P0000706.shtml⟩ [1.7.2011]). Vgl. Nilpferd des höllischen Urwalds, 1991, S. 151; Bredekamp, 2005, Spur (Vortragsmanuskript); Schmidt-Burkhardt, 2005, S. 351 f.

[1893] DIE SPUR, Momenti 3, Centro delli Arti et de costume Palazzo Grassi, Venedig, 1967, zit. nach: Ohrt, 1991, S. 89.

[1894] Bredekamp, 2005, Spur (Vortragsmanuskript).

[1895] „Antiobjekt-Manifest" (auch als „Okober-Manifest" bezeichnet), München, 24.10.1965, wiederabgedruckt in: Malsch, 1991, S. 94.

[1896] Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 31.

ensemble und die Aufsprengung des Kastenraumes zu einem mehransichtigen Bewegungsraum.[1897]

Mitte der sechziger Jahre begannen die Künstler von SPUR und WIR die zweidimensionale Bildfläche zum Relief zu erweitern, indem sie Formen aus Karton und Holz als räumliche Schicht vor die Leinwand montierten.[1898] Die so gefertigten Wandobjekte bestanden aus verschiedenen, meist nur grob zugesägten, farbig bemalten Bögen, die in konzentrischer Ausdehnung zusammengenagelt waren.[1899] Einzelne Bahnen brachen aus dem Bänderwerk, strebten kurvig weiter oder wiesen als Pfeile Wege in den Raum. Bei späteren Holzobjekten, die Ende 1965 entstanden, gerieten die vor die Leinwand montierten, gebogenen Flächen so vielschichtig und raumgreifend, dass sie den rechteckigen Grund überdeckten und damit den Objektcharakter stärkten. Die spiralförmig kreisende Raumbewegung der geschichteten Holzbögen und der objekthafte Charakter der Arbeiten wurden zusätzlich durch zentrifugal angeordnete Drähte, Stäbe oder Schnüre gesteigert (Abb. 1129).

Während die Bänder, Schleifen und Pfeile aus festem Material den konkreten Raum bildeten, wurden die nach allen Seiten ausgreifenden Bahnen durch die in Grundfarben gehaltene Bemalung perspektivisch verjüngt, verdreht oder verzerrt. „Sie [die Farben] verlassen die konkreten Formbahnen und laufen auf anderen Flächen als illusionäre Bahnen weiter. Es kommt ein Umklappen und Austauschen zwischen konkreter und gemalter Form zustande […].“[1900] Zu den in alle Richtungen drängenden und sich durchdringenden Raumformen trat ein Wechselspiel der Farbformen, das durch das Phänomen des Simultankontrastes ergänzt wurde. Da „verschiedene Farbzonen bei enger Benachbarung und simultaner Überschauung ihre Valenzen ändern“,[1901] ergab sich bei den Antiobjekten ein energetisches Zusammenspiel der verschiedenen Farbwirkungen. Durch das Farbensehen wurden die dynamisch geformten Objekte zusätzlich in ein räumliches Vibrieren versetzt. Zur plastischen Bewegung der Formen kam die optische Bewegung der Farben, der Wechsel von schnellen und langsamen Momenten, von Annäherung und Abstoßung, Teilung und Vereinigung.

Dominantes Formmotiv der Antiobjekte war die Spirale, womit eines der futuristischen Hauptmotive als Element der Dynamik verwendet wurde.[1902] Im Unterschied zur

[1897] Ohrt, 1991, S. 87.
[1898] Axmann, 1991, Geflecht, S. 152.
[1899] Zur Beschreibung der Holz-Antiobjekte: Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 32.
[1900] GEFLECHT, Die Umwandlung der konkreten Mittel, demonstriert am Antiobjekt, in: GEFLECHT, Nr. 2, 1966, o. S.
[1901] Imdahl, 1967, S. 296, zit. nach: Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 32.
[1902] Bredekamp, 2005 Spur. Zum Motiv der Spirale in der Kunst und Architektur der Moderne: Kap. IV, Abschn. 1, S. 308–317, Abb. 736–751 und 768–769.

Idee des linearen Fortschritts veranschaulichte die spiralförmige Bewegung Vorstellungen von Rundgang und Fortlauf. Die Veränderung bei einem gleich bleibenden formalen Strukturablauf machte die Spirale zum Symbol für eine dynamische, rhythmisch-periodische Entwicklung.[1903] Den ersten spiralförmig gewundenen Raumbogen bezeichneten die Künstler der Antiobjekte als „Formkeim einer räumlich sich entwickelnden und sich verflechtenden Gestaltung".[1904] Hinter dem Begriff des „Formkeims" verbarg sich die Idee eines naturhaften Wachstumsprozesses.[1905] Mit der Spirale als eine „Form im Werden" sollte deutlich werden,[1906] dass das Antiobjekt nicht schon ein Ergebnis, sondern eine Variable für einen sich in Gang setzenden Entwicklungsvorgang darstellte, in den jederzeit erneut eingegriffen werden konnte und dessen Ausgang offen war.[1907]

Die Antiobjekte bestanden aus mehreren, links- und rechtsdrehenden, sich durchdringenden und verbindenden Spiralformen, die gemeinsam eine polyfokale Raumstruktur bildeten.[1908] Mit diesen multizentrischen Konstruktionen definierten die GEFLECHT-Künstler den Raum als „Gravitationsfeld von Richtungspotenzen",[1909] als Kräftefeld, das sie für ein Gegenmodell zum Raum der Tiefenperspektive, der Repräsentation und Zurschaustellung hielten.

Die Spiral- und Flechtfigurationen übernahmen die Künstler von historischen Ornamentformen, wie etwa die Flechtbandornamentik in der keltischen und germanischen Kunst, deren Aperspektivität und starke Stilisierung sie beeindruckte (Abb.

[1903] Anhand ausgewählter SPUR-Zeichnungen beschrieb Astrit Schmidt Burkhardt in ihrem Buch *Stammbäume der Kunst. Zur Genealogie der Avantgarde* von 2005 die Spirale als zeitgeschichtliches Bewegungssymbol und alternatives Modell zur linearen Darstellung der modernen Kunstentwicklung: „[…] der Wandel bei einem gleich bleibenden formalen Strukturablauf macht die Spirale zum Symbol einer rhythmisch-periodischen wie gleichermaßen unumkehrbaren Entwicklung. Gegenüber der Idee vom linearen Fortschritt legt die Schraubenbewegung als Öffnung eines Zirkels den dynamischen Entwicklungsverlauf dar. Kunst dreht sich nicht im Kreis, sondern spielt sich immer wieder auf einer neuen Ebene ab" (Schmidt-Burkhardt, 2005, S. 341). Jacqueline de Jong, Lebensgefährtin von Asger Jørn, widmete als Herausgeberin der Zeitschrift *The Situationist Times* den Motiven der Spirale und des Labyrinths ein eigenes Themenheft (The Situationist Times [Paris], Nr. 4, Oktober 1963).

[1904] SPUR WIR, Raum und Geflecht, in: SPUR WIR, Nr. 1, Dezember 1965, zit. nach: Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 33.

[1905] Nach Pamela Axmann könnte die Idee des Formkeims auf Paul Klee zurückgehen, der den Begriff der „Formwurzel" verwendete und das bildnerische Medium als „Form im Werden" beschrieb (Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 33).

[1906] Haftmann, 1950, S. 68, zit. nach: Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 33.

[1907] Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 33.

[1908] Bergmann, 1991.

[1909] Conrad Westphal über die Gruppe SPUR, zit. nach: Nilpferd des höllischen Urwalds, 1991, S. 149.

1131).[1910] Im Unterschied zu konventionellen Schmuckelementen begriffen sie das Ornament nicht als „Dekor“ oder „addiertes Muster“, sondern als „elementare Ordnungsform“: „Ornament verstanden in seiner ursprünglichen Bedeutung: von *ordinare* kommend und nicht von *ornare* = schmücken, *ordinamentum* als elementare Ordnungsform.“[1911] Mit der Schlangenlinie, die spätgotischen, barocken und expressionistischen Formtraditionen entlehnt wurde, propagierten die GEFLECHT-Künstler das Vitale und Veränderliche, wohingegen sie die gerade Linie als Ausdruck funktionalistischen Rasterdenkens ablehnten.[1912]

Indem die GEFLECHT-Künstler die geschwungene gegenüber der geraden Linie privilegierten, knüpften sie an eine künstlerische und architektonische Gestalttradition der Moderne an, die sich alternativ zum Formenvokabular der geometrischen Abstraktion entwickelte. Zu ihren Vertretern gehörte der expressionistische Architekt Hermann Finsterlin, der um 1920 eine Reihe von Skizzenblätter mit Liniengeflechten und Knotenfiguren anfertigte (Abb. 1132).[1913] In zeichnerischen Versuchsreihen erprobte er verschiedene Typen verschlungener Strichgebilde, die jeweils aus einer einzigen, kontinuierlichen Kurvenlinie erzeugt wurden, und die ihm als Modelle für dynamische Raumstrukturen dienten, in denen innen und außen verschränkt wurden.

Gegen die stilistischen Vorgaben eines reduktionistischen Formprogramms wandte sich auch der russische Zeichner und Architekt Jakov Cernichov, der in seinem grafischen und architektonischen Werk zu einer betont expressionistischen Interpretation des Konstruktivismus kam.[1914] Vorbilder für die GEFLECHT-Künstler dürften vor allem seine seriell konzipierten Grafiken gewesen sein, in denen er räumliche Verschlingungen und Schlaufengebilde darstellte, welche er als „Ornamente“ bezeichnete (Abb. 1133 bis 1135). Ähnlich wie Finsterlin entwickelte er eine typologische Sammlung von Bandgeflechten (Abb. 1136) und untersuchte komplizierte Verdrehungen und Verwicklungen von gebogenen Formen (Abb. 1137 und 1138).

[1910] Anschauungsmaterial fanden die Künstler in Adama van Scheltemas fünfbändiger Stilgeschichte der Kunst, die der Ornamentik einen besonderen Rang einräumte (Hinweis von Florian Köhler/GEFLECHT, zit. nach: Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 40 f., Anm. 23.). Ein gesteigertes Interesse an Ornamentik und nordischer Kunst wurde auch von Asger Jørn angeregt. Vgl. hierzu Abb. Steine mit Runeninschriften aus dem 12. Jh., Schweden, in: Lambert, 1983, S. 26 f.; Ohrt, 1990, S. 290 und Abb. 150.

[1911] SPUR WIR, Raum und Geflecht, in: SPUR WIR, Nr. 1, Dezember 1965, zit. nach: Axmann, 1991, Geflecht, S. 153.

[1912] Die Gruppe SPUR bekannte sich offen zur Beschäftigung mit Gotik, Barock und Expressionismus. Vgl. Rötzer, 1991, Antiobjekt, S. 13; Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 31 f.; Schmidt-Burkhardt, 2005, S. 339.

[1913] Pehnt, 1998, S. 154. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 355 und Abschn. 3, S. 634.

[1914] Tschernichow, 1991; Jakov Cernichov, 1995. Vgl. Hilpert, 1999, Polarität, S. 25.

Spiralförmig gewundene und ineinander verschlungene, lineare Strukturen schufen auch die Vertreter des CoBrA-Expressionismus wie Asger Jørn und Constant, zu denen die Gruppe GEFLECHT enge Kontakte pflegte, und die sie ausdrücklich zu ihren Vorbildern zählte.[1915] Eine lineare Rotationsfigur bestimmte das grafische Gruppenzeichen von CoBrA, das eine Kobra-Schlange darstellte, die zur Spirale geformt war (Abb. 1139).[1916] Weich geschwungene, sich überlagernde Linien in Tropfen- und Nierenform mit Punkten als „Formkerne“ charakterisierten Jørns *Automatic Drawing* von 1946, mit der sich dieser gegen die Vorstellung des individualistischen Kunstschaffens wandte (Abb 1140).[1917] Eine Art der automatischen Formbildung war auch die situationistische Methode des *détournement*, der Zweckentfremdung oder Umfunktionierung gestalteter Materialien, die Jørn und Debord exemplarisch in den collagehaften Kunstpublikationen *Mémoires* und *Fin de Copenhague* erprobten (Abb. 1141 und 1142).[1918] Darin montierten sie vorgefundene Texte und Bilder auf einer papiernen Fläche und bespritzten diese mit Farbe. Anschließend bewegten sie das Blatt so, dass die flüssige Farbe verlief und sich auf der Fläche verteilte. Die so entstandene netzartige Farbstruktur schuf einen visuellen Zusammenhang der Einzelseiten.

Analog zu Jørn stellten SPUR und WIR die ornamentale Ordnung des Geflechtes gegen die repetitive, unveränderliche Ordnung des rechten Winkels.[1919] Das ornamentale Geflecht zeichnete sich für sie durch Selbstähnlichkeit, unendliche Erweiterbarkeit und Unabgeschlossenheit aus und symbolisierte das Ineinandergreifen von verschiedenen Kräften.[1920]

Die dynamisch vorgestellte Räumlichkeit des Geflechtes zielte auf Entmaterialisierung und Transparenz. In der konkreten Materialität der bemalten Holz-Antiobjekte fanden jedoch diese Eigenschaften ihre Beschränkung, weshalb sich die GEFLECHT-Künstler im Frühjahr 1966 zu einem Wechsel von Holz zu Draht und Eisenblech entschieden. Diese Materialien boten nicht nur wegen ihrer Biegsamkeit neue Gestaltungsmöglichkeiten, sondern schienen auch die kurvig-bewegten Linien und die imaginären, offenen Räume der Zeichnung besser ins Dreidimensionale zu übersetzen (Abb. 1143 und

[1915] Schmidt-Burkhardt, 2005, S. 339.
[1916] COBRA, Nr. 4, 1949, Umschlag hinten, zit. nach: Nilpferd des höllischen Urwalds, 1991, S. 87.
[1917] Wigley, 2001, Paper, S. 42–47.
[1918] Levin, 1997/98, S. 73 ff. Reprint der Kunstpublikation *Mémoires*: Debord, 2004; Reprint der Publikation *Fin de Copenhague* in: Documents relatifs à la fondation de l'Internationale situationniste 1948–1957, 1985, S. 553–592.
[1919] Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 32.
[1920] Rötzer, 1991, Antiobjekt, S. 19.

1144).[1921] Die nach allen Seiten ausgreifenden Bahnen der Holzobjekte wurden zurückgenommen und durch raumumschließende, gebogene Drähte und Metallschalen ersetzt. Konkave und konvexe Formen durchdrangen die imaginären Volumen von innen und außen, so dass der Eindruck räumlicher Transparenz entstand. Darüber hinaus kamen Kunststofffolien zum Einsatz, die das Bild transparenter Räume noch steigerten.[1922] Die Biegsamkeit des Eisenblechs ermöglichte Raumbögen und -torsionen darzustellen, die sich im Ineinander von Bewegungen und Gegenbewegungen zu Raumknoten verdichteten. Wie zuvor die Holzbögen sollten sich die Drahtverschlingungen, die als organische „Formkeime" verstanden wurden, im Wechselspiel mit der Malerei entfalten und in freier Verbindung mit anderen Formkeimen zum Antiobjekt „wachsen".[1923]

*Antiarchitekturen*

Vor dem Hintergrund der situationistischen Auseinandersetzung mit der gebauten Umwelt und Constants Stadtkonstruktionen verwandelte die Münchner Künstlergruppe ihre räumlich-plastischen Objekte in monumentale Architekturen und übertrug das Geflechtprinzip auf bauliche Gefüge und urbanistische Strukturen. Als eigene Formulierung eines „unitären Urbanismus" entwarf die Gruppe SPUR 1963 den sogenannten *SPUR-Bau* und führte ihn modellhaft im Maßstab 1:87 aus (Abb. 1145).[1924] Ausgestattet mit Schleifen und Fahrbahnen, verschlungenen Wegen und zerbrechlichen Linien war das bemalte Modell als Gebäudeentwurf eine direkte Übersetzung von Mitteln, die auf der Leinwand zum Bild geführt hatten oder schon in der Plastik ausprobiert worden waren. Der *SPUR-Bau* bestand aus raumhaltigen Plattformen, die auf geschmeidig geformten Stützkörpern ruhten und von geschwungenen Bändern für Spaziergänger und Autos umschlungen wurden. Definiert als „zweckloser Bau" und „irrationale Konstruktion, geformt aus einer organisch-plastischen Haltung",[1925] stellte das labyrinthisch anmutende Gebilde ein räumliches Gegenmodell zu den Bauten der funktionalistischen Moderne dar. Statt einem bestimmten Zweck zu folgen, ging die architektonische Gestaltung von der „Phantastik der Form"aus,[1926] die bereits die SPUR-Bilder und -Plastiken geprägt hatten. Mit seinen geschmeidigen Formen und schwungvollen Linien orientierte sich der Gemeinschaftsbau eher an einer expressionistisch-fantastischen als an einer konstruktivistischen Architektur

[1921] Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 33 f. und 36.
[1922] Axmann, 1991, Geflecht, S. 158.
[1923] Ebd., S. 164.
[1924] Lothar Fischer, Helmut Sturm, Heimrad Prem und Hans Peter Zimmer/Gruppe SPUR, 1963, zit. nach: Nilpferd des höllischen Urwalds, 1991, S. 149 f.; Ohrt, 1991, S. 86.
[1925] Lothar Fischer, Helmut Sturm, Heimrad Prem und Hans Peter Zimmer/Gruppe SPUR, 1963, zit. nach: Nilpferd des höllischen Urwalds, 1991, S. 150.
[1926] Ebd., S. 149.

in der Manier Constants. Zu seinen Vorbildern dürfte vor allem die zwischen 1916 und 1920 zeichnerisch entwickelte Architekturfantasie *Das Technische Gebirge* von Wenzel Hablik gehört haben, die ein bauliches Gebilde aus vegetabilen Röhrenformen und Zirkulationsschleifen für „Sport“ und „Spiel“ darstellte (Abb. 1146).[1927]

Die angestrebte „Synthese von Plastik, Architektur und Malerei“ prägte auch die drei Jahre später entstandenen, urbanistischen Strukturen der Gruppe GEFLECHT,[1928] die unmittelbar aus den Antiobjekten abgeleitet wurden (Abb. 1147).[1929] Die zu diesem Zweck gefertigten Modelle unterschieden sich formal kaum von den plastischen Arbeiten, waren aber als utopische Stadtlandschaften konzipiert, in denen die Bögen aus Holz oder Draht Verkehrsströme, Straßenknoten und Autobahnschleifen repräsentierten.[1930] Die größte Veränderung der urbanistischen Modelle war, dass die Antiobjekte flach auf dem Boden oder Tisch in der Horizontalen gebaut wurden.[1931] Dieser Wechsel des Blicks war zugleich einer der Perspektive. Denn das Antiobjekt wurde so im Prozess des Entstehens nicht nur frontal, sondern auch von allen Seiten eingesehen. Wichtiges Moment war das verfremdende Fotografieren im Ausschnitt oder in Nahsicht, um das Verständnis dieser Objekte als Modelle urbanistischer Strukturen zu verdeutlichen (Abb. 1148). Die neue Seh- und Arbeitsweise erzeugte auch eine Klärung der dynamischen Schlingenstruktur: Die Bahnen, die zuvor optisch als Expansion von der Fläche in den Raum vermittelten, schienen nun in die Höhe zu wachsen und verschiedene Raumebenen miteinander zu verknüpfen.

Mit der Drehung um neunzig Grad verwandelten sich die Wandobjekte zu dreidimensionalen, räumlichen Gebilden, die Ähnlichkeiten mit Architekturmodellen hatten. Allerdings wurde in ihnen keine andere Funktion als der einer bloßen Raumerschließung zur Darstellung gebracht, so dass sie „Objekte ästhetischer Anschauung oder einer modellhaften Verräumlichung“ blieben.[1932] Formal erinnerten die spiral- und schraubenförmig aufsteigenden Bewegungsbahnen an die Spiraltürme der russischen Konstruktivisten oder an Kieslers *Raumbühne*,[1933] gingen aber zugleich über diese Kreisraument-

[1927] Pehnt, 1998, S. 135–140; Fuchs-Belhamri, 2003. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 315, Abb. 747.
[1928] Lothar Fischer, Helmut Sturm, Heimrad Prem und Hans Peter Zimmer/Gruppe SPUR, 1963, zit. nach: Nilpferd des höllischen Urwalds, 1991, S. 149.
[1929] Axmann, 1991, Ideenfolgen, S. 35.
[1930] Die urbanistischen Strukturen waren Auslöser einer heftigen Debatte der Gruppenmitglieder um den Modellcharakter der Antiobjekte. Der Vergleich mit Straßenknoten und Autobahnschleifen wurde von der Mehrheit der Gruppe mit dem Begriff der Achterbahn verunglimpft und jede Übertragung auf Infrastrukturen als eine Einschränkung des utopischen Künstlerentwurfes entschieden abgelehnt (Axmann, 1991, Geflecht, S. 156).
[1931] Ebd., S. 155.
[1932] Rötzer, 1991, Antiobjekt, S. 20.
[1933] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 310–316.

würfe hinaus, indem sie mehrere Drehpunkte und Rotationsformen in einem Objekt vereinten. Aufgrund ihrer zahlreichen Vereinigungs- und Verdichtungspunkte erzeugten die Schleifen der Antiobjekte ein ähnlich vielschichtiges Raumgefüge wie Constants labyrinthische Gerüststrukturen. In Anlehnung an *New Babylon* verstanden die GEFLECHT-Künstler ihren Vorschlag urbanistischer Strukturen als gedanklichen Gegenentwurf zur funktionalistischen Nachkriegsarchitektur und als Kampfansage gegen die Alleinherrschaft der geraden Linie und des rechten Winkels.[1934] Wie Kiesler in seinem *Endless House*[1935] verurteilten sie die von der späten *Bauhaus*-Schule ausgehende, vom Plan gesteuerte und auf industrielle Serienfertigung zielende Gestaltung, die in ihren Augen die Kunst und das Leben eingezwängt hätten.[1936]

*Digitale Flechtwerke*

Auf diese alternativen Formvorstellungen der Gruppe GEFLECHT rekurrierten die Protagonisten der digitalen Falt- und Kurvengebilde in den neunziger Jahren. Allerdings lehnten sie die Trennung von technischen und künstlerischen Gestaltungsprozessen ab, welche die GEFLECHT-Künstler herbeigerufen hatten. Unter Einbeziehung der aktuellen, hoch entwickelten Fertigungstechnologien hielten sie die industrielle Architekturproduktion nicht für einen Widerspruch, sondern für eine Voraussetzung der bewegten Formen. Wie bei den Antiobjekten handelte es sich bei den computerbasierten *Antiarchitekturen* weniger um visuell eindeutige, fest umrissene Einzelformen als vielmehr um Formen im Verhältnis zu anderen Formen, um Linienfelder und Raumgeflechte.[1937] Das Geflecht wurde in Übereinstimmung mit den Antiobjekten nicht als appliziertes, unveränderliches Oberflächenmuster, sondern als elementare, dynamische und potenziell erweiterbare Organisationsstruktur verwendet. Der Aufstieg des Geflechtes zum

[1934] Die von der Gruppe GEFLECHT beschworene Alternative gekrümmte versus gerade Linie erinnerte an die österreichische Funktionalismuskritik in den fünfziger und sechziger Jahren, die in der historischen Bewertung der Antiobjekte bisher keine Erwähnung fand. Vor allem das 1958 veröffentlichte *Verschimmelungs-Manifest* des Wiener Malers und Architekten Friedensreich Hundertwasser, mit dem dieser den dogmatischen Funktionalismus kritisierte und eine Reihe ähnlicher Manifeste in Österreich hervorrief, operierte mit diesem Gegensatzpaar (Hundertwasser, 1958). Gegen die geometrisch gerade Linie gewandt („Die gerade Linie ist gottlos und unmoralisch. Die gerade Linie ist keine schöpferische, sondern eine reproduktive Linie.") propagierte er die Implantation eines „Schimmelpilzes" in die Architektur der funktionalistischen Moderne, um die geometrischen Winkel „abzurunden". Als Gegenfigur zum rechten Winkel und Symbol des Lebens verstand er die Figur der Spirale, die in den fünfziger Jahren zu einem zentralen Element seines malerischen und architektonischen Werkes wurde.

[1935] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 334.

[1936] Rötzer, 1991, Antiobjekt, S. 14.

[1937] Vgl. hierzu die infrastrukturellen Architektursysteme und Netzstadtmodelle der 1990er Jahre: Kap. III, Abschn. 1, S. 236 und 242, Abschn. 2, S. 246 und Abschn. 3, S. 257 sowie Kap. IV, Abschn. 1, S. 305.

Leitmotiv der experimentellen Architektur der neunziger Jahre und die Wiederentdeckung historischer Flechtmotive waren – ähnlich wie das Bild des Netzes – eng mit der Einführung digitaler Technologien in den Entwurfsprozess verbunden. Das Geflecht erschien als geeignete Ausdrucksform für die unhierarchische, komplexe Organisation digitaler Informationen und als Sinnbild für die in Computeranimationen visualisierten, veränderlichen Geometrien. Der deutsche Medientheoretiker Florian Rötzer betrachtete die Antiobjekte als frühe, anachronistische Umsetzungen des „Rhizom"-Gedankens von Gilles Deleuze und Felix Guattari: „Im Grunde suchte GEFLECHT nach einer dynamischen, vieldimensionalen und offenen Struktur, die jenem Rhizom gleicht, das Gilles Deleuze und Felix Guattari als Organisationsmodell einer anachronistischen Wunschproduktion nach den Erfahrungen des Mai '68 entwickelt haben."[1938]

Die Werke der Gruppe SPUR/WIR und GEFLECHT wurden in Deutschland in den späten 1980er und 90er Jahren neu entdeckt und durch Ausstellungen und Publikationen einer interessierten Öffentlichkeit bekannt gemacht.[1939] Eine internationale Verbreitung wie bei den Arbeiten von Constant erfuhren sie jedoch nicht, weshalb sich direkte Bezüge zwischen GEFLECHT-Künstlern und Computerarchitekten nicht ausmachen ließen. Allerdings war das Motiv des Geflechtes keine singuläre Erscheinung in der bildenden Kunst der Nachkriegsavantgarde, so dass es auch über Arbeiten anderer, bekannter Künstler vermittelt worden sein könnte. Lars Spuybroek vom Büro NOX erwähnte in seiner 2004 veröffentlichten Werkmonografie etwa den amerikanischen Maler Jackson Pollock und erklärte dessen Technik des *Drip Painting* zum vorbildhaften Verfahren seiner formkonstituierenden Bewegungsaufzeichnungen.[1940] Pollock erzeugte geflechtartige Linienstrukturen, indem er Farbe statt mit einem Pinsel zu verstreichen auf eine liegende Leinwand tropfen und fließen ließ.[1941] Obgleich er von den SPUR-Künstlern wegen seiner spontanen Mal- und Spritztechnik und seiner Verbindung von Ornament und Abstraktion kritisch betrachtet wurde, schuf er eine den Antiobjekten durchaus vergleichbare, polyfokale Struktur aus sich überlagernden Negativ- und Positivschüben, die auf einer komplexen Choreografie von Füßen, Ellbogen und Hand beruhte.[1942] Erfuhr die Idee des polyfokalen Raumes bei Pollock eine malerische Umsetzung, wurde sie von dem amerikanischen Bildhauer Frank Stella skulptural weiterentwickelt.[1943] Seine seit den 1970er Jahren entstandenen Bildobjekte, die wie die Antiobjekte zwischen Zwei- und

[1938] Rötzer, 1991, Phantasie, S. 194.
[1939] Siehe Anm. 1888.
[1940] Spuybroek, 2004, NOX, S. 66 und 246 f.
[1941] Bergmann, 1991, S. 67 ff. und 72.
[1942] Büttner, 2001, S. 154 und 160 f.; Bredekamp, 2005, Spur (Vortragsmanuskript).
[1943] Bergmann, 1991, S. 65 ff. und S. 73; Franz, 2001.

Dreidimensionalität changierten und architektonischen Modellen zunehmend ähnlicher wurden, zeigten kurvenreiche, dynamische und autonom sich entwickelnde Formgebilde, welche die digitalen Falt- und Flechtexperimente vorbereiteten.[1944]

Auch wenn es keine Hinweise auf direkte Verbindungen zwischen der Münchner Künstlergruppe und den Gestaltern digitaler Flechtwerke gab, so ließ sich eine indirekte Beziehung über die Formvorbilder der GEFLECHT-Künstler rekonstruieren. In seiner 2004 veröffentlichten Werkmonografie ordnete Lars Spuybroek die Abbildung eines Skizzenblattes mit Linienfiguren von Finsterlin neben die Renderings seiner digital erzeugten Raumschlingen an (Abb. 1149 und 1150).[1945] Von der Art der Darstellung her waren die technischen Kurvenzeichnungen von Jakov Cernichov den Liniengeflechten von Spuybroek ähnlicher als die Handskizzen von Finsterlin (Abb. 1151 bis 1154).[1946] In der Tat kannte der Niederländer die dynamischen Konstruktionen des russischen Zeichners und Architekten und verwies auf sie in seinen Projekterläuterungen (Abb. 1155 bis 1157).[1947] Die erdachten Liniengebilde und Fachwerkgefüge des Konstruktivisten, die offensichtlich von der Schwerkraft befreit waren und weniger an klassische Baukonstruktionen als an natürliche Strukturen wie Schlingpflanzen im Wasser erinnerten, dienten Spuybroek als Vorbilder für seine deformierten Geometrien und nahmen – ähnlich wie die Linienskulpturen von Constant – die geschmeidigen Drahtgittermodelle in der Computergrafik der 1990er Jahre vorweg.[1948]

Parallel zu Spuybroek entwickelte Greg Lynn Gebilde aus fortlaufenden Kurvenlinien und fasste sie in der Formkategorie „Bleb“ zusammen.[1949] Als geometrische Modelle der Kategorie und Leitbilder seiner *Bleb*-Entwürfe dienten ihm algebraische Kurven mit unterschiedlicher Krümmung, die sich selbst überschnitten und dabei verschieden große Einschlüsse erzeugten (Abb. 1158). Derartige Konstruktionen standen auch im Mittelpunkt der geometrischen Kurvenstudien in Cernichovs Buch *Krivyja* („Kurven“) (Abb. 1159).[1950] Sowohl Cernichov als auch Lynn entwarfen auf Grundlage der sich überkreuzenden Kurven räumlich komplexe Verschlingungen aus weich verformten Stab-

[1944] Heinrich von Kleist by Frank Stella, 2001. Zur jüngsten Auseinandersetzung Stellas mit architektonischen Geflecht- und Faltstrukturen: Frank Stella, 2007.
[1945] Spuybroek, 2004, NOX, S. 271. Zu den Knotenfiguren von Finsterlin und ihrem Einfluss auf die digitalen Formgebilde der neunziger Jahre: Kap. IV, Abschn. 1, S. 355 und Abschn. 3, S. 634.
[1946] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 472.
[1947] Spuybroek, 2004, NOX, S. 65.
[1948] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 465, Abb. 1110–1113.
[1949] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Bleb“ (Dezember 2006, entfernt 2008); Lynn und Rashid, 2002, S. 16–23. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 151.
[1950] Ausschnitte der Monografie *Krivyja* („Kurven“) sind abgebildet in: Jakov Cernichov, 1995, Abb. 36–39.

und Röhrenelementen, die sie zu architektonischen Konstruktionen erklärten (Abb. 1160 und 1161).[1951]

Parallel zu den Netz- und Geflechtstrukturen der Situationisten gewannen die geometrischen Studien und architektonischen Fantasien von Cernichov zu Beginn der neunziger Jahre an Aktualität.[1952] Bereits in den achtziger Jahren bildeten die Arbeiten der russischen Konstruktivisten eine Folie für Ideen und Entwürfe der experimentellen Architektur des Dekonstruktivismus, wobei das Werk von Cernichov nur eine untergeordnete Rolle spielte.[1953] Erst der Paradigmenwechsel von der kollidierenden zur verschmelzenden Form zu Beginn der neunziger Jahre sorgte für dessen Wiederentdeckung. Als verwandt mit den digitalen Gestaltvisionen erwiesen sich nicht nur die architektonischen Erscheinungsformen, sondern auch der betont formale Zugang zu den Problemen der Architektur. Cernichov vernachlässigte bei seinen fantastischen Experimenten die funktionalen Aspekte der Architektur und ließ jeden Praxisbezug absichtsvoll weit hinter sich.[1954] Auch in Spuybroeks und Lynns Entwürfen konnte die Zweckbestimmung der abgebildeten Gebäude nur erahnt werden. Wie Cernichov ging es Lynn weniger um die Erschaffung baubarer Konstruktionen als um die Entwicklung einer künstlerischen Formensprache, deren Vokabular er so vollständig wie möglich zu erarbeiten suchte.[1955] Beide Gestalter waren der Überzeugung, dass sich die Architektur unter dem Einfluss moderner Technik und durch den Einsatz von Maschinen formal und bildlich verändern

[1951] In dem Projekt *Stranded Sears Tower* entwarf Greg Lynn ein horizontal ausgerichtetes Röhrengeflecht im städtebaulichen Maßstab, und für den Wettbewerb um das Yokohama Terminal schuf er zwei ineinander verschlungene Rundröhren. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 163 und Kap. III, Abschn. 2, S. 250.

[1952] Im Jahr 1989 zeigte das Deutsche Architekturmuseum in Frankfurt am Main die Architekturfantasien von Jakov Cernichov in einer Ausstellung (Iakov Chernikhov, 1989). 1991 wurde die Iakov Chernikhov International Foundation gegründet (⟨www.icif.ru⟩ [1.7.2011]). Gleichzeitig erschien Cernichovs Buch *Konstruktion der Architektur und Maschinenformen* von 1931 als Nachdruck (Tschernichow, 1991). 1995 gaben Carlo Olmo und Alessandro de Magistris eine große Werkmonografie mit Dokumenten und Abbildungen aus dem Archiv von Aleksej und Dimitrij Cernichov heraus (Jakov Cernichov, 1995). Architekturstudierende der Technischen Universität Berlin richteten Mitte der neunziger Jahre ein Chernikov Virtual Museum ein (Chernikov Virtual Museum, ⟨www.a.tu-berlin.de/Institute/0830/nedeljkov/cvm/med/default.html⟩ [1.7.2011]).

[1953] Cernichov galt als Einzelgänger und Außenseiter des russischen Konstruktivismus, weshalb ihm von Vertretern der dekonstruktivistischen Architektur in den achtziger Jahren wenig Beachtung geschenkt wurde. Erste Hinweise auf seine besondere Rolle in der russisch-sowjetischen Avantgardearchitektur gab Selim O. Chan-Magomedov in seinem Werk *Pioniere der sowjetischen Architektur* von 1983, Catherine Cooke in ihrem Beitrag „Die Ursprünge des Konstruktivismus“ von 1989 und Boris Kirikov in seinem Aufsatz „Die Architektur der Leningrader Avantgarde. Besonderheiten ihrer Stilentwicklung“ von 1993. Vgl. Chan-Magomedow, 1983, S. 198 f., Abb. 552–559; Cooke, 1989, S. 31 f., S. 48–59; Kirikov, 1993, S. 43.

[1954] Dem'janov und Graefe, 1995, S. 9.

[1955] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 108 und 117.

müsste, woraufhin sie ein neues „Formenlexikon“ für die Architektur entwickelten. Im Unterschied zu einem konventionellen Kanon, in dem die architektonischen Formen festgeschrieben sind, begriffen sie die Elemente der Architektur als etwas ununterbrochen sich Verwandelndes in Abhängigkeit von den sich verändernden Voraussetzungen zur Formbildung. Für Cernichov und die *Blob*-Architekten stand die geometrische Form im Vordergrund ihrer Studien. In Anlehnung an den russischen Zeichner definierte Spuybroek die Architektur als „Kunst der Linie“, aus der sich die Tektonik eines Bauwerkes herausbilden würde.[1956]

In dem 1931 erstmals veröffentlichten und 1991 neu herausgegebenen Grundlagenwerk *Konstrukcija architekturnyh i masinnych form* („Konstruktion der Architektur und Maschinenformen“) beschrieb Cernichov den architektonischen Entwurf als systematischen Prozess der Formverbindung und Formerzeugung und unterschied verschiedene Arten der Zusammenführung von architektonischen Elementen.[1957] Als „Grundgesetze des Konstruktivismus“ bezeichnete er die verschiedenen Möglichkeiten der Verbindung einfacher geometrischer Formen zu integralen Gebilden von zunehmender Komplexität:

> Die Grundgesetze des Konstruktivismus bestehen aus den verschiedenen Arten der möglichen Vereinigung von Elementen, die am Entstehen einer Konstruktion beteiligt sind. Als solche Grundkonstellationen des Konstruktivismus müssen gelten: a) Eindringen, b) Verklammerung, c) Einwickeln, d) Umfassung, e) Aufsetzen, f) Biegung, g) Verkettung, h) Durchdringung und andere. Alle diese in ihrem Wesen einfachen Grundkonstellationen schufen manchmal höchst komplizierte Vereinigungen, die uns mit Verfeinerung und Reichtum ihrer Formen überraschen.[1958]

In ähnlicher Weise definierte Lynn sechzig Jahre später die digitale Gestalt in der Architektur als komplexe Vereinigungsform und klassifizierte verschiedene Verfahren der strukturellen Formverbindung und Formbildung.[1959]

Mit der Idee der Formbildung als Formvereinigung ging die Vorstellung von der Transformierbarkeit der Formen einher. Cernichov betrachtete die Gestaltbildung als schlüssige Verwandlung der Form „aus einem Zustand in einen anderen“:

> „Umwandlung“ ist die Erscheinung, die den Übergang aus einem Zustand der Form in einen anderen zuläßt, von einer Art der Form in eine andere. […] Die Formbildung der Konstruktion ist die folgerichtige Umwandlung des Objekts aus einem Zustand in einen anderen.[1960]

[1956] Spuybroek, 2004, NOX, S. 4.
[1957] Dem’janov und Graefe, 1995, S. 8.
[1958] Tschernichow, 1991, S. 92 f.
[1959] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 140–151.
[1960] Tschernichow, 1991, S. 114 und 126.

Auch Lynn beschrieb die architektonische Gestaltbildung als logische Ableitung der Form von einer anderen, wobei er sich nicht auf die „Grundgesetze des Konstruktivismus“, sondern auf die digitalen Verfahren des Morphing und der dynamischen Verformung animierter Elemente bezog.[1961] Als Ausdrucksformen für die Transformation der Form in eine andere dienten Cernichov und den *Blob*-Architekten Darstellungen sich endlos entwickelnder Kurven und Liniengeflechte.

Die Vorstellung von der Formbildung als Formverwandlung führte zu dem Bild der „eingefrorenen Bewegung“ der Architektur. Cernichov verwendete die Metapher, um den funktionellen Unterschied zwischen den konstruktiv ähnlichen Gestalten von Maschine und Gebäude deutlich zu machen:

> Im Charakter einer Maschine liegt die Notwendigkeit ihrer Bewegung schon begründet, weil eine Maschine ohne das Vorhandensein funktioneller Bewegung keine Maschine ist. Das Gebäude ist statisch, es ist monolithisch, obwohl es in seiner Form eine Bewegung (Dynamik) beinhalten kann, aber das ist dann eine „eingefrorene“ Bewegung. Dies sind die charakteristischen Merkmale, durch die sich die konstruktiven Gestalten der Maschine und des Gebäudes unterscheiden.[1962]

Der Widerspruch zwischen Formbewegung und Formerstarrung charakterisierte auch die Antiobjekte der Gruppe GEFLECHT. Aus der Betonung des Prozesshaften gegenüber dem fertigen Werk ergab sich eine scheinbar unauflösbare Schwierigkeit, die in der Differenz zwischen erdachter und skulpturaler Form bestand. Im Zuge der Materialisierung erstarrten die als beweglich konzipierten Formen zu unveränderlichen, wenn auch räumlich vielschichtigen Gebilden, „in denen sich der Prozess sedimentiert“.[1963] Auch Lynn verwendete das Sprachbild der „eingefrorenen Bewegung“, womit er jedoch weniger die in der konstruktiven Form enthaltenen Dynamik oder die skulpturale Erstarrung bewegt gedachter Kunstformen als vielmehr den *Freeze*-Zustand einer digitalen Gestalt im Moment des Anhaltens eines Animationsprozesses bezeichnete.[1964]

Verbunden mit der Vorstellung der systematischen Gestaltumwandlung war die Idee der unter Einwirkung von Kräften gebildeten Form. Cernichov sprach von „Grundsätzen“ und „inneren Gesetzmäßigkeiten“ beim strukturellen Verbinden geometrischer Formen und betonte das Zusammenspiel von Kraft und Konstruktion.[1965] „Tritt eine […] Vereinigung auf, stellt sich unmittelbar die Frage nach dem Vorhandensein von Kraft, denn ohne

[1961] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 97.
[1962] Tschernichow, 1991, S. 53 f.
[1963] Rötzer, 1991, Antiobjekt, S. 20.
[1964] Siehe Kap. 1, Abschn. 3, S. 99 und 102.
[1965] Tschernichow, 1991, S. 92 und 135.

sie sind Vorgänge wie Verketten, Eindringen und Umfassen undenkbar.“[1966] Zur Beschreibung eines solchen konstruktiven Systems bemühte er das Bild des einheitlichen „Organismus“, in dem jedes Element untrennbar und folgerichtig mit dem anderen verbunden ist.[1967]

Dieses Verständnis der Gestalt als gleichsam natürliche Struktur spiegelte sich in dem Bild der selbsttätig aus einem „Keim“ hervorwachsenden Form wider, das Cernichov und die GEFLECHT-Künstler mit sich überschneidenden Kurvenlinien und Spiralfiguren in Szene setzten (Abb. 1162 und 1163). Eine derartige Formvorstellung bestimmte auch die digitalen Gestaltvisionen, wie sie etwa in dem „keimenden“ und „wachsenden“ Hausmodell von Greg Lynn zum Ausdruck kamen.[1968]

Die Linienverschlingung als Ausdrucksform für die sich selbst erzeugende Kunstgestalt war auch Gegenstand der *Automatic Drawings* des dänischen Künstlers und Vorbildes der Gruppe GEFLECHT, Asger Jørn (Abb. 1164).[1969] Jørn verteilte auf ein Zeichenblatt Punkte und kleine Kreise und ordnete um diese kontinuierliche Kurvenlinien in Kreis- und Tropfenform an. Ein ähnliches Geflecht aus Zirkulationsschleifen mit einer Reihe von „Formkernen“ entwarf Ben van Berkel für sein 1998 fertiggestelltes Museumsgebäude *Het Valkhof* in Nijmegen (Abb. 1165).[1970] In einer diagrammatischen Grundrissdarstellung zeichnete er mittels fortlaufender Kurvenlinien mögliche Bewegungen der Besucher durch den Ausstellungsraum nach, wobei er die in den Raum eingestellten Wandelemente nicht abbildete.

Handelte es sich bei Berkels Liniendiagramm um eine Bewegungsaufzeichnung, ging es bei Reisers und Umemotos Verschlingungsfigur für das Münchner *BMW-Erlebnis- und Auslieferungszentrum* um eine zu bauende Architektur.[1971] In Analogie zu den urbanistischen Modellen der Gruppe GEFLECHT formten die New Yorker Architekten ein multifokales Raumgeflecht aus einem fortlaufenden Wegeband, das von gekurvten Ebenen umrahmt und von einem Raumfachwerk in Gestalt einer Knotenfigur überdacht wurde (Abb. 1166 und 1167). Das unmittelbar an einer Autobahn gelegene Gebäude interpretierten sie als Weiterführung der umgebenden Fahrbahnen und entwickelten die Raumschleife aus einer benachbarten Brückenstraße heraus. Als Vorbilder des Gebäude-

[1966] Ebd., S. 134.
[1967] Ebd., S. 124 f.
[1968] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 143.
[1969] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 473.
[1970] Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 1, S. 240–265; dies., 2006, Designmodelle, S. 32–45.

entwurfes dienten den Architekten verkehrstechnische Infrastrukturen wie Autobahnknoten oder Serpentinenstraßen. Die Fotografie einer serpentinenförmigen Straße war in der 1998 erschienenen Werkmonografie von Reiser und Umemoto abgebildet und gehörte zu den Schlüsselmetaphern in dem manifestartigen Text *Solid-State Architecture* von Jesse Reiser (Abb. 1168).[1972] Die in weiten Schlangenlinien gelegte, einen Berghang hinaufwindende Straße galt dem Autor als Ausdrucksform für ein kontinuierliches, dynamisches Raumsystem, in das sich die Architektur unter dem Einfluss digitaler Medien verwandeln würde.[1973]

In den computerbasierten Formentwürfen der neunziger Jahre tauchte das Motiv des Geflechtes in unterschiedlichen Größendimensionen auf und bestimmte gleichermaßen Mobiliar, Architektur und Städtebau. Lars Spuybroek gestaltete Schleifenstrukturen in einem stadt- und regionalplanerischen Maßstab, in dem auch Constant und die Gruppe GEFLECHT ihre Figurationen vorgesehen hatten (Abb. 1169 und 1170).[1974] Explizit berief er sich in der Erläuterung seines Projektes mit dem sprechenden Titel *Paris Brain* auf die Netzstrukturen von *New Babylon*,[1975] die er aber im Unterschied zu seinem Vorbild nicht als aneinandergereihte und geschichtete Rechteckplatten, sondern als ineinander verschlungenen Rundröhren ausformulierte (Abb. 1171 bis 1173). Während Constant seine nutzungsoffenen Sektoren auf verschiedene Großregionen in Deutschland und den Niederlanden projizierte, verortete Spuybroek seine Schleifenstrukturen konkret in einem Bezirk in Paris und verlieh ihnen eine spezifische Nutzung. Die geplanten Gebäuderöhren und Erschließungswege durchzogen ein fünf mal zwei Kilometer großes Gebiet, das im Osten an den Pariser Stadtteil La Défense und im Westen an ein Infrastrukturgelände mit Autobahnen und Brücken anschloss. Die Röhren sollten vor

[1971] Reiser + Umemoto RUR Architecture PC, ⟨www.reiser-umemoto.com⟩, Unterseiten „Projects, BMW Event and Delivery Center“ (1.7.2011). Gewinner des Wettbewerbs war die österreichische Gruppe Coop Himmelb(l)au, die ebenso eine topografisch geformte Ausstellungsarchitektur entwarf. Ihr Gebäude wurde zwischen 2003 und 2007 baulich umgesetzt (BMW Welt, ⟨www.bmw-welt.com/web_rb/bmw-welt/de/bmw_welt/overview.html⟩ [1.7.2011]).

[1972] Reiser, 1998.

[1973] Ebd., S. 51.

[1974] Spuybroek, 2004, NOX, S. 246–259.

[1975] *Paris Brain* war ein Projekt für die Ausstellung *Expériences d'urbanisme*, die 2001 im Pariser Institut Néerlandais präsentiert wurde. Die Schau zeigte visionäre Städtebausysteme von niederländischen Künstlern und Architekten, zu denen auch Constants *New Babylon* gehörte. Die gleichzeitige Präsentation mit *New Babylon* veranlasste Spuybroek dazu, sein Projekt in „Beziehung zum frühen Situationismus“ zu stellen. In seinem Erläuterungsbericht berief er sich auf die Arbeiten von Constant, Jørn und Debord und bildete auf den Projektseiten in seiner 2004 erschienenen Werkmonografie Constants Landkartenzeichnung *New Babylon/Ruhrgebiet* (Abb. 1170), dessen Geflechtzeichnung *Ronde ets met drie gaten* (Abb. 1109) und Débords und Jørns Buchgestaltung *Mémoires* von 1959 ab (Spuybroek, 2004, NOX, S. 246 f.).

allem kommerzielle Einrichtungen aufnehmen und sich in geschmeidige Einkaufspassagen verwandeln. An zwei Stellen richtete Spuybroek die horizontal orientierten Verschlingungen zu einem Bündel geschwungener Hochhausröhren auf (Abb. 1173).

Die Verformung der Röhren beruhte auf gekurvten Linien, die Spuybroek in Bewegungsstudien ermittelt hatte (Abb. 1174 bis 1176). In einer dem Entwurf vorangestellten Untersuchung analysierte der Architekt die überwiegend ausländischen Einwohner des Gebietes nach ihrer Sprache, ihrem Dialekt, Akzent, Jargon, bildete aus ihnen Gruppen und verfolgte deren Tagesbewegungen in der Stadt. Anschließend trug er die Ergebnisse in einem Stadtplan ein und erzeugte auf diese Weise eine Struktur von Bewegungslinien, die sich zwischen der Universität von Nanterre, La Défense, dem Parc André Malraux und dem Zentrum von Paris aufspannten. Diese Bewegungsdiagramme weckten Assoziationen an die kartografischen Aufzeichnungen von Debord in Paris (Abb. 1177 und 1178). Wie Debord markierte Spuybroek auf seinen Karten urbane Verdichtungs- und Drehpunkte, die auf konventionellen Stadtplänen nicht zu finden waren. Allerdings dienten ihm seine Aufzeichnungen weniger zur Darstellung von Stadt aus der Sicht ihrer Nutzer als vielmehr zur geometrischen Bestimmung neuer städtebaulicher und architektonischer Formen.

Spuybroeks Liniengefüge bildete die Vorlage für eine modellhafte Versuchsanordnung, mit deren Hilfe eine urbane Geflecht- und Verzweigungsstruktur erzeugt werden sollte (Abb. 1179 bis 1182). Nach Debord hatten die Städte vom Standpunkt des Durchquerens aus „ein Bodenprofil mit beständigen Strömen, festen Punkten und Strudeln“.[1976] Diese Vorstellung der topografischen, fließenden Stadt nahm Spuybroek wörtlich: Er ordnete den in Paris ermittelten Drehpunkten und Bewegungslinien eine bestimmte Höhe zu und übertrug diese auf eine transparente Perspexplatte, die er mittels Verformung in ein Relief verwandelte.[1977] Anschließend befestigte er an beiden Seiten der Platte zwanzig, parallele Wollfäden in Richtung der Grand Axe mit einer Überlänge von acht Prozent. Dann tauchte er die Platte samt Fäden in einen Behälter mit Wasser, schüttelte sie hin und her und hob sie wieder heraus. Die Form der Platte beeinflusste beim Herausheben die Ablaufgeschwindigkeit des Wassers und damit das Konvergieren und Gabeln der Wollfäden. Das von der Platte abfließende Wasser richtete die Fäden so aus, dass diese sich untereinander verwickelten. Wo sich Wollfäden zu Gruppen ordneten, fügte Spuybroek jeweils einen Faden mit losen Enden hinzu. Der gesamte Vorgang wurde vier Mal wiederholt, wodurch ein dichtes, polyfokales Liniengeflecht entstand (Abb. 1183). Die so erzeugte, lineare Struktur wurde anschließend digitalisiert und bildete

[1976] Debord, 1995, Theorie, S. 64. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 397.

die Vorlage für ein dreidimensionales Computermodell aus ineinander verschlungenen Röhren.

Spuybroek berief sich mit diesem Strukturbildungsverfahren außer auf die Situationisten auf einen weiteren Vertreter der experimentellen Nachkriegsarchitektur, den deutschen Architekten Frei Otto (Abb. 1184 und 1185).[1978] Otto entwickelte die Faden-Wasser-Technik zur Ermittlung optimierter Wegesysteme und Baumstützen (Abb. 1186 bis 1188). Dabei ging er von der Vorstellung eines sogenannten „Direktwegenetzes“ in Kreisform aus, in dem jeder Verkehrsausgangspunkt mit jedem Zielpunkt durch eine gerade Linie, im Modell durch einen gespannten Faden, verbunden wurde.[1979] Vom Verkehrsaufkommen her betrachtet war das Direktwegenetz optimal, denn es verzichtete auf Umwege. Allerdings waren die Gesamtlänge der Verkehrswege und der Flächenverbrauch sehr groß, was wiederum hohe Baukosten verursachte. Geeigneter erschien Otto dagegen das sogenannte „Minimalwegenetz“, für dessen experimentelle Ermittlung er seit 1958 eine eigene Versuchsanordnung entwickelt hatte.[1980] Um die Form des geringsten Aufwands für die Herstellung, Unterhaltung und den Betrieb von Wegenetzen und für den Verkehr zu ermitteln, verwendete er ein Modell mit befeuchteten Fäden, die jeweils eine „limitierte Überlänge“ hatten.[1981] Zwischen den Verkehrsanfangs- und Verkehrsendpunkten spannte er Fäden, die das Direktwegenetz anzeigten (Abb. 1186). Dann lockerte er die Fäden, gab ihnen wie Spuybroek eine Überlänge von etwa acht Prozent der ursprünglichen Länge und tauchte sie dann in Wasser, wo sie durch die Oberflächenspannung des Wassers gebündelt wurden (Abb. 1187 und 1188). Bei derartigen durch Bündelung entstanden Konfigurationen waren zwar die zurückzulegenden Verkehrswege um acht Prozent länger als beim Direktwegenetz, doch der Flächenverbrauch für die zu bauenden Verkehrswege und die Gesamtlänge der Wege waren bedeutend kleiner. Otto setzte die Versuchsanordnung auch bei der Formfindung verzweigter Konstruktionen ein, denn sie eignete sich auch zur Ermittlung von Krafttransportnetzen, insbesondere in Fachwerkkonstruktionen aus schlanken, druck- und biegebeanspruchten Stäben. Hier brachten die Bündelungen einerseits eine geringfügige Verlängerung der Krafttransportwege, aber andererseits eine bessere Ausnutzung des Materials durch Verkürzung der Knicklängen und der freien Spannweiten.

[1977] Spuybroek, 2004, NOX, S. 250.
[1978] Ebd., S. 246–253. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 221.
[1979] Otto und Rasch, 1995, S. 68 ff.
[1980] Ebd., S. 68.
[1981] Ebd.

Spuybroek orientierte sich mit seinem Versuchsaufbau für *Paris Brain* an den Fadenexperimenten von Frei Otto, wobei es ihm nicht um eine Optimierung des Verkehrsnetzes in Bezug auf Wegelänge und Flächenverbrauch ging, sondern um die Entwicklung einer gekurvten und reich verzweigten Struktur.[1982] Dabei bezog er sich auf Ottos Vorstellung der architektonischen Form als Ergebnis einwirkender Kräfte, die Parallelen zur Idee der parameterbasierten Computerform zeigte.[1983] Wie Otto erzeugte er die Form in Abhängigkeit von zuvor definierten Gegebenheiten einer externen Eigenschaft. Im Faden-Wasser-Experiment für *Paris Brain* beeinflusste etwa die Oberflächenspannung des Wassers die Verzweigung der Fäden. Darüber hinaus spielte die verformte Grundplatte, auf der die Fäden befestigt wurden, eine strukturbestimmende Rolle, denn sie steuerte die Ablaufgeschwindigkeit des Wassers und damit die Verbindung der Fäden.

Parallel zu seinen manuellen Modellversuchen übertrug Spuybroek die analoge Faden-Wasser-Technik von Otto in eine digitale Methode der Strukturbildung. In der Entwurfsstudie *La Tana di Alice* von 2001 ersetzte er die Wollfäden gegen digitale *Splines* und verlängerte sie jeweils mit einem bestimmten Algorithmus (Abb. 1189).[1984] In diesem Vorgang wurden drei Punkte in eine digitale Kurvenlinie eingefügt und der mittlere Punkt nach außen bewegt. Nach einigen Wiederholungen dieses Vorgangs kam es zur Selbstüberschneidung und Verwicklung der Linie (Abb. 1190). Unter Beachtung dieser Vorgaben entstand ein geometrisch komplexes Liniengeflecht, das Spuybroek in weiteren Arbeitsschritten verräumlichte.

Spuybroek entlehnte aus Frei Ottos Entwurfsmethode Ideen und Verfahren zur Ermittlung gekurvter Formen, wobei er auf konzeptionell bedeutsame Überlegungen seines Architekturverständnisses verzichtete. Ähnlich selektiv nahm er die situationistisch orientierte Architektur- und Stadtvision wahr, indem er bestimmte Begriffe und Formen von ihrer ideologisch-theoretischen Begründung trennte und sie neu definierte. Spuybroek forderte etwa im Unterschied zu Otto nicht die Minimierung, sondern die Maximierung von Umwegen, womit er an die situationistische Idee des ziellosen Umherschweifens durch den städtischen Raum anknüpfte. Auf diese Weise wurden verschiedene Ansätze der 1950er und 60er Jahre miteinander vermischt und theoretisch abgeschwächt. So wie Spuybroek sich von Frei Otto in der Frage der Optimierung von verzweigten Formen entfernte, so distanzierte er sich von den Situationisten in Bezug auf Funktion und Bedeutung von Geflechtstrukturen in der Architektur. Auch wenn er die Verzweigungen als „räumliche Knoten“ definierte, die „das ‚Umweg‘-Erlebnis des

[1982] Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 222, Abb. 467 und 468.
[1983] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 96.
[1984] Spuybroek, 2004, NOX, S. 270–279.

Umherschlenderns strukturieren“ sollten,[1985] verfolgte er mit der Idee des Umherschweifens ein anderes Ziel als Debord. Letzterem diente die Methode des *dérive* zur Herausbildung eines kritischen Bewusstseins des spielerischen Potenzials urbaner Räume. Das Flanieren durch städtische „Erlebnislandschaften“ sollte eine informelle Stadtraumerfahrung ermöglichen, die in der funktionalistischen, disziplinierten und kontrollierten Stadt ausgeschlossen war.[1986] Durch die „Erfahrung rauschhafter Zustände des Urbanen“ würden die Flaneure, so war die Hoffnung, die Konsumkultur zugleich auskundschaften und unterwandern.[1987] Das Umherschweifen galt den Situationisten als alltagsrelevante Intervention zur Unterstützung des Klassenkampfes. Es diente dazu, die Stadt als Schauplatz revolutionärer Eingriffe in den Blick zu nehmen und Handlungsmöglichkeiten für eine spielerische, räumliche Aneignung auszuloten. Dagegen verwendete Spuybroek das ziellose Umherschweifen als Vermarktungsstrategie und die Vermischung von ruhendem Raum und Bewegungsflüssen als Generator von wirtschaftlichem und urbanem Wachstum. Sollte die Arabeske unzähliger sich kreuzender Bänder bei den Situationisten dem Spiel- und Freiheitstrieb des Menschen entsprechen und neue städtische Erfahrungen und Aktionsformen eröffnen, so geriet sie bei Spuybroek zur idealen Verkaufsstruktur, in der die „Geschäfte […] zu anderen Geschäften, immer mehr Geschäften führen“.[1988] Constant sah in seiner Stadtvision *New Babylon* das öffentliche Agieren und produktive Handeln der zukünftigen Nutzer beim kreativen Umbau der urbanen Räume vor, wohingegen Spuybroek die Nutzer mit seinen introvertierten Warentunneln zu verführen und zu beeindrucken suchte. Waren die kartografischen Bewegungsaufzeichnungen und die vielschichtigen Konstruktionen der Situationisten Mittel einer umfassenden Gesellschaftskritik, so dienten die Geflechtstrukturen in den neunziger Jahren der Affirmation und Beförderung der Konsumgesellschaft, wobei private Konsumräume als neue Räume städtischer Öffentlichkeit verstanden wurden.

Sowohl die Nachkriegsavantgarde als auch die experimentellen Entwerfer der neunziger Jahre gingen von dem Leitbild des „nomadisierenden“ Menschen aus, das jedoch unterschiedlich definiert wurde. Während die Situationisten darin den von wirtschaftlichen und produktiven Zwängen befreiten, spielerischen Menschen erblickten, erschien er in den neunziger Jahren als notwendige Konsequenz der wirtschaftlichen Globalisierung. Constant blendete in seiner Stadtvision die ökonomisch notwendigen Voraussetzungen aus und eliminierte die wirtschaftlichen und verkehrstechnischen Ein-

[1985] Ebd., S. 248.
[1986] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 397.
[1987] Bideau, 2002, Raum, S. 19.
[1988] Spuybroek, 2004, NOX, S. 248.

richtungen aus den gestalteten Raumkonstruktionen, während Spuybroek sie konzeptionell und formal in den Mittelpunkt seines Entwurfes stellte. Beruhte Constants *New Babylon* auf der Vergesellschaftung des Bodens, setzte Spuybroeks *Paris Brain* die Privatisierung des Grundes voraus. Ein von Firmenlogos überzogener Lageplan des Pariser Vorhabens machte deutlich, dass die geflechtartige Struktur aus Passagen und Hochhäusern zum Ziel hatte, die Niederlassung und Agglomeration internationaler Unternehmen der Automobil- und Telekommunikationsindustrie zu motivieren (Abb. 1191). Mit der Aufnahme internationaler Wirtschaftsunternehmen würde *Paris Brain* das östlich angrenzende, futuristisch anmutende Geschäftsviertel La Défense fortsetzen, und nach der Vorstellung Spuybroeks eine wirtschaftliche Initialzündung und urbane Entwicklung des Pariser Vorortes auslösen. Auf der Idee des sich selbst organisierenden, ökonomischen und städtischen Wachstums beruhte auch Spuybroeks Vorschlag, das Gebiet zwischen den geplanten Megaarchitekturen und der bestehenden Bebauung zu „steuerfreien Zonen" zu erklären, „in denen sich lokale Initiativen frei entwickeln könnten".[1989] Um die Verflechtung der implantierten Strukturen zu garantieren und das Wachstum zu organisieren, definierte Spuybroek architektonische und städtebauliche „Spielregeln", wie etwa die runde Formung und Ausrichtung der Gebäude in alle Richtungen oder die Verwandlung der Strukturen in Infrastrukturen. Danach musste jedes Gebäude einen eigenen Beitrag zur Anbindung an bestehende Abwasser-, Elektrizitäts-, Kommunikationssysteme und Straßennetze leisten, wobei die Anbindungen in einem bestimmten Winkel von den vorherigen Abzweigungen abspaltend erfolgen sollten.[1990]

War das Geflecht bei den Situationisten eine Ausdrucksform für die Idee des zweckungebundenen, kreativen Potenzials urbaner Räume – gerichtet gegen die Vorstellung der Stadt als Funktions- und Verwertungsraum –, geriet es in den neunziger Jahren zu einem Sinnbild der Dynamisierung und Globalisierung der Ökonomie. Nach Spuybroek beschrieb das Geflecht eine „offene Landschaft, die von wirtschaftlichen Zwängen und Wünschen aufgefüllt werden muss".[1991] In den avantgardistischen Stadtbaukonzepten der fünfziger und sechziger Jahre schlossen sich die ökonomische Verwertung und die subversiv-spielerische Aneignung von Raum aus, wohingegen sie in denen der neunziger Jahre zusammenfielen.[1992] Eine Unterscheidung zwischen Kultur und Konsum erschien in

[1989] Ebd.
[1990] Ebd.
[1991] Ebd.
[1992] Vgl. hierzu die Studie des deutschen Architekten und Soziologen Friedrich von Borries über die urbanistischen Vermarktungsstrategien des amerikanischen Sportartikelherstellers Nike, die sich an den ehemals subversiven Raumstrategien der Situationisten orientierten (Borries, 2004).

den neunziger Jahren immer weniger möglich.[1993] Nicht nur eine „Ökonomisierung“ aller Bereiche des Lebens, sondern auch eine „Kulturalisierung“ von Politik und Ökonomie führte zur Indienstnahme der Architektur für die Vermittlung spezifischer Verhaltensweisen und Lebensstile – der „Konsumkultur“.[1994] Die Verbindung von Flanerie, Konsum und situationistischen Formen der Raumorganisation kennzeichnete die Entwürfe der städtischen Erlebnislandschaften in den neunziger Jahren und des beginnenden Jahrtausends.[1995]

Trotz ihres unterschiedlichen ideologischen Hintergrundes und der verschiedenen Bedeutungen, die sie der vielschichtigen, verschlungenen Struktur zuschrieben, stimmten die Geflechtvertreter der fünfziger und neunziger Jahre in der Kritik an der traditionellen Vorstellung des hierarchisierten, eindeutigen und fest umrissenen Raumes überein. Das Flechtwerk diente ihnen dabei nicht nur als alternative Struktur- und Ausdrucksform für Vernetzung, Mehrdeutigkeit und Flexibilität, sondern auch als veränderte Wahrnehmungs- und Vorstellungsform. Erklärtes Ziel des labyrinthischen Raumgefüges war die psychische Konditionierung des zukünftigen Nutzers, die Provokation von Ziel- und Orientierungslosigkeit, die den Entwerfern der geflechtartigen Megastrukturen die Kritik des Totalitarismus zuzog. Der Eindruck, dass der Nutzer dem Raumgefüge ausgeliefert ist und sich nicht mehr als Produzent des Raumes in ihm erhalten kann, kennzeichnete sowohl die manuell gefertigten als auch die digital erzeugten Flechtwerke und sollte die Erschütterung des klassischen Begriffs vom kontrollierten Raum deutlich machen.

[1993] Kuhnert, Ngo mit Becker, 2005.
[1994] Ebd.
[1995] Auch in diesem Zusammenhang wurde der Einfluss von Rem Koolhaas auf die Generation junger Architekten wie Spuybroek deutlich. Die wechselseitige Bestimmung von Konsumkultur, Architektur und urbanen Strukturen thematisierte Koolhaas in zahlreichen Texten und Entwürfen. 2001 erschien sein Buch *The Harvard Design School Guide to Shopping*, in dem er die Ergebnisse des von ihm geleiteten Seminars zum Thema Shopping an der Harvard University Graduate School of Design zusammenfasste (The Harvard Design School Guide to Shopping, 2001). Koolhaas schrieb dem Konsum eine wesentliche identitätsbildende Rolle in der Gesellschaft zu und erklärte das Besuchen von Geschäften zur letzten verbliebenen öffentlichen Tätigkeit und zum bestimmenden Element der modernen Städte. Im Rahmen der Analyse der urbanistischen Bedingungen des Konsums am Beispiel von Geschäftszonen in New York, Nagoya und Tokio schuf er den zentralen Begriff „Junkspace“, womit er den architektonischen Raum beschrieb, der für das Einkaufen in den westlich orientierten Ländern üblicherweise errichtet wird (siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 439, Anm. 1761). Mit „Junkspace“ bezeichnete er die immer gleiche, dem wirtschaftlichen Kalkül gehorchende Einheitsarchitektur – Innenräume mit niedrigen, abgehängten Decken, beleuchtet mit Neonlicht, sowie stützenlose, mit polierten Steinplatten ausgelegte Passagen. Als Gegenentwürfe zu dieser Art von Raum verstand Koolhaas seine zwischen 2000 und 2004 entworfenen und zum Teil realisierten Gestaltungen der Ladengeschäfte für die italienische Modefirma Prada in den USA und China, in denen er den Vorgang des Einkaufens als öffentliches Spiel und die Markenräume als unvorhersehbare und unkontrollierte Erlebnisräume zu inszenieren suchte (Archplus, Nr. 175, Dezember 2005, S. 34–65).

*Begehbare Bilder*

Verunsicherung und Kontrollverlust rief nicht nur das orientierungslose Umherschweifen in labyrinthischen Konstruktionen hervor, sondern auch das bildhafte Erleben sich auflösender Raumgrenzen. Die Vermischung von Objekt und Bild, von gebautem und imaginiertem Raum sowie das Eintauchen in den Bildraum waren neben der geflechtartigen Form weitere Aspekte der Antiobjekte, die in den digitalen Entwürfen der 1990er Jahre thematisiert wurden. 1966 entwarf die Gruppe GEFLECHT ein Modell für eine begehbare Malerei mit dem Titel *Ambiente* (Abb. 1192).[1996] In der für den Palazzo Grassi in Venedig vorgesehenen Installation sollten farbig bemalte Bahnen über Boden, Decke und Wände greifen und wie in den Antiobjekten eine kontinuierliche, ornamentale Raumstruktur zwischen Fläche und Objekt vorstellen.[1997] Helmut Rieger betonte in einer Notiz den Modellcharakter des Geflechtraumes: „P. [Palazzo] Grassi soll eine Denkwelt, also eine Probewelt verkörpern. Es soll ein Zwischenstadium zwischen reiner und realer Utopie sein. Centren und ihre Organisation im Raum.“[1998] Diesen modellhaften Raum begriffen die Autoren als einen Erfahrungsort, der sich als Ereignis erst im Erleben der Besucher realisieren würde.[1999]

Ein konzeptionelles und formales Vorbild der begehbaren Malerei und sinnlich erfahrbaren Architektur der Gruppe GEFLECHT lieferte nach dem Kunsthistoriker Roberto Ohrt die *Kubistische Schnellbahn*, die 1920/21 im Luna-Park Berlin-Halensee vorgeführt wurde (Abb. 1193).[2000] Dabei bildeten die Wandkulissen, welche die gekurvten Fahrbahnen begleiteten, nicht wie üblich ferne Städte ab, sondern waren mit einer komplizierten polychromen Struktur aus ineinander übergreifenden Ovalfiguren und gewellten Streifenmustern versehen.[2001] Dieses Gefüge aus expressiven Formen und Farben, das nur in der Bewegung wahrgenommen werden konnte, brachte die Vorstellung von Architektur als dynamisch veränderliches „Gesamtkunstwerk“ exemplarisch zum Ausdruck, die Constant und die Gruppe GEFLECHT in ihren Entwürfen und Texten skizzierten. Das Motiv des endlosen, dynamisierten Bildraumes kehrte schließlich in den

[1996] 1965 stellte Paolo Marinotti der Gruppe GEFLECHT ein Projekt für den Theatersaal im Palazzo Grassi in Venedig in Aussicht, woraufhin 1966 das Modell *Ambiente* entstand. Kurze Zeit danach wurde das Projekt von Marinotti abgesagt (Axmann, 1991, Geflecht, S. 153, S. 158 f.).

[1997] Die ehemaligen Mitglieder der Gruppe SPUR hatten bereits eine gemeinschaftliche Raumarbeit im Palazzo Grassi realisiert. 1963 entstand das über fünfunddreißig Meter lange Wandbild mit dem Titel *Canal Grande Crescente* in der ersten Etage des Palastes, zu dem Marinotti im Rahmen seiner Ausstellung *Visione Colore* den Auftrag erteilt hatte. Vgl. Gruppe SPUR, 1991; Zimmer, 2002, S. 224–230; Czerny, 2003; Schmidt-Burkhardt, 2005, S. 354.

[1998] Notiz von Helmut Rieger, undatiert, ca. 1965/66, zit. nach: Axmann, 1991, Geflecht, S. 158.

[1999] Axmann, 1991, Geflecht, S. 158.

[2000] Ohrt, 1991, S. 80.

[2001] Ebd.

computergestützten Projekten der neunziger Jahre wieder, vor allem in solchen, in denen der digital entworfene Raum mit projizierten Bildern überlagert und mit Licht und Ton atmosphärisch verändert wurde. Das Bestreben, den Blickraum mit Reizen anzureichern und den Betrachter „mitten in das Bild zu setzen“,[2002] charakterisierte etwa Ben van Berkels Entwurf für das Yokohama-Terminal (Abb. 1194 und 1195).[2003] In seinen Innenraumperspektiven werden die Benutzer seiner Architektur von weichen, volumetrischen Ein- und Ausstülpungen, gekurvten Bahnen, bewegten Bildstrukturen und intensiven Farben umhüllt.

Prototypisch verwirklicht wurde ein derartiger Innenraum in dem 1997 errichteten Ausstellungspavillon *$H_2O$expo* von Lars Spuybroek, der Parallelen zur geplanten Rauminstallation der Gruppe GEFLECHT im Palazzo Grassi aufwies (Abb. 1196 und 1197).[2004] Das Projekt gehörte zum Erlebnispark WaterLand, der in Zusammenarbeit mit dem Niederländischen Ministerium für Verkehr, Öffentliche Arbeiten und Wasserwirtschaft entstand, und hatte die Aufgabe, den Wasserkreislauf in den Niederlanden in einer Ausstellung zu thematisieren. Statt den Pavillon als bloße Raumhülle für die Ausstellung von Exponaten zu konzipieren, entschied sich Spuybroek, die Architektur selbst, ihre formale und materielle Beschaffenheit und ihre Bespielung mit wechselnden Bildern, Lichtern und Geräuschen, zum Ausstellungsobjekt werden zu lassen.[2005] Die Gebäudehülle war zugleich Teil der Ausstellung, und umgekehrt die Ausstellung Teil des Gebäudes. In interaktiven Installationen reagierten Töne und Lichter auf die Bewegungen der Besucher, wodurch Gebäude, Ausstellung und Besucher eine Einheit bildeten.[2006] Wasser wurde in allen Aggregatzuständen von Eis bis Dampf als raumkonstituierendes und atmosphärestiftendes Material eingesetzt. Es befand sich auf dem Boden, sprudelte aus „Quellen“ und „Springbrunnen“ und stieg als Nebel auf. Der Besucher bewegte sich durch eine künstliche Wasserwelt, indem er verschiedene Themenräume durchwanderte, wie den „Gletschertunnel“, einen von Eis umschlossenen Korridor, das „Regenbecken“, in das künstlich produzierter Regen fiel, oder den „Brunnen“, der mit 120.000 Litern Wasser den Mittelpunkt des Wasserkreislaufes markierte. Die Ausstellung der verschiedenen Wasserzustände wurde mit Bildprojektionen und besonderer Beleuchtung illusionistisch gesteigert und verfremdet. Im Regenbecken spiegelte sich der „Himmel“, indem auf die Wasserfläche Zeitrafferbilder von Wolkenformationen projiziert wurden.

[2002] Ebd., S. 81.
[2003] Siehe Kap. III, Abschn. 2, S. 248.
[2004] Spuybroek, 1997, Form; NOX und Oosterhuis, 1997, S. 4–16; Spuybroek, 2004, NOX, S. 18–41. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 213 und Kap. IV, Abschn. 3, S. 619.
[2005] Vgl. hierzu Lars Spuybroek: „We had to design a water pavilion to inform people about water with architecture itself“ (Spuybroek, zit. nach: Frederick Kiesler, 1997, S. 98).

Der in Abständen einsetzende Kunstregen wurde mit einem Stroboskop illuminiert, was den Eindruck vermittelte, als ob die Wassertropfen nach oben „gezogen“ und aus dem Becken aufwärts zur Decke „fallen“ würden. Auf dem Grund des „Brunnens“ waren übergroße, in Zeitlupe fallende Wassertropfen abgebildet, die kreisförmige Wellen erzeugten.

Eine komplexe, interaktive Computerinstallation sorgte für die Kombination der verschiedenen elektronischen Systeme für Ton, Licht und Bildprojektion. Die fortlaufenden, weich verformten Oberflächen des Inneren waren mit Sensoren unterschiedlicher Reaktionsweise und Wirkung bedeckt. Kreisförmige Drucksensoren wölbten sich in fluoreszierendem Gelb aus dem Boden und konnten vom Besucher durch Betreten aktiviert werden. Auf die umgebenden Raumbegrenzungsflächen wurden Lichtgitter im Quadratraster projiziert, die sich bei Aktivierung der Sensoren in Echtzeit topologisch deformierten (Abb. 1198). Jede Sensorengruppe funktionierte auf drei Ebenen der Interaktion: Wurden die Lichtsensoren aktiviert, setzt eine lineare Wellenbewegung („Wave“) ein; die Drucksensoren erzeugten konzentrisch ausbreitende Wellen („Ripples“) und die Zugsensoren sphärische Wasserkugeln („Blob“).[2007] Die Bewegtbilder wurden von sogenannten *Reality Engines* berechnet, worunter Grafikkarten verstanden werden, mit denen Bilder in Echtzeit erzeugt werden können.[2008] Die Rasterprojektionen waren zudem mit der Gesamtbeleuchtung des Raumes und dem Ton verbunden. Aktivierte ein Besucher einen Sensor, veränderten sich zusammen mit der Projektion auch Licht und Ton, wobei es zu Überlagerungen verschiedener Reichweite kommen konnte. Wellen interferierten dann auf halbem Weg mit anderen Wellen. Die Systeme für Licht und Ton waren in einem kurvenförmigen Kabelträger an der Decke integriert. Dieser Träger, der von Spuybroek mit dem Kunstwort „sp(L)ine“[2009] („spine“ = „Rückgrat“ und „spline“ = „Kurvenlinie“) beschrieben wurde, erstreckte sich über die gesamte Länge des Gebäudes und nahm 190 blaue Lampen, 190 Mikroprozessoren und über 20 Lautsprecher auf. Wurde ein Lichtsensor aktiviert, pulsierte eine Lichtwelle durch die Vielzahl der blauen Lampen, wobei sich ihre Geschwindigkeit mit der Zahl der Besucher steigerte.[2010]

Mit diesen Veränderungen des Innenraumes durch wechselnde und sich überlagernde Licht-, Ton- und Bildeinstellungen und den fortlaufenden, gekurvten Oberflächen suchte

[2006] Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 550.
[2007] Spuybroek, 1997, Form, S. 75.
[2008] Spuybroek, 2004, NOX, S. 27.
[2009] Spuybroek, 1997, Form, S. 75.
[2010] Die interaktive Computerinstallation der Ausstellung wurde zwischenzeitlich aus finanziellen Gründen wieder abgebaut.

Spuybroek die räumlichen Grenzen des Gebäudes zu verunklären und die Trennung zwischen real gebautem und projiziertem Raum aufzuheben. Licht, Ton, Bild und Raum sollten untrennbar miteinander und dem Besucher verbunden sein, der die szenischen Verwandlungen interaktiv auslöste. Kas Oosterhuis, der den zweiten Teil des Ausstellungspavillons, den Salzwasserbereich, entwickelt hatte, beschrieb das Verhältnis der analogen und digitalen Environments wie folgt: „Fortwährend wird mit physisch-realen und virtuellen Umgebungen gespielt, wobei das eine nahtlos in das andere übergeht und das Gebäude sich in den virtuellen Raum hinein ausdehnt."[2011]

Die Überblendung von gebautem und vorgestelltem Raum, von konkreten und abgebildeten Formen kennzeichnete auch die Antiobjekte der Gruppe GEFLECHT, insbesondere ihren Entwurf für die Rauminstallation *Ambiente* im Palazzo Grassi in Venedig. Wie in den Antiobjekten überlagerten sich in Spuybroeks Installation räumliche und bildlich dargestellte Kurvenformen, wobei der Übergang zwischen beiden für den Betrachter undeutlich war. Die projizierten verformten Rasterstrukturen verjüngten, verzerrten und steigerten die gekurvten Bildträger in ähnlicher Weise wie die farbige Bemalung die gebauten Spiralformen der Antiobjekte. Bei beiden Installationen schienen die raumbildenden Oberflächen in Bewegung zu sein, einerseits durch ihre Gestalt, andererseits durch die auf sie projizierten Formen. Während sich bei Spuybroek die abgebildeten Formen tatsächlich veränderten, wurden sie bei den GEFLECHT-Künstlern durch ihre kontrastreiche Farbigkeit dynamisiert. Beide Rauminstallationen waren in Bezug auf den Betrachter *interaktiv*: Sorgte bei Spuybroek eine Handlung des Betrachters für eine atmosphärische Veränderung des Raumes, war es bei den GEFLECHT-Künstlern das aktive Farbensehen des Betrachters im physiologischen Sinne, das die räumliche Wandarbeit belebte. Wie die GEFLECHT-Künstler definierte Spuybroek den Ausstellungsraum als Ereignisort, der sich erst im aktiven Erleben der Besucher realisieren würde. Auch wenn die GEFLECHT-Künstler im Unterschied zu Spuybroek eine ausschließlich mit analogen Mitteln gefertigte Arbeit vorsahen, so war ihr spiralförmiges, farbiges Wandgebilde von demselben Gedanken des Eintauchens des Betrachters in einen künstlichen Bildraum geprägt wie Spuybroeks interaktive Architektur. Ihr Plan, den Betrachter optisch in das Bild hineinzuziehen, lässt sich als Vorläufer des durch die neuen Medien vermittelten Überwältigungskonzepts der „Immersion" begreifen, wobei ihr Ge-

[2011] Kas Oosterhuis in einem unveröffentlichten Artikel für AA Files, zit. nach: Lootsma, 1998, Weg, S. 42. Auch der Salzwasserpavillon von Kas Oosterhuis war mit einer interaktiven Computerinstallation versehen, die auf Publikum und Umgebung reagierte. Eine Wetterstation registrierte laufend die Windgeschwindigkeit und den Wasserstand in der Umgebung und gab die Daten an einen Computer weiter, der daraus den sogenannten „emotiven" Faktor errechnete. Dieser Faktor wirkte seinerseits auf die Computer ein, die Licht und Ton im Pavillon steuerten.

flechtraum weniger illusionistisch als Spuybroeks Wasserraum war.[2012] Darüber hinaus unterschied sich das GEFLECHT-Gebilde vom interaktiven Pavillon in der Art der Raumbegrenzung. Sollte die analoge Installation aus hintereinander montierten, frontal ansichtigen Spiralflächen gefertigt werden, war das digitale Environment von einer kontinuierlichen, gekurvten Hülle umschlossen. Allerdings verwendete Spuybroek das GEFLECHT-System der hintereinander geschichteten Kurvenrahmen in verschiedenen anderen Installationen (Abb. 1199).

Mit ihren den Betrachter überwältigenden, *belebten* Kurvenformen suchten sowohl die GEFLECHT-Künstler als auch Spuybroek Sehgewohnheiten und Raumerfahrungen zu irritieren und beim Betrachter ein Schwindelgefühl zu provozieren. Spuybroek steigerte den Kontrollverlust und Taumel beim Betrachter, indem er diesen nicht nur visuell, sondern auch räumlich erzeugte. Der *$H_2O$-Pavillon* wies weder eine externe Beziehung zum Horizont noch horizontale Böden auf, so dass der Grund für den Betrachter zu schwanken schien. Weich geformte Hüllen, Raumschlaufen und veränderliche Szenarien, die beim Betrachter ein Gefühl des Taumels hervorrufen sollten, kennzeichneten auch die im Anschluss an den *$H_2O$-Pavillon* entstandenen Großprojekte von Spuybroek. In dem 1997 erdachten, baulich unrealisiert gebliebenen Entwurf eines Hochhauses für ein Strandhotel im niederländischen Noordwijk von 1997 plante der Architekt eine spiralförmig sich hochschraubende Konstruktion, deren Form er zuvor in einem computergestützten Animationsprozess entwickelt hatte (Abb. 1200).[2013] In diesem Prozess ließ er verschieden große, schräg im Raum angeordnete Zylinder um die eigene Achse rotieren und definierte einen Partikelstrom von Kugelkörpern, deren Bewegungsverlauf durch die kreisenden Volumen gesteuert wurde (Abb. 1201). Die spiralförmigen Bewegungslinien der Kugeln übersetzte er anschließend in Tragwerk, Wegebahnen und Raumkörper (Abb. 1202). Umhüllt wurde die so geschaffene Raumstruktur mit einer transluzenten Membran, die nicht nur als Außenhaut, sondern auch als riesige Projektionsfläche dienen sollte (Abb. 1203).

Erinnerte der *$H_2O$-Pavillon* von Spuybroek an das reliefartige Gebilde der GEFLECHT-Künstler im Palazzo Grassi, in dessen spiralförmige Windungen der Betrachter visuell hineingezogen wurde, so ähnelte die Turmkonstruktion aus konkaven und konvexen Flächen den urbanistischen Strukturen der Gruppe (Abb. 1204). Wie der *SPUR-Bau* oder die Draht-Blech-Skulpturen war das spiralförmige Turmgebilde als aufrecht- und frei stehendes, allansichtiges Objekt konzipiert, wobei Spuybroek auch hier den Blick ins Innere gewährte. In seinen digitalen Darstellungen ließ er den Betrachter

[2012] Grau, 2002.

von unten nach oben in den Spiralraum hineinschauen, wo sich eine scheinbar schwerelose Welt mit einer nach oben schraubenden Rampe, einer geflechtartigen Metallstruktur und einer opaken Außenhaut mit projizierten Wellenstrukturen und Zahlenreihen offenbarte (Abb. 1205). Mit einer derartigen Perspektive verdeutlichte Spuybroek seine Vorstellung von Architektur als innenräumliches „Ereignis", das maßgeblich von den Situationisten beeinflusst war. Diese Sichtweise beschrieb der Architekturhistoriker Simon Sadler anlässlich des Symposiums *New Babylon – The Value of Dreaming the City of Tomorrow* im Jahr 2000 an der Technischen Universität Delft mit folgenden Worten: „Situationists see architecture as a situation, an event, in the way Archigram did. It is not about objects you just want to look at, but objects you want to be in."[2014]

Beabsichtigte die Gruppe GEFLECHT, das Ereignis durch Form und Farbe der begrenzenden Flächen hervorzurufen, suchte es Constant durch ästhetisch-mediale Prozesse im Raum auszulösen. Spuybroek setzte beide Verfahren in seinen Innenraumentwürfen ein. Schloss er mit seinen verschlungenen Raumgebilden formal an die Antiobjekte der Gruppe GEFLECHT oder an die Netzgefüge von Debord und Jørn an, knüpfte er mit seinen interaktiven Installationen an Constants Idee des elektronischen Raumes an.

Constants Vorstellung einer unendlich flexiblen, stets veränderlichen und interaktiven Räumlichkeit spiegelte sich in zahlreichen computerbasierten Projekten der neunziger Jahre wider. Parallelen zeigten sich sowohl im Begriff des dynamischen Raumes als auch in der Idee, den architektonischen Raum durch den Einsatz moderner Technik zu aktivieren. Der Computer bildete die konzeptionelle Grundlage von *New Babylon*.[2015] In Constants zukünftiger Stadt übernahmen Technik und Elektronik neben funktionalen vor allem auch ästhetische Aufgaben.[2016] Außer zur Automatisierung der wirtschaftlichen Produktion und Optimierung der Lebensbedingungen sollten sie zur Konstruktion von räumlichen Atmosphären und szenischen Umgebungen dienen.

Eine szenische Umgebung, in der die mechanische Bewegung integraler ästhetischer Bestandteil war, entwarf Constant 1967 mit dem Modell *Mobiel ladderlabyrint* („Bewegliches Leiterlabyrinth"), einem vielteiligen, orthogonal gefügten Gittergerüst aus Messingstäben und Plexiglas (Abb. 1206).[2017] Was dem siebzig mal hundert Zentimeter

[2013] Spuybroek, 2004, NOX, S. 64–73.
[2014] Simon Sadler, Architectural historian, Trinity College Dublin, zit. nach: New Babylon, 2000, ⟨www.classic.archined.nl/extra/babylon/newbabylon_01.html#sadler⟩ (1.7.2011).
[2015] Wigley, 1998, Babylon, S. 63.
[2016] Ebd.
[2017] Ebd., S. 184–192.

großem Gittermodell seinen Namen gab, war eine Vielzahl von kleinen Leitern, welche die Gerüstebenen zusammenführten. Die Vierkantstäbe aus Messing wurden an den Eck- und Auflagerpunkten gelenkig miteinander verbunden, so dass ganze Rahmenteile des Gerüstes in eine Richtung bewegt werden konnten. Constant präsentierte das Modell in einer szenischen Aufführung, was exemplarisch in dem 1968 vom Norddeutschen Rundfunk produzierten Film über Constant unter der Regie von Carlheinz Caspari deutlich wurde. *Constant und der Weg nach New Babylon* war nicht nur ein Dokumentarfilm im Interviewstil, in dem Constant und Caspari Ideen und Ansichten des Künstlers erörterten, sondern auch eine filmische Auseinandersetzung mit Constants Modellen und Konstruktionen.[2018] Caspari, der 1960 die erste Einzelausstellung der Konstruktionen und Modelle von *New Babylon* in der Galerie van de Loo in Essen organisierte,[2019] zeigte in einer eineinhalbminütigen Filmsequenz Constants Leitermodell, das zu einer experimentellen Musik des deutschen Komponisten Dieter Schnebel bewegt wurde (Abb. 1207). Um Dynamik und Rhythmus des Modells zu betonen, arbeitete Caspari mit filmischen Überblendungen, in denen Ausschnitte der sich bewegenden Gerüststruktur mehrfach abgebildet wurden. In einer anderen Szene wurde Constants Zeichnung des *Beweglichen Leiterlabyrinths* von 1967 eingeblendet und mit den Bildern des sich bewegenden Modells überblendet, so dass – ähnlich wie bei den Antiobjekten der Gruppe GEFLECHT – die gebaute von der gezeichneten Struktur überlagert wurde (Abb. 1009, 1208 und 1209).

Verschiedene Medien setzte Constant auch in der Vorführung des oben erwähnten Gittergerüstes von 1969 ein, das nach Wigley das letzte Modell des Projektes *New Babylon* war (Abb. 1050).[2020] In diesem Fall sorgten audiovisuelle Systeme für die szenische Verwandlung der Raumstruktur. In die Konstruktion waren zahlreiche kleine Lampen und Lautsprecherboxen integriert, die über ein Schaltpult gesteuert werden konnten. Constant sah für *New Babylon* nicht nur eine gewaltige Anlage für atmosphärische Raumverwandlungen vor, das eine hoch entwickelte Automatisierungstechnik „hinter den Kulissen“ erfordert hätte, sondern er plante auch elektronische Installationen als Teil der für den Nutzer sichtbaren Szenerie. So widmete er ganze Räume dem spielerischen Umgang mit elektronischen Medien. Der Produktion elektronischer Musik diente etwa der von transparenten Schalen umschlossene Großraum in dem Projekt *Spatiovore* (Abb. 1118).[2021] In dem Entwurf für eine riesige, elektronische Harfe von 1965

[2018] Caspari, 1968.
[2019] Wigley, 1998, Babylon, S. 37.
[2020] Ebd., S. 65. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 430.
[2021] Wigley, 1998, Babylon, S. 63. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 465.

geriet die Architektur selbst zum tonbildenden Element (Abb. 1210).[2022] In einem Modell waren parallel angeordnete Nylonfäden wie Instrumentensaiten zwischen Grund und V-förmigen Stützen gespannt, die durch Schwingung im Wind Töne erzeugen sollten. Andere Pläne für *New Babylon* sahen spezifische Räume für das Spiel mit Radio und Television vor. Auch in diesem Fall sollten die Systeme für Telekommunikation nicht nur das neue spielerische Leben ermöglichen, sondern selbst zum Gegenstand des Spiels werden:

> A renewed, reinvented audio-visual media is an indispensable aid. In a fluctuating community, without a fixed base, contacts can only be maintained by intensive telecommunications. Each sector will be provided with the latest equipment, accessible to everyone, whose use, we should note, is never strictly functional. In New Babylon air conditioning does not only serve to recreate, as in an utilitarian society, an „ideal" climate, but to vary ambience to the greatest possible degree. As for telecommunication, it does not only, or principally, serve interests of practical kind. It is at the service of ludic activity, it is a form of play.[2023]

Diese Idee, Elektronik zum Gegenstand des Spiels werden zu lassen und die Architektur in eine Spielmaschine zu verwandeln, bestimmte auch Spuybroeks Projekte. In seinen interaktiven Installationen wurde der greifbare, berührbare Raum zum Eingabemedium von Bildproduktionsprozessen, Licht- und Tonabläufen. Constant nahm die Strategien der Computerarchitekten der neunziger Jahre vorweg, wenn er elektronische Medien genauso als Mittel zur Erzeugung von Raum betrachtete wie bauliche Elemente: „The electronics in New Babylon […] act as just another device for producing space, operating – like floors, ladders, ramps, and furniture – as tools for generating new experiences."[2024] Constant forderte in einem Interview von 1998 – rückblickend auf seine eigene Arbeit, aber auch bezogen auf die zahlreichen digital erzeugten Entwürfe und interaktiven Umgebungen der neunziger Jahre – die Gleichstellung der analogen und digitalen, manuellen und elektronischen Medien in Kunst und Architektur, wenn er sagte: „We should use computers, television etc. like a painter uses his brushes."[2025]

[2022] Wigley, 1998, Babylon, S. 63.
[2023] Constant, New Babylon, in: Theory of the Dérive and other situationist writings on the city, 1996, S. 168, zit. nach: Wigley, 1998, Babylon, S. 65.
[2024] Wigley, 1998, Babylon, S. 65.
[2025] Constant in einem Interview mit Mark Wigley, Amsterdam, 4.4.1998, zit. nach: Wigley, 1998, Babylon, S. 65.

## 3. Claude Parent, Paul Virilio: La Fonction oblique

*Constant und Architecture Principe*

Ein ähnlich radikales Architektur- und Stadtbausystem wie *New Babylon* von Constant propagierte die künstlerische Avantgardebewegung mit dem programmatischen Namen „Architecture Principe", die der französische Architekt Claude Parent und der Stadtplaner und spätere Philosoph Paul Virilio 1963 in Paris gegründet hatten. Ihre Manifeste und Entwürfe wurden analog zu den situationistischen Plänen in den 1990er Jahren wieder entdeckt und über Neueditionen und Ausstellungen verbreitet. Dabei schätzten vor allem die Pioniere des digitalen Entwerfens den subversiven Umgang der avantgardistischen Gruppe mit der institutionalisierten Moderne und teilten deren Vorstellung von einer „Architektur der Schräge".[2026] Im Mittelpunkt des Programms von Architecture Principe stand das Konzept der schiefen Ebene, mit dem der architektonische und städtische Raum anhand seiner Oberflächen neu definiert wurde. Mit diesem auf die Fläche bezogenen Prinzip und den davon bestimmten, diagonalen Formsystemen nahm die Avantgardegruppe Idee und Erscheinung der digitalen Formen in der experimentellen Architektur des späten 20. Jahrhunderts vorweg.

Die Entwürfe der schiefen Ebene waren den gefalteten und gekurvten Computergebilden formal ähnlicher als die collagehaften Gerüstkonstruktionen von Constant. Obgleich sich die Vorschläge von Constant und Architecture Principe formal unterschieden, erwiesen sie sich strukturell als verwandt. Gemeinsamer Ausgangspunkt war die Verschränkung von Architektur und Bewegung. Sowohl Constant als auch Parent und Virilio definierten den Stadtbewohner als „modernen Nomaden" und hoben die formbildende Kraft der Bewegung hervor.

Die französischen Avantgardisten schätzten die Arbeiten des Niederländers und erkannten Parallelen zu ihren eigenen Werken. Rückblickend betonte Virilio in einem Interview von 1995 die geistige Verwandtschaft zwischen Constant und Architecture Principe: „We were very much interested in Constant's ‚New Babylon' […]. We read the Situationists a lot. I have many issues of the International Situationist review and of course the idea of ‚urban dérive' interested us very much. In fact my architecture was called ‚des sites de dérivation'."[2027] Im Jahr 1975 nahm Virilio Constants Text „New Babylon. Une ville nomade" in eine Sammlung von Essays über *Nomades et vagabondes* auf.[2028] Auch Claude Parent hatte persönliche Verbindungen zu Constant. Beide waren an

[2026] Bideau, 2002, Editorial.
[2027] Paul Virilio, zit. nach: Limon, 1995, S. 182 f.
[2028] Nieuwenhuys, 1975, zit. nach: Wigley, 1998, Babylon, S. 66.

einem produktiven Austausch zwischen bildender Kunst und Architektur interessiert, wobei sich der Künstler Constant mit zeitgenössischer Architektur und Stadtplanung auseinandersetzte, und der Architekt Parent umgekehrt mit gegenwärtiger Kunst. Die gemeinsame Bezugsperson beider war der in Paris lebende Bildhauer und Pionier der kybernetischen Kunst, Nicolas Schöffer, an dessen Projekt einer *Spatiodynamischen Stadt* Constant und Parent in den 1950er Jahren mitwirkten.[2029] In Übereinstimmung mit Schöffer und Constant sprach sich Parent gegen einen orthodoxen Funktionalismus in der Architektur aus und plädierte für eine Dynamisierung und Verdichtung des urbanen Raumes. Mit seiner konzeptionellen Zuspitzung auf das Thema des Bodens und seinen Entwürfen gefalteter und ausgehöhlter „Gründe" verfolgte er jedoch eine Strategie, die sich von der Idee aufgeständerter, veränderbarer und beweglicher Gerüststrukturen der beiden Künstler radikal unterschied.

Der Hinwendung zum Grund als Gegenstand der Architektur und der Rückkehr zum zum plastischen Körper verdankten Parent und Virilio ihre Wiederentdeckung in den 1990er Jahren. Ihre Versuche einer Rematerialisierung der Architektur gewannen im Zuge der allgemeinen Mediatisierung wieder an inhaltlicher Brisanz.

*FRAC Centre in Orléans*

Die historische Rückkoppelung der experimentellen Entwürfe der neunziger Jahre an die Architektur- und Stadtvorstellungen der fünfziger und sechziger Jahre wurde von verschiedenen Kunst- und Architektureinrichtungen durch ihre besondere Sammlungs- und Ausstellungspolitik gefördert. Zu den profiliertesten Institutionen zeitgenössischer Architektur gehörte der Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre (FRAC Centre) in Orléans, der maßgeblich für die Neubelebung der Architektur- und Stadtraumvorstellung der Gruppe Architecture Principe eintrat.[2030] Seit 1991 baute diese staatlich subven-

[2029] Wigley, 1998, Babylon, S. 22 f.

[2030] Auf Anregung von Jack Lang richtete das französische Kulturministerium 1982 in jeder der 22 Regionen Frankreichs eine Stiftung für zeitgenössische Kunst ein, die zu gleichen Teilen vom Staat und der jeweiligen Region finanziert wurde. Über die Direction Regionale des Affaires Culturelles (DRAC) waren die sogenannten Fonds Régional d'Art Contemporain (FRAC) dem Staat unterstellt. Die Aufgabe eines FRAC bestand darin, eine Sammlung zeitgenössischer Kunstwerke zusammenzustellen und sie durch Wanderausstellungen, Publikationen und pädagogische Aktivitäten der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Darüber hinaus gaben die FRAC auch Werke in Auftrag oder boten den Künstlern Atelieraufenthalte in der Region an. Bei der Bildung der Stiftungen wurden angewandte Disziplinen wie Design oder Videokunst, nicht aber Architektur als Sammlungs- oder Ausstellungsgegenstand berücksichtigt. Dies geschah dann 1991 mit der Gründung des Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre in Orléans. Auf Veranlassung des französischen Philosophen Frédéric Migayrou, des damaligen Beraters für bildende Künste bei der Direction Regionale des Affaires Culturelles in Orléans und späteren Chefkonservators für Architektur und Design am Centre Pompidou, wurde in Orléans eine Sammlung architektonischer Entwürfe und raumorientierter Kunstprojekte aufgebaut (Brayer, 2001).

tionierte Einrichtung eine Sammlung im Grenzbereich zwischen bildender Kunst und Architektur auf, die sich auf konzeptionell und experimentell ausgerichtete Raum- und Stadtentwürfe von den 1950er Jahren bis zur Gegenwart spezialisierte. Statt einzelne Objekte zu erwerben, kaufte der FRAC Centre Projekte als Ganzes auf, von den ersten Skizzen bis zum endgültigen Modell, um die verschiedenen Phasen der Ausarbeitung nachzeichnen und den gesamten Entwurfsprozess durchdenken zu können.

Die Sammlung des FRAC Centre bezog sich vor allem auf drei Perioden des 20. und 21. Jahrhunderts.[2031] Einen Schwerpunkt bildete die experimentelle Architektur der fünfziger und sechziger Jahre. Eine zentrale Rolle bei der Auswahl der Projekte spielte das Thema der Beweglichkeit und Entbindung der Architektur von einem festen Standort. Beispiele für eine „mobile Architektur" waren etwa die utopischen Megastrukturen der Nachkriegsavantgarde, die ein festes Tragwerk mit beweglichen Kleinstrukturen vorsahen. In den Besitz der Sammlung gelangten Zeichnungen und Modelle der *Ville spatiale* (1958–60) von Yona Friedman,[2032] der organischen und modularen Architektur von Pascal Haüsermann,[2033] der *Neuen Wohnform Ragnitz* (1969) von Eilfried Huth und Günther Domenig,[2034] der *Raumstadt* (1959) von Eckhard Schulze-Fielitz sowie der *Instant City* (1968–70) von Peter Cook, dem Mitbegründer der Londoner Gruppe Archigram.[2035] Wesentlichen Anteil an der Sammlung der Fünfziger- und Sechziger-Jahre-Arbeiten hatten die Projekte von französischen Architekten. Dazu gehörten die Entwürfe der Kunststoffarchitekturen von Ionel Schein,[2036] die *Sculptures habitacles* von André Bloc[2037] und schließlich die Arbeiten von Architecture Principe.

Der zweite Bereich der Sammlung widmete sich der Architektur des Dekonstruktivismus in den 1980er Jahren. Vor allem in seinen Anfängen erwarb der FRAC Centre Zeichnungen und Modelle paradigmatischer Entwürfe jener Zeit wie das *Open House* von 1982 der österreichischen Gruppe Coop Himmelb(l)au oder die *Folies* von Bernard Tschumi für seinen 1983 konzipierten *Parc de la Villette*.[2038] In die Sammlung gerieten

[2031] FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩ (1.7.2011).
[2032] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 421, Abb. 1023 und 1024.
[2033] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 381, Abb. 972 und 973.
[2034] Mit ihrem Projekt *Neue Wohnform Ragnitz* von 1965 gewannen die österreichischen Architekten Eilfried Huth und Günther Domenig den „Grand Prix d'Urbanisme et d'Architecture 1969" in Cannes, der den Grundstein für ihre internationale Karriere legte. Nach zahlreichen Ausstellungen in Europa wurde das konstruktiv-futuristische Modell auf dem Rücktransport nach Graz zerstört. 2001 konnte es mit Unterstützung des FRAC Centre in Orléans erneuert werden. Seitdem ist es Teil der Sammlung (Angeringer-Mmadu, 2005).
[2035] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 377 und Abschn. 2, S. 422.
[2036] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 376, Abb. 957 und 958.
[2037] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 342, Abb. 838–841 und Abschn. 3, S. 342, Abb. 1211–1213.
[2038] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 427, Abb. 1037.

Werke der wichtigsten Architekten der achtziger Jahre wie Peter Eisenman, Zaha Hadid, Rem Koolhaas, Daniel Libeskind und Enric Miralles.

Der dritte Bereich umfasste experimentelle Arbeiten der 1990er Jahre, die sich mit dem Einfluss der neuen Technologien auf den architektonischen Entwurf beschäftigten. Der FRAC Centre organisierte in der Vergangenheit zahlreiche Werkausstellungen digital entwerfender Architekten.[2039] Die Institution in Orléans wurde außer für ihre Sammlung auch für die seit 1999 jährlich stattfindende Veranstaltung *ArchiLab* bekannt, bei der zeitgenössische Architekturprojekte unter einem bestimmten Motto ausgestellt werden.[2040] Begleitet von verschiedenen Aktivitäten avancierte *ArchiLab* zu einem international wichtigen Diskussions- und Ausstellungsforum für gegenwärtige Architektur- und Stadtbaubewegungen. Besonders die digital experimentierenden Architekturgruppen wie Asymptote, Foreign Office Architects, Greg Lynn FORM, MVRDV, NOX, UN Studio fanden in dieser Einrichtung eine Präsentations- und Kommunikationsplattform. Parallel zur Sammlung des FRAC Centre zeigten die *ArchiLab*-Ausstellungen vor allem Projekte, die eine Verbindung zwischen Architektur und anderen künstlerischen Disziplinen herstellten. Nicht nur, dass die eingeladenen Teams sich aus unterschiedlichen Fachrichtungen zusammensetzten, auch etliche Exponate stammen aus dem Bereich des Produktdesigns oder der bildenden Künste. Der FRAC Centre nutzte die jährlichen Ausstellungen, um seine Sammlung zu erweitern. So konnten etwa Handzeichnungen, Computerrenderings und Modelle des programmatischen Entwurfes für den *$H_2O$-Pavillon* von Lars Spuybroek und Kas Oosterhuis erworben werden.[2041]

[2039] Exemplarisch hierfür stehen folgende Ausstellungen: *Objectile. Du mobilier à l'architecture*, Arbeiten der französischen Gruppe Objectile mit Bernard Cache, Patrick Beaucé und Taoufik Hammoudi, 1998; *Mutations@morphes*, Arbeiten der französischen Gruppe Roche, DSV & Sie. P, 1998; *dECOi*, Arbeiten des gleichnamigen, französischen Architektenteams mit Mark Goulthorpe, Yee Pin Tan, 2001; *Tom Kovac*, Arbeiten des neuseeländischen Architekten, 2001 (FRAC Centre. Expositions antérieures, ⟨www.frac-centre.fr/public/expositi/ftex01fr.htm⟩ [1.7.2011]).

[2040] Die von der Stadt Orléans durchgeführte Veranstaltung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem FRAC Centre. In Kooperaton mit dem Conseil Régional du Centre und mit Unterstützung durch das Ministère de la Culture et de la Communication wurde Orléans jährlich zum Schauplatz zeitgenössischer Architekturexperimente. Die ersten beiden Ausstellungen in den Jahren 1999 und 2000 wurden von dem Gründer des FRAC Centre, Frédéric Migayrou, und Marie-Ange Brayer geleitet. Seit 2001 gab es neben den beiden Kommissarinnen Marie-Ange Brayer und Béatrice Simonot ein Comité scientifique, bestehend aus fünf internationalen Architekturkritikern, darunter der niederländische Architekturtheoretiker Bart Lootsma. Ausstellung, Symposien und „Runde Tische" widmeten sich seit 2001 jeweils einer bestimmten Fragestellung. So stand die Veranstaltung 2001 unter dem Motto *90 projets d'habitation – 90 architectes*, 2002 ging es um die *Economie de la terre* und 2003 um die *Architectures expérimentales*. 2004 stand die von den Situationisten inspirierte *La ville à nu* im Mittelpunkt (ArchiLab, ⟨http://www.archilab.org⟩ [1.7.2011]).

[2041] Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 213, Abb. 439–446 und Kap. IV, Abschn. 2, S. 491, Abb. 1197 und 1198 sowie Abschn. 3, S. 619, Abb. 1576, 1577, 1580.

Die seit 1996 amtierende Direktorin des FRAC Centre, Marie-Ange Brayer, verstand die 500 Modelle und 10.000 Originalzeichnungen umfassende Kollektion experimenteller Entwürfe zugleich als „Ideengeschichte und Architekturkritik“.[2042] Vor allem mit den Arbeiten der 1950/60er Jahre formulierte sie ihre Kritik an normativen Interpretationen, welche die Architektur der Moderne auf geometrisch reduzierte Formen beschränkten.[2043] Gerade die experimentellen Entwürfe der Nachkriegsjahrzehnte zeigten ihr, dass die Architektur der Moderne entgegen herrschender Auffassung kein homogenes Phänomen, sondern ein Feld heterogener Erscheinungen war.[2044]

Die Exponate des FRAC Centre und die Aktivitäten von *ArchiLab* wurden durch Leihgaben, Wanderausstellungen und aufwendige Publikationen international veröffentlicht.[2045] Dabei stellten die Präsentationen und Kataloge Verknüpfungen zwischen den drei Sammlungsbereichen her. Frédéric Migayrou, der Gründer des FRAC Centre, und Marie-Ange Brayer setzten die aktuellen Computerprojekte mit den experimentellen Entwürfen der fünfziger und sechziger Jahre sowie den dekonstruktivistischen Arbeiten der achtziger Jahre konzeptionell und formal in Beziehung.[2046] Ein Beispiel für die Reflektion zeitgenössischer Architektur- und Stadtbauexperimente im Kontext experi-

[2042] Der Titel des 2001 in *Werk, Bauen und Wohnen* veröffentlichten Aufsatzes von Marie-Ange Brayer war mit der Überschrift „FRAC Centre, eine experimentelle Sammlung. Utopische Entwurfskonzepte als Ideengeschichte und Architekturkritik“ überschrieben (Brayer, 2001)

[2043] Für diese Art der Architekturkritik stand auch das Logo des FRAC Centre in Orléans, ein schrägstehender Kubus, der auf der Unterseite zu schmelzen begann (FRAC Centre, ⟨www.frac-centre.asso.fr⟩ [1.7.2011]). Siehe Vorwort, S. 8.

[2044] Hilpert, 1999, Polarität, S. 25.

[2045] Beispielhaft zu nennen sind folgende Ausstellungskataloge, welche die experimentelle Architekturproduktion beleuchteten und zugleich anregten: ArchiLab, 2001; ArchiLabs’s Future House, 2002; Architectures expérimentales, 2003; La Ville à nu, 2004.

[2046] Exemplarisch für die Bestrebungen des FRAC Centre, die Sammlungsexponate der verschiedenen Perioden miteinander zu konfrontieren, stehen folgende Ausstellungen: 1994 fand die Ausstellung *L’Objet de l’Architecture* im Centre de Création Contemporaine in Tours statt, wo Arbeiten der Nachkriegsavantgardisten Parent und Virilio, dekonstruktivistische Projekte von Coop Himmelb(l)au, Peter Eisenman, Rem Koolhaas, Daniel Libeskind, Morphosis und Bernard Tschumi sowie digitale Entwürfe von Asymptote und Diller + Scofidio gezeigt wurden (FRAC Centre. Expositions antérieures, ⟨www.frac-centre.asso.fr/public/expositi/expoante/ex1994fr.htm⟩ [1.7.2011]). 1996 präsentierte die Kunsthalle Wien die Ausstellung *Die Schrift des Raumes*. Als Exponate dienten architektonische und künstlerische Entwürfe von den späten fünfziger bis in die neunziger Jahre (Institute for New Culture Technologies/t0, ⟨www.t0.or.at/KUNSTHALLEwien/-schrft-d.htm⟩ und FRAC Centre. Expositions antérieures, ⟨www.frac-centre.asso.fr/public/-expositi/expoante/ex1997fr.htm⟩ [1.7.2011]). 2001 stellte die New Yorker Galerie Storefront for Art and Architekture die Aktivitäten von *ArchiLab* vor. Gleichzeitig präsentierte der Thread Waxing Space am Broadway Arbeiten des FRAC Centre und erinnerte an die Stadtideen der sechziger Jahre mit Exponaten von Archigram, Yona Friedman, Constant, Pascal Haüsermann, Guy Rottier, Claude Parent und Paul Virilio sowie Pierre Székely. Frédéric Migayrou betonte, dass die Avantgardisten der achtziger Jahre wie Tschumi und Koolhaas aus den visionären Sechziger-Jahre-Arbeiten von Superstudio und Archigram nicht nur einzelne Anregungen bezogen, sondern insgesamt geschöpft hätten (Fischer, 2001; FRAC Centre. Expositions antérieures, ⟨www.frac-centre.asso.fr/public/expositi/expoante/ex2001fr.htm⟩ [1.7.2011]).

menteller Arbeiten aus dem 20. Jahrhundert war die Ausstellung *Architectures Expérimentales 1950–2000* in Orléans, die 2003 anlässlich der fünften *ArchiLab*-Veranstaltung und des zwanzigjährigen Bestehens der Institution veranstaltet und von einem knapp 600 Seiten starken Katalog begleitet wurde.[2047]

*Architecture Principe 1966 und 1996*

Zu den wichtigsten französischen Vertretern der Nachkriegsavantgarde, die einen starken Einfluss auf die Computerarchitekten ausübten, gehörten Claude Parent und Paul Virilio mit ihrer 1963 gegründeten Gruppe Architecture Principe und ihrer gleichnamigen Zeitschrift aus dem Jahr 1966. An der internationalen Verbreitung ihrer Konzepte und Entwürfe in den neunziger Jahren war vor allem Frédéric Migayrou beteiligt. Dieser bemühte sich zunächst um die historische Aufarbeitung des künstlerischen und publizistischen Werkes von André Bloc, der zu Parent ein enges Arbeitsverhältnis pflegte.[2048] Als Kurator widmete er dem Künstler 1996 den Französischen Pavillon der sechsten Architekturbiennale in Venedig. Mit der dort gezeigten Ausstellung *Bloc. Le monolithe fracturé* versuchte er, die ästhetischen Positionen der französischen Architektur nach dem Zweiten Weltkrieg deutlich zu machen und die Einflüsse von Bloc und Parent auf die Avantgardearchitekten der achtziger und neunziger Jahre, wie Jean Nouvel,[2049] Bernard Tschumi, Roche, DSV & Sie. P und dECOi, nachzuzeichnen.[2050] Das erneute Interesse für Bloc lenkte die Aufmerksamkeit auf die Gruppe Architecture Principe und deren Zeitschrift, die von Februar bis Dezember 1966 in neun Nummern herausgegeben und 1996 als Reprint wieder veröffentlicht wurde.[2051] Architekturentwürfe von Bloc, Parent und Virilio gelangten im Laufe der neunziger Jahre in die Sammlung des FRAC Centre und wurden in Ausstellungen und Katalogen veröffentlicht.[2052]

Die Rezeption der Projekte von Claude Parent und Paul Virilio außerhalb Frankreichs erfolgte ab Mitte der neunziger Jahre. 1995 erschien in der amerikanischen Buchreihe für zeitgenössische Architektur und Kunst *Lusitania Books* eine Ausgabe mit dem Titel *Sites*

[2047] Architectures expérimentales, 2003; Zitzmann, 2003.
[2048] Hilpert, 1998, S. 104.
[2049] Der französische Architekt Jean Nouvel war am Anfang seiner beruflichen Laufbahn über mehrere Jahre Mitarbeiter im Büro von Claude Parent.
[2050] Migayrou, 1996, Bloc.
[2051] Architecture Principe, Nr. 1–9, 1966 [Reprint Franz.-Dt. 2000].
[2052] Der FRAC Centre veranstaltete folgende Ausstellungen zu Bloc, Parent und Virilio: *The oblique function*, New York, Columbia University, 1997/98; *Architecture Principe*, Santa Monica/Kalifornien, Gallery Form Zero, 1998/99; *Donation. Claude Parent – Paul Virilio*, Orléans, FRAC Centre, 1999; *André Bloc*, Orléans, FRAC Centre, 2000/01 (FRAC Centre. Expositions antérieures, ⟨www.frac-centre.fr/public/expositi/ftex01fr.htm⟩, Unterseiten „1997“, „1998“, „1999“ [1.7.2011]).

*and Stations. Provisional Utopias. Architecture and Utopia in the Contemporary City.*[2053] Darin wurden Arbeiten von Friedrich Kiesler, Constant, Parent und Virilio im Zusammenhang mit digital bestimmten Konzepten und Entwürfen von Neil Denari, Greg Lynn, Reiser und Umemoto sowie Hani Rashid und Anne Couture der New Yorker Gruppe Asymptote vorgestellt. 1996 veröffentlichte die renommierte Architekturschule Architectural Association School of Architecture in London ein Werkporträt von Parent und Virilio.[2054] Der FRAC Centre in Orléans zeigte Ende 1997 die Ausstellung *The oblique function: French 1960s Architecture and Urbanism Reconsidered* in der Columbia University von New York und 1998 die Ausstellung *Architecture Principe* in der Gallery Form Zero in Santa Monica.[2055]

In Deutschland widmete sich vor allem der Städtebauarchitekt und Architekturhistoriker Thilo Hilpert den Arbeiten von Parent und Virilio. In seinen 1998 und 1999 veröffentlichten Aufsätzen „Stadtvisionen der sechziger Jahre“,[2056] „Die Rematerialisierung der Architektur“[2057] und „Die Polarität der Moderne“[2058] beschrieb er Parents und Virilios Weg von der Idee der schrägen Ebene zur Gestalt diagonal ausgerichteter Architekturskulpturen und konfrontierte ihren plastischen Raumbegriff mit computerbasierten Architekturformen. In diesem Sinne agierte auch die Schweizer Architekturzeitschrift *Werk, Bauen und Wohnen* in ihrer Novemberausgabe 2002.[2059] Wie der Titel der Ausgabe *Claude Parent und die Folgen* andeutete, handelte es sich nicht um eine monografische Darstellung der Arbeiten Parents, sondern um den Versuch, dessen Entwurfsansätze vor dem Hintergrund aktueller Architekturexperimente zu diskutieren und zu deuten. Die Ausgabe hatte zum Ziel, Parents Werk und das Programm von Architecture Principe sowohl historisch zu situieren als auch konzeptionell zu vergegenwärtigen.[2060] Dabei wurde festgestellt, dass in den sechziger und neunziger Jahren „analoge Ermüdungserscheinungen“ zu beobachten waren.[2061] Die zur Konvention erstarrten Stadtbau- und Architektursysteme der Moderne, die Trennung städtischer Funktionen und die Raumbildung mittels gestapelter, formal einfältiger Kistenarchitekturen, wurden angesichts gesellschaftspolitischer, wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Veränderungen sowohl in den sechziger als auch in den neunziger Jahren für

[2053] Sites and Stations, 1995.
[2054] The Function of the Oblique, 1996.
[2055] Siehe Anm. 2052. Zur Rezeption der Projekte von Architecture Principe in den USA und deren Vergleich mit Arbeiten von Greg Lynn, Bernhard Cache und FOA: Lee, 1999.
[2056] Hilpert, 1997/98.
[2057] Hilpert, 1998 (wieder abgedruckt unter dem Titel *Raum und Kulturpolitik*: ders., 1999, Raum).
[2058] Hilpert, 1999, Polarität.
[2059] Werk, Bauen und Wohnen, Nr. 11, November 2002.
[2060] Bideau, 2002, Editorial.

untauglich befunden. Eine entwerferische Antwort suchten die Architekten der neunziger Jahre in der formalen Bezugnahme auf Infrastruktur und Landschaft.

Parent arbeitete an vergleichbaren Strategien und empfahl seine Architektur der Schräge als Alternative zum Städtebau der institutionalisierten Nachkriegsmoderne. Deshalb stellten der französische Redakteur André Bideau und der deutsche Architekturkritiker Andreas Ruby die topologischen Raumsysteme von Rem Koolhaas, MVRDV, FOA, Greg Lynn und anderen Vertretern der neunziger Jahre in Bezug zu den landschaftlich geformten Architekturen von Parent und Virilio.[2062] Die Autoren der Ausgabe *Claude Parent und die Folgen* schufen eine Verbindung zwischen der spätmodernen Objekt- und Funktionalismuskritik und der zeitgenössischen Absage an herkömmliche architektonische und städtebauliche Typologien.

Die historische Rückkopplung der digitalen Falt- und Kurvenentwürfe an die architektonischen Projekte von Architecture Principe unternahm schließlich Claude Parent selbst in seinem Aufsatz „The Oblique Function meets Electronic Media", den er 1998 in der englischen Architekturzeitschrift *Architectural Design* veröffentlichte.[2063] Darin präsentierte er sich einerseits als Protagonist der später so bezeichneten „Medienarchitektur", die er in den fünfziger Jahren zusammen mit Nicolas Schöffer erdacht und in Form von „Medienfassaden" umgesetzt hatte, andererseits als Wegbereiter der von Stephen Perella theoretisch begründeten *Hypersurface Architecture*.[2064] Nach seiner Ansicht bildete der von ihm und Virilio in den sechziger Jahren vertretene topologische Zugang zur Architektur die Voraussetzung für die Konzepte und Entwürfe geschmeidiger Computerformen in den neunziger Jahren.

*Die Rückkehr zum Körper*

Die Voraussetzungen zum Konzept der schiefen Ebene schufen Parent und Virilio zunächst unabhängig voneinander. 1923 in der Nähe von Paris geboren, gehörte Parent jener Generation von Architekten an, die das kanonisierte Programm der klassischen Moderne für städtebauliche Fehlentwicklungen der Nachkriegszeit zur Rechenschaft zog. Seine Stellung gegen den funktionalistischen Städtebau der Moderne bezog er allerdings

[2061] Ebd.

[2062] Der ehemalige Redakteur der Schweizer Architekturzeitschrift *Werk, Bauen und Wohnen*, Andreas Ruby, der an der Parent-Ausgabe mitgearbeitet hat, war 2001 Mitglied im Comité scientifique der jährlich wiederkehrenden Ausstellung zeitgenössischer, experimenteller Architektur *ArchiLab* in Orléans.

[2063] Parent, 1998 (wieder abgedruckt: ders., 2001).

[2064] Parent, 2001, S. 160 f. Zur *Hypersurface Architecture*: Architectural Design, Bd. 68, Nr. 5/6, Profile Nr. 133, Mai/Juni 1998 und Bd. 69, Nr. 9/10, Profile Nr. 141, September/Oktober 1999.

als Außenseiter der Architektur. Sich am Boom im Massenwohnungsbau zu beteiligen, kam für ihn schon deshalb nicht in Frage, weil er die Kunsthochschule in Paris vor dem Diplom verlassen hatte.[2065] Parent stieg früh in die Praxis ein. Er und Ionel Schein waren noch Studenten an der École des Beaux Arts, als sich ihnen Gelegenheit bot, ihr Siegerprojekt im Wettbewerb *Maison Française* von 1953 zu verwirklichen.[2066] Ohne Zulassung zur Architektenkammer führte er ab 1948 mit Schein ein kleines Büro. War Parent in seinen Entwürfen anfänglich noch der reduzierten Formensprache der klassischen Moderne zugewandt, begann er gegen Ende der fünfziger Jahre, aus der Orthogonalität auszubrechen.[2067] „Man muss die Form bekämpfen, ihre Universalität, ihre Einzigartigkeit; man muss ihre Pracht, ihre unwidersprochene Ausdruckskraft in Frage stellen und einen Widerspruch in sie hineintragen", so lautete die Parole, mit der sich Parent vom klassischen Konzept der idealen Form abwandte.[2068] Die Destabilisierung des geometrisch regelmäßigen Körpers durch Zerschneiden, Fragmentieren und Neigen gehörte seitdem zu seinen wichtigsten Gestaltstrategien.[2069] Sukzessive verwandelte sich seine orthogonale in eine skulpturale Formensprache, die in den Augen von Parent das Potenzial zur Erneuerung der modernen Architektur in sich trug: „Der Verfall der Architektur ist im wesentlichen auf den Verlust des Sinns für Plastizität zurückzuführen."[2070] Plastizität bedeutete für ihn zunächst eine Befreiung von der geometrischen Reduktion und Transparenz der Architektur, welche die Arbeiten Mies van de Rohes kennzeichneten. Dieser vorherrschenden Denkrichtung suchte Parent mit einer haptisch erfahrbare Materialität von Volumen und umfassten Innenräumen zu begegnen.

Die Motive für einen derartigen Bruch mit der geometrisch-abstrakten Architektur der klassischen Moderne lagen vor allem in Parents Verbindungen zum zeitgenössischen Kunstgeschehen, vor allem in seiner Freundschaft zu dem Künstler, Bildhauer und Publizisten André Bloc. In den 1930er Jahren hatte Bloc die Zeitschrift *Architecture d'Aujourd'hui* herausgegeben und darin noch den *International Style* verteidigt. Nach 1945 wandte er sich der zeitgenössischen Malerei und Plastik zu und veröffentlichte in den fünfziger Jahren die Zeitschrift *L'Art d'Aujourd'hui*, deren Ziel es war, die Idee von der „Synthese der Künste" zu verbeiten. Mit dem französischen Maler und Designer Félix

[2065] Claude Parent studierte Mathematik, Architektur und Kunst und gründete 1953 sein eigenes Architekurbüro (Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. V.). Er beendete seine Hochschulausbildung ohne Abschluss (Bideau, 2003, S. 74).
[2066] Migayrou, 2002, S. 7.
[2067] Hilpert, 1997/98, S. 54.
[2068] „Il faut combattre la forme, son universalité, son unicité; l'on doit remettre en question sa magnificence, sa force d'expression irréfutable en y introduisant une contradiction" (Claude Parent, zit. nach: Bideau, 2002, Raum, S. 64; Übers.: ebd., S. 16).
[2069] Migayrou, 2002, S. 7.

Del Marle gründete er 1951 in Paris die „Groupe Espace“, welche die Ideen des Konstruktivismus und Neoplastizismus auf den urbanen sozialen Bereich zu übertragen suchte.[2071] Parallel zu anderen künstlerischen Avantgardegruppen jener Zeit betonten die Mitglieder das Zusammenspiel von Architektur, Malerei und Plastik und erkannten in der Kunst weniger eine individuelle Leistung als ein soziales Phänomen.[2072] Parent arbeitete in den fünfziger Jahren mit Bloc und der Groupe Espace zusammen. Seine Hinwendung zu einer Architektur des „gestörten Gleichgewichts“, der verzerrten Raster, fragmentierten Formen und gekippten Kuben, war eine Reaktion auf die Konzepte und Entwürfe von Bloc und dessen Künstlergruppe.[2073]

Die Forderung nach Zusammenarbeit von Architektur und Kunst, die Zeitschriften wie *L'Art d'Aujourd'hui* oder *Cimaise* seit Mitte der fünfziger Jahre emphatisch propagierten, erklärte Bloc in den sechziger Jahren zur Forderung nach Anpassung der Architektur an die Skulptur, die in Frankreich zum zentralen Wirkungsfeld der Moderne geworden war.[2074] Im Dialog mit der zeitgenössischen Plastik und Malerei, die sich gegen die Formensprache der geometrischen Abstraktion wandte, wurde die Sprache der Architektur umdefiniert.

In den frühen sechziger Jahren entwickelte Bloc seine frei geformten *Sculptures habitacles*,[2075] die Parents Architekturentwürfe entscheidend beeinflussen sollten (Abb. 1211 bis 1213).[2076] Die bewohnbaren Skulpturen, die Bloc in Modellen aus Gips und Prototypen aus Ziegelstein oder Sichtbeton darstellte, definierten höhlenartige Räume, die von organisch oder kristallin geformten Flächen umschlossen wurden. Die Vorstellung von Architektur als kontinuierliche Bewegungs- und Begrenzungsfläche bestimmte auch den Turmbau aus Ziegelstein, den Bloc in einem Park im französischen Meudon errichten

[2070] Claude Parent, zit. nach: Hilpert, 1997/98, S. 54.
[2071] Zu den Mitgliedern der Gruppe Espace gehörten neben André Bloc und Félix Del Marle auch Jean Dewasne, Etienne Béothy, Jean Gorin, Edgar Pillet, Vasarely und der Kinetiker Nicolas Schöffer (Prestel Künstlerlexikon, ⟨www.prestel-kuenstlerlexikon.de/search.php?type=detail&id=-395&searchkey=⟩ [1.7.2011]).
[2072] Ebd.
[2073] Migayrou, 2002, S. 10.
[2074] Hilpert, 1998, S. 104.
[2075] Architectures expérimentales, 2003, S. 128–131. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 342, Abb. 838–841.
[2076] Parent war seit Anfang der fünfziger Jahre, als Mitglied des Redaktionskomitees der Zeitschrift *Architecture d'Aujourd'hui*, beruflich und persönlich mit André Bloc verbunden. Zwischen 1959 und 1964 realisierte er mit dem Künstler das *Maison d'André Bloc* in Antibes, das noch der Skelettbauweise und der kubischen Formensprache der Moderne verpflichtet war (Architectures expérimentales, 2003, S. 360).

ließ, und der aus einer Mittelstütze, einer darum gewundenen Rampe und einer fortlaufenden Brüstung zusammengesetzt war.[2077]

Neben der plastischen Behandlung architektonischer Formen verfolgte Bloc auch die Auflösung von massiven Körpern in Linien und Flächen. So fertigte er 1960 ein Raumgerüst aus schrägen Metallstäben an, das er mit parallel angeordneten Drähten und perforierten Blechen belegte (Abb. 1214). Die Konstruktion aufgespannter Linien und gefalteter Flächen, deren offene Struktur den inneren Raum freilegte, entlehnte er den plastischen Arbeiten der Konstruktivisten wie Naum Gabo, Antoine Pevsner oder László Moholy-Nagy (Abb. 1215 und 1216).[2078] Letzterer leitete seine Studierenden im Institute of Design in Chicago an, Raumobjekte über Faltung und Biegung von Flächen zu entwickeln (Abb. 1217 und 1218).[2079] Auf diese Weise entstanden Modelle aus einem gefalteten Bogen Papier oder einer erhitzten Platte aus Acrylglas. Durch die Leichtigkeit und Transparenz des Materials einerseits und die plastische Erscheinung andererseits changierten die Objekte zwischen Ent- und Rematerialisierung. Eine derartig doppeldeutige Wirkung sollten auch Parents Arbeiten in den späten fünfziger und sechziger Jahren erhalten.

Der Architekt und Historiker Thilo Hilpert interpretierte die Hinwendung zur Plastizität als einen eindeutigen Wendepunkt im beruflichen Schaffen von Parent und einen Wechsel von Leichtigkeit und Transparenz hin zu Schwere und Massivität der Architektur.[2080] Bei dieser Wende handelte es sich jedoch weniger um eine radikale Abkehr von den Ideen einer aufgelösten Architektur als vielmehr um eine Verschränkung der als gegensätzlich wahrgenommenen Architekturrichtungen. Diese ambivalente Haltung zur Architekturform dürfte Parent bereits in der Zusammenarbeit mit Ionel Schein entwickelt haben, der 1956 mit seinen Entwürfen des *Maison en plastique* und der *Cabine hôtelière mobile* international bekannt wurde.[2081] In beiden Entwürfen materialisierte Schein eine organisch geformte Raumhülle mit Kunststoff, einem leichtgewichtigen, plastischen Baustoff, durch den der zunächst schwer erscheinende Körper zu einem transportablen und mobilen Modul wurde.

[2077] Als Vorbilder für das Turmkonstrukt in Meudon dürften Bloc die Spiralgebilde der Konstruktivisten und die Bühnenkonstruktionen von Friedrich Kiesler gedient haben. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 308–317.
[2078] Giedion-Welcker, 1955, S. 156–173.
[2079] Zum Institute of Design in Chicago: Kap. IV, Abschn. 1, S. 346, Anm. 1294; zu den Faltübungen von Moholy-Nagy: ders., 1947, S. 76, Abb. 61 und S. 202 f., Abb. 263–269.
[2080] Hilpert, 1997/98, S. 54.
[2081] Architectures expérimentales, 2003, S. 444–451. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 376, Abb. 957 und 958.

Auch die *Spatiodynamischen Projekte* von Nicolas Schöffer, an denen Parent von 1954 bis 1957 mitgearbeitet hatte, befassten sich mit der Idee der Mobilität in der Architektur.[2082] Der in Ungarn geborene und in Paris lebende Künstler suchte in seinen Arbeiten der fünfziger Jahren nach Möglichkeiten, räumliche Bewegung in Form zu übersetzen.[2083] Durch ihn lernte Parent den Neoplastizismus, das *Bauhaus* und den russischen Konstruktivismus kennen und gelangte von der Kritik an selbstreflexiven Raumgeometrien zu einem dynamischen Verständnis der architektonischen Form. Höhepunkt des gemeinsamen Wirkens war die Vision einer *spatiodynamischen Stadt*, einer gerüstartigen Megastruktur aus modularen Wohneinheiten, die sich wie ein künstliches Relief über die Landschaft erstrecken würde. Zu den gemeinsamen Projekten von Schöffer und Parent gehörte auch der Entwurf eines mobilen Rundtheaters, in dem die Zuschauer in einem ringförmigen Auditorium in der Mitte saßen und von einem Rundraum umschlossen wurden (Abb. 1219). Bildprojektionen sowie audiovisuelle und olifaktorische Programme ließen den Zuschauer in eine künstliche, die räumlichen Grenzen auflösende Umgebung eintauchen.

Die Vorstellung einer sich kontinuierlich verändernden Umwelt, die durch flüchtige Phänomene wie Licht, Klang und Geruch bestimmt wurde, lernte Parent auch in der nachfolgenden Zusammenarbeit mit dem französischen Maler, Bildhauer und Performancekünstler Yves Klein kennen. Zwischen 1959 und 1962 erstellte er mit ihm Zeichnungen für eine sogenannte *Architecture de l'air*, eine „Luft-Architektur".[2084] Klein hatte bereits seit 1957 die Vorstellung einer das Objekthafte negierenden, immateriellen Architektur aus ephemeren Baustoffen wie Luft, Feuer und Wasser entwickelt, welche die Menschen wieder in Beziehung zur Erde und zu deren Elementen setzen sollte. Ausgehend von der Annahme, dass die Erde trotz der Fortschritte in der Weltraumforschung der einzige zukünftige Lebensraum bleiben würde, wollte er für die Menschen auf diesem Planeten ein ideales Umfeld schaffen. Sein Projekt sah vor, das Klima auf der Erdoberfläche zu verändern, um Bedingungen für einen neuen „Garten Eden" zu schaffen.[2085] Er schlug die Nutzung der Luft als „Schutzhülle" gegen die Witterung vor, wobei Feuer und Wasser für die Klimakontrolle sorgen würden. Als Wohnstätte definierte

[2082] Architectures expérimentales, 2003, S. 452–455.
[2083] Migayrou, 2002, S. 9; Scalbert und Mostafavi, S. 52.
[2084] 2004 organisierte das MAK Center for Art and Architecture in Los Angeles eine Ausstellung der *Air Architecture* von Yves Klein, der bis dahin vor allem durch seine ultramarinblauen Monochromen, Schwammreliefs und -skulpturen, seinen Körperbildern und seine legendäre Fotografie *Sprung ins Leere* von 1961 international bekannt war. 2006 wurde die Ausstellung im Österreichischen Museum für angewandte Kunst/Gegenwartskunst gezeigt (Yves Klein, 2004).

er offene, ungeteilte Räume, die mit Möbel aus Pressluft eingerichtet wären. Inspiriert von der Idee der uneingeschränkten Beherrschung von Energieressourcen schuf Klein visionäre Architekturprojekte, die sich gegen den funktionalistischen Städtebau der fünfziger und sechziger Jahre richteten.

Parallel zu den Vorstellungen modularer Architektursysteme und entmaterialisierter Lebensräume der Zukunft wurde Parent mit der Idee einer plastischen, schwergewichtigen Architektur konfrontiert. Die Rückkehr zur skulpturalen Figur in der Architektur und die Lust an der Materialität und am Schalungsexperiment dürfte er bereits 1954, während seiner Tätigkeit als Mitarbeiter von Le Corbusier, erlebt haben.[2086] Zusammen mit Schöffer entwickelte er die ersten plastischen Solitärbauten wie das Rundtheater für die *Spatiodynamische Stadt*. Im Jahr 1964 unternahm er eine Studienreise in die USA, wo er den Wegbereiter eines neuen Monumentalismus, Louis Kahn,[2087] die Visionäre einer „Architektur der Erde", Bruce Goff und Paolo Soleri,[2088] sowie den Erfinder des *Endless House*, Friedrich Kiesler,[2089] kennenlernte, die alle eine Gegenposition zu der von Walter Gropius und Mies van der Rohe bestimmten Architekturszene formulierten.[2090] Während Parent 1959 das *Maison d'André Bloc* am Cap d'Antibes und 1962 das *Maison de l'Iran* in Paris noch als Stahlskelette mit eingehängten, gläsernen Baukörpern verwirklichte,[2091] entwarf er nach der Amerikareise monolithische, skupturale Raumkörper aus Stahlbeton (Abb. 1220 bis 1222).[2092] Diese neuen Formmotive setzte er erstmals 1963 in dem programmatischen Entwurf für die *Église Sainte-Bernadette du Banlay* in Nevers um, der den Auftakt der gemeinsamen Arbeit mit Virilio bildete.[2093]

Die Rückkehr zu einer körperhaften Architektur war ein Anliegen, das Parent mit dem neun Jahre jüngeren Philosophen und späteren Medienkritiker Paul Virilio zusammen-

[2085] Perrin, 2006, ⟨www.mak.at/jetzt/f_jetzt.htm⟩, Unterseiten „Ausstellungen Rückblick, Ausstellungen seit 1986 nach Datum, 2006 YVES KLEIN: Air Architecture, Air Architecture: Fantasie und Materie" (1.7.2011).
[2086] Bideau, 2003, S. 74; Klauser, 2003, S. 23. Kurzbiografie von Claude Parent: Académie des Beaux-Arts, Paris, ⟨www.academie-des-beaux-arts.fr/actualites/elections/parent.htm⟩ (1.7.2011).
[2087] Klotz, 1987, S. 120 ff. Vgl. Gast, 1998.
[2088] Zu Bruce Goff: Bernau, 2003, ⟨www.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv/.bin/dump.fcgi/-2003/1018/feuilleton/0048/index.html⟩ (1.7.2011). Vgl. Saliga und Woolever, 1995; Lima, 2003; Bauwelt, Nr. 37, 1.10.2004.
[2089] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 334.
[2090] Hilpert, 1999, Polarität, S. 29.
[2091] Architectures expérimentales, 2003, S. 360 f.
[2092] Hilpert, 1999, Polarität, S. 29.
[2093] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 539.

brachte.[2094] Virilio fotografierte seit 1958 Bunkeranlagen des deutschen Atlantikwalls und veröffentlichte 1966 eine Auswahl an Bildern in der siebten Ausgabe der Gruppenzeitschrift *Architecture Principe*.[2095] 1975 thematisierte er die Fotografien erneut in seinem Buch *Bunker archéologie*,[2096] das ihm erstmals internationale Beachtung als Philosoph bescherte.[2097] Was zunächst wie eine abseitige Faszination für martialisch erscheinende Fortifikationsbauten wirkte, war Bestandteil einer Polemik gegen die vorherrschenden architektonischen Leitbilder in der Tradition Mies van der Rohes. Gerade die Anziehung durch die eigenartig rohe Plastizität der funktionsentleerten Massivkörper deutete Virilio als Reaktion auf den herrschenden Begriff der transparenten und offenen Raumformen der Moderne. Der Bunker würde beim Betrachter ein Gefühl der Abneigung hervorrufen und so überkommene Sehgewohnheiten in Frage stellen. „Der Bunker ist ein Mythos", schrieb Virilio 1975, „Objekt der Abstoßung gegen eine Architektur, die transparent und offen ist".[2098] Er definierte den Bunker als Gegenmodell zum scharf umrissenen Primärkörper und in Glas aufgelösten Raum der klassischen Moderne, wobei er Eigenschaften wie Dynamik und Anpassungsfähigkeit, die gewöhnlich dem transparenten, offenen Raum zugeschrieben werden, auf den Bunker bezog. Nicht die Stahl-Glas-Konstruktion, sondern der Bunker galt ihm als Ausdruck eines „fließenden Raumes":

> Die Geometrie [des Bunkers] […] ist verwaschen, abgenutzt. Um weniger Angriffsfläche zu bieten, ist der Winkel nicht mehr spitz, sondern stumpf, das Fundament des Baukörpers befindet sich nicht mehr im Boden, sondern er ruht in sich selbst; er ist unabhängig, bewe-

[2094] Hilpert, 1997/98, S. 54; ders., 1998, S. 104 f. Über Virilios Ausbildung und Tätigkeit bis zur Zusammenarbeit mit Parent finden sich kaum Hinweise, wozu Virilio selbst beitrug. In den Verfasserangaben der ersten Ausgabe von *Architecture Principe* 1966 wählte er als Berufsbezeichnung den unscharfen Begriff „Urbanist" und „Autor" (Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. V). Seine Ausbildung an der École des Metiers d'Art in Paris als Kunstglaser und sein späteres Studium der Architektur und Urbanistik hielt er offenbar nicht für erwähnenswert (Paul Virilio, ⟨http://www.egs.edu/resources/virilio.html⟩ [1.7.2011]).

[2095] Architecture Principe, Nr. 7, September/Oktober 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XX–XXII.

[2096] Bei dem Buch handelte es sich um den Katalog zu einer der ersten Ausstellungen des neu gegründeten Centre de Création Industrielle in Paris (Virilio, 1975; Übers.: ders., 1992, Bunker-Archäologie).

[2097] Seit der Ausstellung und dem Buch *Bunker archéologie* von 1975 gehörte Virilio zum prominenten Herausgeberkreis um den französischen Philosophen und Soziologen Jean Baudrillard und die Zeitschrift *Traverses* des Centre de Creation Industrielle des Centre Georges Pompidou (Hilpert, 1998, S. 104).

[2098] Paul Virilio, 1975, zit. nach: Hilpert, 1999, Polarität, S. 29.

gungsfähig und flexibel. Diese Architektur treibt an der Oberfläche einer Erde, die ihre Gegenständlichkeit eingebüßt hat.[2099]

Virilios Ablehnung der Transparenz in der Architektur war nicht nur Ausdruck eines veränderten Formverständnisses, sondern geriet, wie Thilo Hilpert in seinem Aufsatz „Die Rematerialisierung der Architektur" von 1998 darlegte, zu einer „existentiellen Entscheidung gegen die Dynamik der Modernisierung".[2100] Seine Forderung nach einer Rückkehr zum plastischen Körper ging über das äußerliche Ziel einer *Architecture-Sculpture* hinaus.[2101] Mit Begriffen wie das „Monolithische"[2102] und das „Kryptische"[2103] als Eigenschaften des Bunkers betonte Virilio, dass der massive Schutzbau nicht nur Vorläufer einer neuen Plastizität in der Architektur, sondern auch Ausdruck einer Kraft des Beharrens und geschützter Innerlichkeit darstellte. In der Vorstellung des „Kryptischen" bezog er sich auf die frühe Kritik surrealistischer Künstler an der Transparenz der Moderne.[2104] Im Jahr 1933 hatte der französische Schriftsteller rumänischer Abstammung und Mitbegründer des Dadaismus, Tristan Tzara, in einem Beitrag der Zeitschrift *Minotaure* das Bedürfnis nach dem Organischen und Höhlenhaften in der Architektur als Ausdruck einer im Unterbewusstsein verankerten, archetypischen Raumerfahrung gedeutet.[2105] Im gleichen Jahr kritisierte Fernand Léger auf dem CIAM-Kongress von Athen den Verlust der von Adolf Loos geschmähten „Tätowierung" und des markierten Körpers, was nur den Ausgangspunkt für die viel umfassendere Ablehnung eines Raumkonzepts bildete, das nach Tzara eine Welt des Unbewussten verdrängt hatte.[2106]

Die moderne Architektur, die ebenso hygienisch wie von Ornamenten enthäutet ist […], hat keine Chance zu überleben, denn sie ist die vollständige Verneinung des Bildes vom Heim. Von der Höhle – der Mensch bewohnte die Erde, die „Mutter" –, über das Iglu des Eski-

[2099] „La géométrie […] est érodée, usée. L'angle n'est plus droit, mais déprimé, pour échapper à toute saisie, la masse n'est plus fondée dans le sol, mais centrée en elle-même, indépendante, capable de mouvement et d'articulation. Cette architecture flotte à la surface d'une terre qui a perdu de sa matérialité" (Paul Virilio, Architecture cryptique [1965], in: Architecture Principe, Nr. 7, September/Oktober 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XX).
[2100] Hilpert, 1998, S. 104.
[2101] Ebd. Zur Verbindung von Architektur und Körper bei Virilio: Paul Virilio, Architecture cryptique (1965), in: Architecture Principe, Nr. 7, September/Oktober 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XX f.
[2102] Paul Virilio, Bunker archéologie (1958), in: Architecture Principe, Nr. 7, September/Oktober 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XX.
[2103] Paul Virilio, Architecture cryptique (1965), in: Architecture Principe, Nr. 7, September/Oktober 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XX f.
[2104] Hilpert, 1998, S. 105.
[2105] Ebd.
[2106] Ebd.

> mos – Zwischending zwischen Grotte und Zelt und bemerkenswertes Beispiel einer Uterus-Konstruktion […] – symbolisiert das Heim den pränatalen Komfort.[2107]

Diese Vorstellung einer Architektur des Unbewussten griff Virilio in seinen Bunkerfotografien und Manifesttexten zu einer „Kryptischen Architektur" auf und entwickelte daraus eine umfassende Kritik an der negativen „Ästhetik des Verschwindens". Sein Einspruch gegen die moderne Idee der aufgelösten Architektur und den Verlust von „Figur" und „Ort" ging in den folgenden Jahrzehnten über die Architektur hinaus und verwandelte sich in eine Gesellschafts- und Zivilisationskritik.[2108] Seine Forderung nach Rematerialisierung des Raumes war seit Mitte der sechziger Jahre integraler Bestandteil seiner kulturtheoretischen und medienkritischen Arbeiten und hatte sich in der Zusammenarbeit mit dem Architekten Claude Parent präzisiert. Die gemeinsame Tätigkeit mit Parent hielt bis zu den Studentenunruhen im Mai 1968 an, als beide zu den profiliertesten Sprechern der Architekturavantgarde gehörten. Virilio wurde anschließend Professor an der École Spéciale d'Architecture in Paris. 1980 fasste er seine Überlegungen in dem kulturkritischen Werk *Esthétique de la disparition* zusammen[2109] und lieferte mit dem Titel die Formel für eine zivilisationskritische Bedrohung durch Entortung und Entmaterialisierung der Lebensvollzüge.[2110]

*Mobilität versus Permanenz*

Die Gründung der Gruppe Architecture Principe 1963 in Paris verstand sich als Reaktion auf die Entstehung urbaner Zukunftsmodelle zu Beginn der sechziger Jahre, die Mobilität und Flexibilität propagierten.[2111] Die wichtigsten visionären Stadtbauprojekte entstanden im Jahr 1960. Die Architekten des neuen urbanistischen Denkens wie Yona Friedman, Eckhard Schulze-Fielitz, Kisho Kurokawa und Kenzo Tange entwickelten ihre Pläne unabhängig voneinander, führten aber seit dem Kongress der CIAM 1956 in Dubrovnik einen produktiven Gedankenaustausch.[2112] Zentrum der Debatte war Paris, wo Friedman 1957 mit sechs anderen Architekten eine der bedeutendsten Avantgardegruppen – die Groupe d'Étude d'Architecture Mobile (GEAM) – gründete. Die Mobilität in der Stadt der Zukunft war seit dem CIAM-Kongress von 1956 zentrales Thema in der Architekturdebatte. Denn die Kongressteilnehmer hatten die Siedlungssysteme nicht nur unter dem Aspekt ihrer funktionellen Einteilung in Wohnen, Arbeiten, Erholen und Bewegen

[2107] Tristan Tzara, 1933, zit. nach: Hilpert, 1998, S. 105 f.
[2108] Hilpert, 1999, Polarität, S. 29.
[2109] Virilio, 1980, Esthétique; dt. Übers.: ders., 1986.
[2110] Hilpert, 1997/98, S. 53.
[2111] Ebd., S. 53 ff.
[2112] Ebd., S. 50–53.

diskutiert, sondern auch im Hinblick auf Wachstum und Veränderung. Friedmans Entwurf einer *Ville spatiale* in Paris von 1958/62, die aus einem offenen Tragsystem mit transportablen Zellen bestand, war das gestalterische Ergebnis dieser Auseinandersetzung und fungierte als neues städtebauliches Leitbild. Dabei spielte die Idee der Vorfabrikation der Zellen wie der Tragwerke eine wesentliche Rolle.

Die Gruppe GEAM veranstaltete bis Mitte der sechziger Jahre jährliche Treffen an wechselnden Orten in europäischen Städten, wobei sie zunehmend an Einfluss auf die architektonische Avantgarde verlor. Aus diesem Grund entstand 1965 unter Leitung des französischen Kunstkritikers und Autors Michel Ragon eine neue Gruppe in Paris, in der die avantgardistische Bewegung um Friedman aufging. Die Gründung der Groupe International d'Architecture Prospective (GIAP) löste die Konstellation von GEAM ab.[2113] Ragon erweiterte die Gruppe um Künstler wie Nicolas Schöffer oder Georges Patrix und um Architekten wie Ionel Schein, Walter Jonas und Paul Maymont und konzentrierte die Aktivitäten um den visionären Urbanismus auf Paris. Ohne die publizistische Tätigkeit von Michel Ragon hätten sich die *Raumstadt*-Zeichnungen von Friedman nicht mit solcher Nachdrücklichkeit international verbreitet.[2114] Ragon verband die Konzepte Friedmans mit der Idee einer Zukunftsforschung auf dem Gebiet der

[2113] Thilo Hilpert wies in seinem Aufsatz „Stadtvisionen der sechziger Jahre" von 1998 auf die politisch provokante Namensgebung der neugegründeten Gruppe um Michel Ragon hin (Hilpert, 1997/98, S. 51). Die Abkürzung GIAP erinnerte an den gleichnamigen, siegreichen General der Vietcong. General Võ Nguyên Giáp war vietnamesischer Guerillakämpfer und militärischer Führer der Viet Minh-Truppen von Ho Chí Minh und der Volksarmee Nordvietnams (Munzinger-Archiv, ⟨www.munzinger.de/search/portrait/Vo+Nguyen+Giap/0/5769.html⟩ [1.7.2011]). Wie für viele internationale Befreiungsbewegungen galt Ho Chí Minh auch für die aufständischen Studenten der westlichen Industriegesellschaften in den sechziger Jahren als wichtige Symbolfigur und revolutionäres Vorbild. Mit dem Namen GIAP artikulierte die architektonisch-künstlerisch orientierte Gruppe um Ragon ihr ganzheitliches Selbstverständnis als Vorkämpfer einer neuen gesellschaftlichen und urbanen Ordnung.

[2114] In der zweiten Hälfte der sechziger Jahre hatte Ragon schon fast fünfzig Bücher publiziert und war Präsident der französischen Kunstkritiker. So wie André Bloc, Herausgeber von *Architecture d'Aujourd'hui*, aus der Architekturpublizistik in die Kunstszene drängte, so begann Ragon, seit 1951 Herausgeber der Zeitschrift *Cimaise* und wesentlicher Beförderer der in der abstrakten Malerei führenden École de Paris, für sich eine ähnliche Rolle bei der Entwicklung konzeptionellen Städtebaus zu beanspruchen. Er besetzte das Begriffsfeld von „der Zukunft der Städte" über „die Stadt des Jahres 2000" zu den „Visionären der Architektur", wie die Buchtitel zwischen 1963 und 1967 verrieten. Bis heute bestimmen in Frankreich die Bücher Ragons die Vorstellungen über den Städtebau des 20. Jahrhunderts. Zu seinen programmatischen Sechziger-Jahre-Texten über Architektur und Urbanismus gehörten *Où vivrons-nous demain?* (1963), *L'Urbanisme et la Cité* (1965), *Les Visionnaires de l'Architecture* (1965), *Paris demain* (1966), *Les Cités de l'avenir* (1966) (Hilpert, 1997/98, S. 51 f.).

Architektur, die er *Architecture prospective* nannte und zu deren Sprecher er sich in den sechziger Jahren ernannte.[2115]

Mit dem gleichen Ziel wie Friedman und Ragon – dem experimentellen Entwurf einer Zukunftsstadt –, aber einem gegenteiligen Programm gründete Paul Virilio 1963 zusammen mit Claude Parent, dem Maler Michel Carrade und dem Bildhauer Morice Lipsi die Gruppe Architecture Principe in Paris.[2116] Dass Parent und Virilio bei der Gründung von GIAP 1965 nicht einbezogen wurden, veranlasste sie, noch im gleichen Jahr die eigenen Konzepte für ein künftiges Stadtbausystem zu präzisieren.[2117] Dabei ging es weniger um persönliche Feindseligkeiten als um prinzipielle Differenzen, die beide zur „mobilen Architektur" Friedmans und der „kybernetischen Architektur" Nicholas Schöffers hegten.[2118] Aus diesem Grund suchten sie ihre eigenen Auffassungen zu einer prospektiven Architektur in der Gruppenzeitschrift *Architecture Principe* zu verbreiten,[2119] die für sie die Funktion eines „Dauermanifestes" innehatte.[2120] Die zwischen Juni und Dezember 1966 in neun Ausgaben vermittelte Architektur- und Stadtvision bezeichneten sie als „la fonction oblique".[2121] In programmatischen Texten und hypothetischen Entwürfen propagierten sie die schräge, kontinuierliche Fläche als Alternative zur ebenen, gestapelten Fläche und erprobten sie in wechselnden Situationen und

[2115] Die Publikationen Ragons stellten die Arbeiten der Gruppe GIAP in einen engen Zusammenhang mit den Gesellschaftsprognosen von Jean Fourastié, Herman Kahn und Daniel Bell. 1967 fand in Oslo, eröffnet von Ministerpräsident Olof Palme, der erste internationale Kongress für Zukunftsforschung statt (Hilpert, 1997/98, S. 52).

[2116] Am Ende der ersten Ausgabe der 1966 veröffentlichten Gruppenzeitschrift befinden sich biografische Angaben zu den Gruppenmitgliedern. Carrade, Lipsi und Parent waren von ihrer Ausbildung und ihrem Selbstverständnis her den traditionellen künstlerischen Disziplinen Malerei, Bildhauerei und Architektur verbunden, wohingegen sich Virilio, der sein Studium der Architektur und Urbanistik unerwähnt ließ und sich als „Urbanist" und „Autor" bezeichnete, als geistiger Anführer, Gründer und Präsident der Gruppe verstand (Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. V). Siehe Anm. 2094.

[2117] Hilpert, 1997/98, S. 53.

[2118] Das Verhältnis von Architecture Principe zur GIAP war trotz des unterschiedlichen Programms eng, denn zur GIAP gehörten der Architekt Ionel Schein und der Bildhauer Nicholas Schöffer. Mit beiden hatte Parent Ende der vierziger und fünfziger Jahre zusammengearbeitet (siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 508). Mit der Einführung der schrägen Ebene in die Architektur trennte sich Parent von den früheren Mitstreitern (Scalbert und Mostafavi, 1996, S. 54). Die zwischen Hinwendung und Abkehr changierende Verbindung von Parent zur GIAP verdeutlichte rückblickend die 1982 von Michel Ragon veröffentlichte „kritische Monografie" über Claude Parent (Ragon, 1982).

[2119] Virilio und Parent, 2000.

[2120] Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. V.

[2121] Ebd., S. II–V.

Maßstäben.[2122] Für Parent und Virilio zielte die „Funktion der Schräge" weniger auf eine stilistische als auf eine methodische Erneuerung der Architektur. Rückblickend beschrieb Parent die schräge, gefaltete Fläche als „Werkzeug" zur Erzeugung eines bis dahin „unvorstellbaren" Raumes:

> I continually reasserted that the oblique was not an architecture proposing a new language, but rather a tool. This approach always prompts fresh issues to be raised, leading to the discovery of new solutions and relations to the space, and finally the creation of new space which would have been unimaginable through traditional methods of creation.[2123]

Der bis dahin undenkbare Raum in der Architektur war nach dem Verständnis von Parent der topologische Raum. Zum theoretischen Modell der *Fonction oblique* erklärte der Architekt rückblickend das „taktile Bild" eines „gestrickten Pullovers", der nichts anderes sei als ein kontinuierlicher, in sich verschlungener Wollfaden.[2124] Beim Stricken, so Parent, fängt man an einem Ende an und hört an einem anderen auf, ohne dass man zuvor die Grenzen des Pullovers bestimmt. In diesem Sinne verstand er auch die Architektur der gefalteten Flächen, die infolge ihrer unbestimmten Grenzen ein Gegenmodell zur modernen Architektur der klar umgrenzten Volumen darstellte.

*Die Funktion der schiefen Ebene*

Wie die Protagonisten der „mobilen Architektur" formulierten Parent und Virilio ihr neues Raumkonzept vor dem Hintergrund des aktuellen Massenwohnungsbaus. Obschon es ihnen unmöglich war, sich an diesem aktiv zu beteiligen, versuchten sie, den Massenartikel Wohnung neu zu positionieren, um ihrer erdachten Architektur eine gesellschaftliche Relevanz zu verleihen. Explizit wandten sie sich mit der Idee der *Fonction oblique* gegen die konzeptionelle und formale Verarmung des Massenwohnungsbaus sowie die Verödung des öffentlichen Raumes nach dem Zweiten Weltkrieg und entwarfen ein radikales Gegenmodell, das eine grundlegend andere Praxis der Raumaneignung provozieren sollte.[2125] Statt funktionaler und ökonomischer Aspekte stellten Parent und Virilio die kommunikativen Möglichkeiten von Raum in den

[2122] Die Gruppenzeitschrift wurde offenbar nur von Parent und Virilio – ohne Beteiligung der anderen Mitglieder Carrade und Lipsi – konzipiert. Dies bestätigte Parent 1995 in einem Interview, als er sagte: „They [Carrade and Lipsi] took part in our discussion at the beginning, and were sympathetic to our ideas, but the inclined plane was purely the work of Virilio and myself" (Claude Parent, zit. nach: Scalbert und Mostafavi, 1996, S. 54).

[2123] Parent, 2001, S. 161 f.

[2124] „In order to explain the introduction of ‚topology' into the discourse on space […], I took a simple and ordinary tactile image which has never been appreciated by architects. I said that architecture was like knitwear, that one would start the sweater at one end and would finish it at the other extremity without defining its limits" (Parent, 2001, S. 161, Übers.: Verf.).

[2125] Bideau, 2003, S. 74.

Mittelpunkt ihrer Gestaltung, weshalb sie sich für die Vereinigung von Nutz- und Bewegungsraum, von privatem und öffentlichem Raum aussprachen. Das Material für eine derartige Vereinigung war der Boden, der als Kontext und Oberfläche aktiviert werden sollte:

> Viel zu lange haben wir Bewegung und Stillstand voneinander getrennt. […] In Zukunft wird die Architektur im wesentlichen beweglich sein, der starre Raum wird zugunsten des Beförderungsraumes an Bedeutung verlieren; sowohl die Wohnung als auch die gesamte Stadt werden mittels der Funktion der Schräge „mobilisiert".[2126]

Parent und Virilio forderten eine radikale Abkehr vom additiven, zonierten Habitat. Anstelle der Addition standardisierter Raummodule schlugen sie ein System vor, das die kartesianische Unterteilung in Wand, Boden und Decke aufhob (Abb. 1223 und 1224). Mit der im Schnitt eingeführten Diagonalen der *Fonction oblique* verwandelten sie die Raumbegrenzungen zu einer kontinuierlichen, schräg ausgerichteten Oberfläche, die sowohl begangen als auch bewohnt werden konnte. Damit ersetzten sie das Prinzip der Kammerung von Gebäuden und der Unterscheidung zwischen verbindenden und trennenden Bauteilen durch die Idee der sogenannten *Circulation habitable*, der „bewohnbaren Erschließung", die auf einer Auffaltung von schiefen Ebenen unter verschiedenen Neigungswinkeln beruhte.[2127] Das Konzept des „bewegten Wohnens" betrachteten Parent und Virilio als Alternative zur mobilen Architektur, die auf die Zunahme des Bewegungsraumes mit einer tatsächlich beweglichen Architektur reagierte:

> In einer Welt, in der sich alles gewandelt hat – die Objekte sind zu Energie, der Punkt ist zur Strecke geworden –, können wir Wohnen und Bewegung nicht mehr voneinander trennen, so daß sich nunmehr zwei Haupttendenzen einander gegenüberstehen: entweder man macht die Architektur beweglich oder die Bewegung bewohnbar.[2128]

In programmatischer Hinsicht entwickelten Parent und Virilio die Organisation des Raumes nach einer Verbindungslogik, in welcher der schiefen Ebene die Aufgabe zufiel, beziehungslose, geschichtete Einzelelemente in ein zusammenhängendes System zu ver-

[2126] „Nous avons trop longtemps séparé la circulation de la station […]. Demain, l'architetcure sera essentiellement circulatoire, l'espace de stationnement perdra de son importance au profit de l'espace de transfert; l'habitat comme la cité tout entière, seront ‚mobilisés' par la fonction oblique" (Paul Virilio, Circulation habitable, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. X).

[2127] Paul Virilio, Circulation habitable, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. IX f.

[2128] „Dans un monde où tout est transformé: l'objet en énergie, le point en parcours, nous ne pouvons plus dissocier l'habitation de la circulation et désormais deux tendances principales vont s'affronter: rendre L'ARCHITECTURE MOBILE ou LA CIRCULATION HABITABLE" (Paul Virilio, Circulation habitable, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. IX).

wandeln. Während die horizontale Stapelung von Grundflächen auf Trennung durch Aufteilung einheitlicher Massen zielte, ging es bei der diagonalen Anordnung um die Herstellung von Kohärenz durch die Auflösung diskreter Grenzen und Konturen.

Gegen den modernen Raumbegriff der Transparenz und Leere setzten Parent und Virilio den *Grund* – zwar ebenfalls in Gestalt eines abstrakten Raumkontinuums, doch „im Boden verkörpert".[2129] Diese Grundebene wurde zum plastischen Relief, das sowohl Funktionen integrierte, als auch Raum bildete. Mit der Schräge ließen sich körperhaft erfahrbare Raumstrukturen erzeugen, die zu einer neuartigen Verzahnung von innen und außen führen sollten.

Durch die Zerlegung des architektonischen Volumens in Einzelflächen wurde sowohl die Vorstellung des Unterschieds zwischen innen und außen als auch der Begriff der trennenden Hülle hinfällig.[2130] Dennoch war der Raum der Schräge nicht entgrenzt. Vielmehr begrenzten die Diagonalflächen den Raum nach oben und unten und bildeten Einschlüsse und Nischen bei gegenseitiger Durchdringung. Virilio verdeutlichte die unterschiedlichen Arten der Raumbildung in einem mit mathematischen Zeichen operierenden Ideogramm (Abb. 1225). Während das Zusammenfügen von horizontalen und vertikalen Elementen lediglich eine Addition, eine Hinzufügung bildete, ergab die Zusammenführung zweier entgegengesetzter Schrägen eine Multiplikation, eine Vervielfältigung von Raum.

Parent und Virilio suchten mit ihrem Konzept der *Fonction oblique* die moderne Auffassung vom eindeutig umgrenzten Objekt und stabilen Grund zu konterkarieren. Indem sie eine Architektur der Fläche anboten, der es sowohl an Stabilität als auch an einem äußeren Bezugssystem fehlte, nahmen sie eine radikale Gegenposition zur architektonischen Kultur ein, die auf fest in den Raum eingeschriebenen, geometrischen Körpern beruhte.[2131] Zugleich wandten sie sich gegen die Vorstellung vom idealen Verhältnis zwischen vertikalem Baukörper und horizontalem Grund und gegen die traditionelle Idee der tektonischen Unterscheidung zwischen tragenden und getragenen Elementen. Statt modularer Gefüge aus horizontalen und vertikalen Elementen konzipierten sie kontinuierliche Gebilde aus gefalteten Flächen.

Parent und Virilio entwickelten ein architektonisches System, bei dem sich die Gestaltung von Grundriss und Fassade hin zur Modulation von Schnittsequenzen und Oberflächenreliefs verlagerte. Die Auflösung der klassischen Zelle in eine fortlaufende Fläche hatte die topografische Ausbildung des Wohnraumes und die Assimilation verschiedener

[2129] Bideau, 2003, S. 74.
[2130] Parent, 2001, S. 162.
[2131] Migayrou, 2002, S. 10 f.

Wohnfunktionen zur Folge.[2132] Mit der Verwendung der schrägen Ebene verwandelte sich die Architektur vom Behälter bzw. Gerüst zum integrativen Trägermedium, das Trennungswände und freistehendes Mobiliar überflüssig machte:

> Durch die Herstellung einer allgemeinen Mobilität innerhalb der Wohnung verändert die Schräge die klassische Zelle, die alles in allem nichts anderes war als ein „Minigetto", in eine echte Binnenlandschaft, in der wir uns frei bewegen. […] Die Möbel werden direkt eingepaßt und Teil jener Glorifizierung der menschlichen Dynamik, indem sie aufgrund ihrer Volumen, Materialien und Farben zu einem Mittel für die Vielseitigkeit des Bodens werden. […] Genauso wie die sich neigende Wand wird das Möbelstück, das bisher ein einfaches Dekorationsobjekt war, zu einer Nutzfläche, indem es seine besondere Eigenschaft zur Beschaffenheit des Bodens beisteuert.[2133]

Ein Beispiel für die Verräumlichung des Bodens und die Mobilisierung des schrägen Körpers war der Entwurf des *Maison Mariotti*, den Parent 1967 in Zusammenarbeit mit Virilio entwickelte (Abb. 1226 bis 1229).[2134] Das projektierte Wohngebäude sollte an einem Hang im französischen St. Germain-en-Laye liegen. Parent integrierte das Hausobjekt in das abfallende Gelände, indem er es zum Abhang hin schräg ausrichtete und durch eine Vielzahl zusammenhängender, schräger Flächen strukturierte. Das Haus überspannte das sich neigende Grundstück wie eine Brücke, an der weit auskragende Terrassen hingen. Umschlossen wurde die Terrassenstruktur mit einer vollständig begehbaren Schrägfassade, die so in das umgebende Gelände eingebunden war, dass das Haus wie eine natürliche Erhebung überquert werden konnte (Abb. 1229).[2135]

*Raum und Bewegung*

Den theoretischen Hintergrund zur Verbindung von Architektur und Bewegung bildete die Vorstellung des architektonischen Raumes als Wahrnehmungs- und Wirkungsform, die gegen Ende des 19. Jahrhunderts in den Mittelpunkt der Architekturtheorie geriet und 1941 von Sigfried Giedion in seinem einflussreichen Werk *Space, Time and Architecture.*

[2132] Bideau, 2002, Raum, S. 16.

[2133] „En réalisant à l'intérieur de l'habitation une mobilité généralisée, l'obliquité transformera l'ancienne cellule qui n'était en somme qu'un ‚micro-ghetto', en un véritable paysage intérieur que nous parcourerons librement. […] L'ameublement y sera étroitement incorporé et participera à ce rôle d'exaltation de la dynamique humaine en devenant le moyen de diversification du sol, par ses volumes, ses matières er ses couleurs. […] De même que la cloison, en s'inclinant, le meuble, jusqu'ici objet de décor, deviendra à son tour surface utile, apportant sa qualité particulière au toucher du sol" (Paul Virilio, Circulation Habitable (2), in Architecture Principe, Nr. 5, Juli 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XVI f.).

[2134] The Function of the Oblique, 1996, S. 38–43; Architectures expérimentales, 2003, S. 96, S. 103.

[2135] Vgl. hierzu Claude Parent: „The house straddles the small, sloping site like a bridge. It is possible to walk across the entire expanse of its inclined facades, as well as along its terrace and its third point of contact with the ground (the access ramp to the rear)" (Claude Parent, zit. nach: The Function of the Oblique, 1996, S. 38.

*The Growth of a New Tradition* auf die Architektur der Moderne bezogen wurde.[2136] Giedion, der seit 1928 von Zürich aus als Generalsekretär der CIAM tätig war und 1938 als Professor an die Harvard University in Cambridge berufen wurde, trug maßgeblich dazu bei, den Begriff des architektonischen Objektes im Verhältnis zur Zeit und zu einer neuen Art der Plastizität zu reformulieren. Ausgehend von der kubistischen Malerei, die Giedion programmatisch als Auftakt der formalen Erneuerung von Kunst und Architektur einsetzte, skizzierte er eine antiperspektivische Raumauffassung, die auf der Wahrnehmung des Objektes im Zustand unablässiger Bewegung beruhte.[2137] In Anlehnung an den Dichter Guillaume Apollinaire und den Mathematiker Hermann Minkowski nannte er die neue Konzeption „Raum-Zeit", die für ihn – wie zuvor die Perspektive – Strukturbedingung und formendes Prinzip war, welches das Bewusstsein einer Epoche ausmachte und die gesamte räumliche Welt der Menschheit prägte.[2138] Im Gegensatz zu den begrenzten Darstellungs- und Erfahrungsmöglichkeiten der Perspektive, welche die Architektur auf jeweils nur einen Blickpunkt des Betrachters bezog, fasste Giedion die Raum-Zeit als erweitertes optisches und räumliches Reich auf, in dem der Betrachter über neue Möglichkeiten der Teilhabe verfügte. Anders als die Perspektive konnte die Raum-Zeit nach Giedion nicht durch Linien- und Formdiagramme abgebildet werden, denn sie war abhängig von dem sich in Raum und Zeit bewegenden, aktiven Subjekt und von einer Phänomenologie der Wahrnehmung wie der Produktion, was in den Begriffen „Gestaltung" und „Raumgestaltung" seinen Ausdruck fand. In Übereinstimmung mit diesen Begriffen und den Theorien der Raumgestaltung von August Schmarsow bis zu László Moholy-Nagy glaubte Giedion, dass der Betrachter die Formgebung von Bauwerken und Räumen aktiv erfuhr, wenn auch eher intellektuell als durch unmittelbare sinnliche Wahrnehmung. Wie Giedion in seinen Darstellungen des *Bauhaus*-Gebäudes von Walter Gropius und der *Villa Savoye* von Le Corbusier erläuterte, konnten Raum-Zeit-Gebäude nur dann vollständig erfahren werden, wenn der Betrachter sie in Bewegung wahrnahm: „[…] es ist nötig, [den Komplex] von allen Seiten her zu umschreiten und ihn von oben sowie von unten zu betrachten."[2139] Die Identität der Gebäude als Objekte blieb dabei notwendig unvollständig, unentschieden und abhängig vom plastischen Prozess der Raumgestaltung, der sich nur über die sukzessive Wahrnehmung und allmähliche Zusammenfügung von Teilansichten offenbarte.

[2136] Giedion, 1941; dt. Übers.: ders., 1976 [Nachdruck 2000].
[2137] Mertins, 1997, S. 219 ff.; Übers.: ders., 1998, S. 106 f.
[2138] Giedion, 2000, Teil VI, Raum-Zeit-Konzeption in Kunst, Konstruktion und Architektur, S. 277–424 und Teil IX, Raum-Zeit in der Stadtplanung, S. 483–512. Vgl. Mertins, 1998, S. 107. Zur Untersuchung der Raum-Zeit-Konzeption von Giedion und deren Bezüge zu wissenschaftlichen Theorien: Georgiadis, 1989, Giedion, S. 97–152; ders., 1989, Malerei.

Die Raumwahrnehmung in der Bewegung war integraler Bestandteil der Architektur von Le Corbusier.[2140] Seine Entwürfe und Bauten zielten darauf ab, Masse in Oberflächen aufzulösen und ein Spannungsverhältnis zwischen Volumen und Fläche zu erzeugen. Der sich im Raum bewegende Betrachter erlebte durch Parallaxe das Phänomen „entmaterialisierter Ecken" von geometrisch klaren, unabhängigen Körpern, die in die Zweidimensionalität zusammenfielen, um ein paar Schritte weiter wieder in den Raum vorzuspringen. Dieses Wahrnehmungsspiel verknüpfte Le Corbusier mit der Vorstellung einer *Promenade architecturale*. Im Kommentar zu den *Maisons La Roche-Jeanneret* im *Œuvre Complète* beschrieb er das Erlebnis des architektonischen Spaziergangs als Schauspiel der Perspektiven, die sich dem voranschreitenden Betrachter in großer Vielfalt darboten.[2141] Hier wie auch in den später entstandenen Villen zeigte er, dass sich die Architektur als Medium von der Malerei dadurch unterschied, dass sich die Bewegung in einem psychophysischen Raum vollzog, nicht im rein optischen Raum des Auges.

Am Beispiel der Bauten von Le Corbusier und dessen Konzept der *Promenade architecturale* interpretierte Giedion die Transparenz der modernen Architektur nicht als optische, sondern als bewegungsabhängige Erscheinung – als Durchdringung und Überdeckung von Formen, die je nach Betrachterposition variierten. Unter diesem Blickwinkel waren Objekte nicht mehr visuell und kognitiv abgeschlossen, sondern gerieten zu offene Assemblagen, deren Identität von den Beziehungen zwischen den einzelnen Elementen bestimmt wurde, wie sie der Betrachter in Bewegung wahrnahm.

Gideons dynamischer Begriff des architektonischen Raumes wurde von verschiedenen Theoretikern vorbereitet, wie etwa dem deutschen Kunsthistoriker August Schmarsow, der in der Raumgestaltung eine dreidimensionale Schöpfung in der Zeit sah. Unter Berufung auf die physiologisch-psychologische Forschung, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts neue Grundlagen für die ästhetische Betrachtung gewonnen hatte, machte Schmarsow die Natur der menschlichen Raumanschauung zum Ausgangspunkt seiner Forschung. In seiner Antrittsvorlesung über „Das Wesen der architektonischen Schöpfung" von 1893 in Leipzig präsentierte er erstmals seine Idee der Architektur als Raumkunst, in der das mit Raumgefühl ausgestattete „schaffende und genießende

[2139] Giedion, 2000, S. 313.
[2140] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 549.
[2141] Vgl. hierzu Le Corbusier: „Cette seconde maison [Maison La Roche] sera donc un peu comme une *promenade architecturale*. On entre: le spectacle architectural s'offre de suite au regard; on suit un itinéraire et les perspectives se développent avec une grande variété" (Le Corbusier und Jeanneret, 1974, Œuvre complète, Bd. 1, 1910–1929, S. 60).

Subjekt“ als Urheber jeder Raumschöpfung im Mittelpunkt stand.[2142] Er verband darin die Ansätze der psychologischen Ästhetik mit der Theorie von Gottfried Semper, der 1860 in seinem Hauptwerk *Der Stil* die räumlichen Dimensionen von Breite, Höhe und Tiefe als die „drei Axen der Gestaltung“ beschrieben hatte.[2143] Hiervon ging auch Schmarsow aus, der 1896 in einem zweiten grundlegenden Vortrag mit dem Titel „Ueber den Werth der Dimensionen im menschlichen Raumgebilde“ feststellte:

> Jede dieser Axen hat ihr eigenes Gestaltungsprincip: in der ersten Dimension [Höhe] waltet die Proportionalität, in der zweiten [Breite] die Symmetrie, und in der dritten [Tiefe] das Moment der Richtung (wie Gottfried Semper es genannt hat) oder des Rhythmus (wie ich es nennen möchte, weil die successive Auffassung, die Bewegungsvorstellung das Entscheidende ist).[2144]

Für Schmarsow waren diese Prinzipien die psychologischen Grundlagen der menschlichen Raumwahrnehmung, die für die künstlerische Raumgestaltung entscheidend waren.

Die Idee des architektonischen Raumes als drei- oder vierdimensionale Erscheinungsform teilte auch Fritz Hoeber in seiner 1919 veröffentlichten Kritik an Adolf Hildebrandts Raumästhetik. Darin verurteilte er die Konzeption vom Sehen als zweidimensionale Wahrnehmung, bei der die räumliche Tiefe nur als Effekt übereinander geschichteter Flächen entstehen würde. Stattdessen rekurrierte er auf Schmarsows Theorie vom Erkennen der Objekte durch einen in Bewegung befindlichen Betrachter, um zu unterstreichen, dass Werke der plastischen Bildkunst nicht nur für das Auge entworfene Konfigurationen darstellten, sondern sich vor allem an den „gesamten Organismus“, die „erlebende Seele“ richteten.[2145]

In die gleiche Richtung wies auch der Kunsthistoriker Carl Linfert mit seiner Theorie der Architekturzeichnung von 1931, worin er betonte, dass die körperliche, nur sukzessiv zu erschließende Gestalt der Architektur im Bild allein nicht aufging: „Der Raum in seiner Einheit kann nie durch bloß eine Richtung als ein Bild mit einem Mal gesehen und erfaßt werden, denn er ist ringsum.“[2146] Diese „über alle Existenz als bloßes ‚Bild‘

[2142] Schmarsow, 2002, S. 320.
[2143] Semper, 1860, Bd. 1, S. XXXVII. Vgl. Neumeyer, 2002, Quellentexte, S. 318
[2144] Schmarsow, 1896, ⟨www.tu-cottbus.de/theoriederarchitektur/Archiv⟩, Unterseiten „Autoren A–Z: S, Schmarsow, August, 1896, Der Werth der Dimensionen im menschlichen Raumgebilde“ (1.7.2011).
[2145] Fritz Hoeber, Die Irrtümer der Hildebrandschen Raumästhetik, in: Der Sturm, Nr. 12, März 1919, S. 157 f., zit. nach: Mertins, 1998, S. 110. Auch Erwin Panofsky wies auf die Unterscheidung zwischen dem Sehen als zwei- und dreidimensionale Wahrnehmung hin: ders., 1927.
[2146] Linfert, 1931, S. 144. Vgl. Bredekamp, 2004, Gehry, S. 18 f.

hinausweisende ‚Realität'"[2147] der Architektur manifestierte sich nach Linfert vor allem im raumplastischen „Gefüge von mehreren […] Formen ineinander",[2148] die sich nur durch die Verbindung verschiedener Blickpunkte wahrnehmen und darstellen ließen.

Die Unterscheidung zwischen Bild und Gebilde und die Bestimmung der Architektur als sensuelles Ereignis, wie sie exemplarisch von Schmarsow, Hoeber und Linfert vorgenommen wurden, beeinflussten Le Corbusiers Idee der *Promenade architecturale* und Giedions Konzeption der Raum-Zeit und prägten all jene Schriften und Entwürfe der fünfziger und sechziger Jahre, die sich gegen das sinnliche Defizit der modernen Bauten wandten. 1957 veröffentlichte etwa der dänische Architekt Steen Eiler Rasmussen seine in Amerika zum Bestseller werdende Schrift *Om at opleve arkitektur* („Architektur Erlebnis"), worin er die Wahrnehmung von Körper und Raum und die Wirkungen von Materialien und Oberflächen behandelte und sogar ein Kapitel über das Hören von Architektur schrieb.[2149] An diese Entwicklungslinie der Architekturtheorie, die von den physiologischen und psychologischen Prämissen der Raumgestaltung ausging, knüpften Parent und Virilio mit ihrer Theorie der *Fonction oblique* an. Konkrete Anregungen für die Einführung der schiefen Ebene in die Architektur erhielten sie vor allem von Le Corbusier, der die Rampe als Mittel der architektonischen Promenade verwendete, und von Giedion, der die Corbusierschen Bauten als Raum-Zeit-Gebäude interpretierte und die moderne Raumauffassung aus dem Kubismus ableitete, durch den die (schräge) Fläche als konstitutives Element des Bildaufbaus erst ins Bewusstsein geriet.[2150] Im Unterschied zu Le Corbusier und Giedion waren die Propagandisten der schiefen Ebene jedoch weniger an der geistig-visuellen als an der körperlich-haptischen Dimension der Gestaltung von Bewegung interessiert.

Parent und Virilio kehrten die herkömmliche dienende Rolle der Architektur um, die sie im Begriff des Komforts festgeschrieben sahen. In ihren Augen sollte Architektur nicht reibungslos funktionieren, sondern im Gegenteil eine Anstrengung von ihren Benutzern fordern. Mit dem strukturierenden Element der geneigten Oberfläche verwandelten sie die Architektur in „topotonische" Platten, deren Neigung den Nutzer zu physischer Bewegung zwang.[2151] Eine Skizze, die in der dritten Ausgabe von *Architecture Principe* unter dem Titel *Le Potentialisme* erschien, veranschaulichte das Verhältnis zwischen Schwerkraft und menschlichem Körper, welcher sich auf einer schiefen Ebene

[2147] Linfert, 1931, S. 243.
[2148] Ebd., S. 241.
[2149] Rasmussen, 1957; dt. Übers.: ders., 1980. Vgl. Neumeyer, 2002, Nachdenken, S. 69.
[2150] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 547.

bewegte: Die Schräge bremste die Bewegung des Benutzers, wenn dieser aufstieg, und beschleunigte sie, wenn er abstieg (Abb. 1230).

Für Parent und Virilio erzeugte die schiefe Ebene nicht nur einen visuellen Effekt, wie etwa die Zerlegung von Volumen in Linien und Flächen in De Stijl-Arbeiten, sondern erschütterte die theoretischen Grundlagen von Architektur.[2152] Durch die Einführung der Schräge sollte der Raum stärker als bisher mit dem gesamten Körper erfahren werden, so dass die Wahrnehmung und Gestaltung von Architektur nicht länger durch vermittelte Sehgewohnheiten und „kodierte Bilder", sondern durch unmittelbare, taktile Reize bestimmt würden:

> The foundation of life was not neutral any longer but active, and the disruption caused by the inclined plane could not be misunderstood since it was addressed to obvious human attitudes like balance and imbalance (stability, instability, shift of references). It used indisputable means of direct information such as tactility. The non-coded „foot" and the non-coded „hand" also became foremost and unquestionable information sources and superseded the eye and the logical intelligence, which are considered usual filters of the understanding of space.[2153]

Das Programm der *Fonction oblique* sah einen Paradigmenwechsel von einer Architektur des Sehens zu einer des (Be-)Greifens vor. Voraussetzung dafür war die Emanzipation vom „physiologischen" zum „lokomotorischen" Körper, die gemäß Virilio mit der Abkehr vom taylorisierten, standardisierten Raum des Funktionalismus hin zum individuellen, schräg ausgerichteten Raum der *Fonction oblique* ermöglicht werden sollte.[2154] In der dritten Ausgabe der Zeitschrift *Architecture Principe* mit dem Titel *Le Potentialisme* definierten Parent und Virilio die Architektur als „Verbindungsstruktur zwischen den Elementen des Universums: Erde, Luft, Wasser und Mensch"[2155] und erklärten die Funktion der Schräge zur einzigen Möglichkeit, das „in der konkretisierten

[2151] Bei dem Begriff „Topotonique" handelte es sich um ein Kunstwort, das aus den französischen Worten „topologie" und „architectonique" zusammengesetzt wurde (Paul Virilio, Topotonique, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, Reprint 2000, o. S.).

[2152] Parent polemisierte gegen die Bestrebungen der De Stijl-Bewegung, auch wenn diese eine ähnliche Strategie der Auflösung von Volumen in Flächen und Ebenen wie die Gruppe Architecture Principe verfolgte: „From the 1920s throughout the 1930s, there was an attempt to destroy volume via the decomposition and ‚mise en scène' of plans (Rietveld). However, imprisoned in the orthogonal (and in its constraining system), the attempt was limited to an aesthetic change and never reached further than a fashion, whereas in fact it dealt with a very innovative doctrinal point. What a pity" (Parent, 2001, S. 162).

[2153] Ebd., S. 161.

[2154] Bideau, 2002, Raum, S. 18.

[2155] „L'architecture est la structure de liaison entre les éléments de l'univers: terre, air, mer et l'homme" (Claude Parent, Structure, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XI).

Realität [der Architektur] enhaltene Potential“ der Vermittlung zwischen Geist und wahrnehmbarer Welt greifbar werden zu lassen.[2156]

Nach Parent rief die schiefe Ebene beim Benutzer Sinnesempfindungen wie „Euphorie und Ermüdung“ hervor und verursachte aufgrund des fehlenden Horizonts Ungleichgewicht und Schwindel (Abb. 1230).[2157] Diese „gravitionale Trunkenheit“ sollte für die Überwindung überkommener Seh- und Lebensgewohnheiten sorgen.[2158] Durch die Einführung der Schräge würde der Benutzer im physischen und psychischen Sinn auf die Architektur und ihren Ort bezogen, weshalb diese nicht länger „neutral“ und „richtungslos“ wären:

> Die Einführung von Ermüdungs- und Euphorievektoren (Aufstieg und Abstieg) sind die besten Ergebnisse, mit deren Hilfe die Neutralität bekämpft und der Inbesitznahme eines Ortes eine „Richtung“ gegeben wird. Aufgrund der schiefen Ebene ist diese „Richtung“ nicht mehr zwangsläufig die Vertikale, d. h. die Senkrechte zur Erdoberfläche wird zu einer komplexeren Resultante, die Masse und Absicht vereinigt. Der Umstand, daß die „Absicht“ des Menschen zu einem bestimmenden Faktor wird, bedeutet, daß die Psyche von der Architektur betroffen ist.[2159]

Anhand derartiger Sinneseindrücke verlangten Parent und Virilio eine bewusstseinserweiternde Körperarbeit des Benutzers, der sich das schräge Raumkontinuum wie eine Landschaft erobern sollte, anstatt von der Architektur konditioniert zu werden:

> Die Funktion der Schräge zwingt den Menschen zu einer bewußten Anteilnahme, indem sie jedem Menschen eine spezifische „potentielle Aufgabe“ überträgt, die seine Autonomie vergrößert. […] In bezug auf die schiefe Ebene lassen sich bereits folgende Bestandteile [dieser Aufgabe] nennen: AKTIVIERUNG: Auswahl eines Ortes unter Berücksichtigung des Schwerkraftpotentials: Richtungsvektor der Energieversorgung bzw. des Energieverbrauchs. SCHWINDEL: Haltung der Psyche angesichts der Aufgabe des althergebrachten Bezugssystems von Vertikale und Horizontale. ABGESCHLOSSENHEIT: Psychische Reaktion angesichts der „kryptischen“ Innenräume ohne direkte Sicht nach außen. DEPOLARISIERUNG: Veränderung der gewohnten Ausrichtung auf die Sonne. KANALISIERUNG: Ergründung des Gesichtskreises durch frosch- bzw. vogelperspektivische Blick-

[2156] „C’est le potentiel inclu en sa réalité concrétisée qui sert de truchement, permet d’établir un transfert entre le mental et le monde préhensible. Le transfert est rendu possible par la matérialisation de la notion d’Espace. […] La Fonction Oblique est le seul moyen de rendre ce potentiel inclus, palpable à l’homme“ (Claude Parent, Structure, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XI).

[2157] Claude Parent, Structure, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XI. Siehe Anm. 2159.

[2158] Paul Virilio, zit. nach: Primas, 1998, S. 9.

[2159] „L’introduction des VECTEURS de fatigue (montée) et d’euphorie (descente) sont les effets primaires qui combattent la neutralité et donnent une ‚direction‘ à l’occupation d’un lieu. Du fait du plan incliné, cette ‚direction‘, n’étant plus obligatoirement la verticale, c’est-à-dire la perpendiculaire au sol-référence de la planète, devient une résultante plus complexe, qui combine masse et intention. C’est la présence de ‚l’intention‘ de l’homme comme facteur déterminant, qui implique que le psychisme soit concerné par l’architecture“ (Claude Parent, Structure, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XI).

winkel, durch schmale oder weite Ausblicke, Panoramablick auf die Berggipfel. KONTINUUM: Bewußtsein von der Zugehörigkeit zu einer beständigen, architektonischen Welt, die keine Unterbrechungen, keine Trennungen aufweist und sich fortwährend entwickelt.[2160]

Parent und Virilio verknüpften mit der körperlichen Beherrschung und Nutzung des bewegten Raumes eine Erneuerung der zeitgenössischen Architektur und Gesellschaft. Virilio rief in seinem manifestartigen Text „Instabilisation" von 1966 „ein neues Zeitalter der Architektur" aus und erkannte im Sinn des Ungleichgewichts und des Schwindels den „zweiten Archetypen sowohl der Architektur als auch des Raums", wohingegen „die Verschlossenheit und das Kryptische" den ersten Archetypen auszeichneten.[2161] Mit der Einführung des zweiten Typs wurde der erste verwandelt, „die Bedeutung des Begriffs der Schwerkraft zugunsten desjenigen der Instabilität und des Schwebens eingeschränkt"[2162] und die traditionelle Vorstellung der architektonischen Schwere und Stabilität durch die Idee der Leichtigkeit und des Ungleichgewichts relativiert. Statt das Abbild einer im Gleichgewicht befindlichen, stabilen Welt zu liefern und für Ausgeglichenheit ihrer Bewohner zu sorgen, präsentierte sich die Architektur der Schräge als „obstacle surmontable", als „überwindbares Hindernis", das immerzu Anreize weckte.[2163] Von der schiefen Ebene versprach sich Virilio nicht nur die Reformation der Architektur, sondern „die Erfindung einer neuen Gesellschaft ausgehend vom individuellen

[2160] „La fonction oblique force l'homme à être consciemment participationnel en lui intégrant une CHARGE POTENTIELLE spécifique de chaque individu, exaltant son autonomie. […] Nous pouvons déjà citer vis-à-vis du plan incliné: L'ACTIVATION / Exercice du choix par rapport à un lieu en fonction du potentiel de gravité: vecteur directionnel de fourniture ou de dépense d'énergie. LA VERTIGE / Position du psychisme devant l'abandon du système traditionnel de référence de la verticale et de l'horizontale. LA CLAUSTRATION / Réaction psychologique devant les espaces intérieurs ‚cryptiques' sans vues extérieures immédiates. LA DEPOLARISATION / Intervention des modifications des habitudes vis-à-vis de l'orientation solaire. LA CANALISATION / Exploration de la visualisation par champs plongeants ou contre-plongeants, vues en surplomb ou en échappée, vue panoramique des sommets. LE CONTINUUM / Prise de conscience de l'appartenance à un monde architectural continu, sans solution de continuité, sans cloisonnement, en déroulement permanent" (Claude Parent, Structure, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XI).

[2161] „Nous entrons dans un nouvel âge de l'architecture et si le claustral et le cryptique appartiennent bien à ses origines, il faut savoir reconnaître dans le sens du déséquilibre, dans le vertige, le second archétype de cet art de l'espace" (Paul Virilio, Instabilisation, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. X).

[2162] „La stabilité était littéralement l'image de l'homme mentalement soumis à la pesanteur, la possession et l'usage de l'espace limiteront à l'extrême l'importance de cette notion au profit de celle d'instabilité et de suspension" (Paul Virilio, Instabilisation, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. X).

[2163] „C'est l'abandon de l'ancienne définition du bien-être: aujourd'hui, l'excès de neutralité ne peut plus être considéré comme une aisance, c'est le stimulant qui l'a remplacé. Le moyen propre à réaliser cette transformation est celui que nous propose l'architecture: L'OBSTACLE SURMONTABLE" (Paul Virilio, Instabilisation, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XI).

Verhalten“.[2164] Denn zum einen würde der Mensch durch den bewegten Raum von der körperlichen und geistigen Unterwerfung an die Schwerkraft entbunden und „zum Handeln veranlaßt“,[2165] zum anderen wäre „das Leben auf der ausgekragten schiefen Ebene oberhalb der Natur mit einem Gefühl der Befreiung verbunden, das die Beziehung des Menschen zu seiner Umwelt in Frage stellt“.[2166]

Ähnlich erhoffte sich auch Parent von der Architektur eine gesellschaftliche Veränderung. In Anlehung an Constants Konzeption von *New Babylon* verknüpfte er die Idee der physischen und psychischen Mobilisierung der Bewohner durch Architektur mit einer Kritik an der konsumorientierten Gesellschaft.[2167] So sollte der die Architektur konsumierende Nutzer, der den Architekturprodukten gewöhnlich gleichgültig gegenübersteht, durch ihm bislang unbekannte, aber deutlich nachvollziehbare Erfahrungen des Raumes für eine kritische Haltung gegenüber seiner Umwelt sensibilisiert werden. Das damit veränderte Sensorium für Raum würde, so Parent in seinem programmatischen Text „Le Potentialisme“, beim Individuum die Voraussetzungen für eine neue Bereitschaft zu Aktivität, bewußter Teilhabe an der Architektur und Aneignung einer neuen Lebenswelt schaffen. Die Durchsetzung neuer Raumordnungen und -praktiken war demnach eine „erzieherische“ Herausforderung, für welche die Grundlagen erst gelegt werden mussten.

Nach Parent sollten die einzelnen Bestandteile der „Aufgabe“, welche die Autonomie des Individuums vergrößern würden, – die intendierten Raumerfahrungen und Bewusstseinsveränderungen – mittels „streng wissenschaftlicher Methoden“ skizziert und mithilfe von Experimenten untersucht werden.[2168] Geplant waren Rauminstallationen im Freien oder in öffentlichen Gebäuden, mit denen die schrägen Wohnsituationen erprobt und die Möglichkeiten des diagonal ausgerichteten Raumes für die Öffentlichkeit aufgezeigt werden sollten. Zu den Versuchsanordnungen gehörte der sogenannte *Instabilisateur Pendulaire*, ein Gefüge aus zwei identischen, längsgerichteten Baukörpern mit abgeschrägter Ober- und Unterseite, die gegengleich angeordnet und in der Mitte verbunden

[2164] „Le dynamisme naturel de cette situation réalisera ce que les théories sociales n’ont pas su accomplir: inventer une société nouvelle au niveau du comportement individuel“ (Paul Virilio, Instabilisation, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. X).
[2165] „[…] dans l’habitat-circulatoire, l’homme est mis en action par le lieu qui le contient“(Paul Virilio, Instabilisation, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. X f.).
[2166] „[…] en équilibre instable, l’individu tend à se posséder plus intensément, d’autre part, la vie sur plan incliné en surplomb au-dessus de la nature, s’accompagne d’un sentiment de libération qui remet en cause les rapports de l’homme avec son environnement“ (Paul Virilio, Instabilisation, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XI).
[2167] Claude Parent, Le Potentialisme, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XII. Vgl. Bideau, 2002, Raum, S. 18; Kap. IV, Abschn. 2, S. 398.
[2168] Claude Parent, Structure, in Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XI.

waren (Abb. 1231).[2169] Parent und Virilio wollten sich in dieser Doppelzelle für ein „habiter à l'oblique", für ein Testwohnen auf schräger Ebene unter der Beobachtung von Soziologen zur Verfügung stellen.[2170] Um „Laborbedingungen" zu schaffen, sollten die Testpersonen von der Außenwelt isoliert werden, weshalb geplant war, die Wohnzellen zwölf Meter vom Grund abzuheben.[2171] Doch kam der Wohntest, der auf dem Gelände der Architekturfakultät in Nanterre stattfinden sollte, infolge der Studentenunruhen vom Mai 1968 nicht mehr zustande. Architektonische Manifestationen, wie sie die Gruppe Architecture Principe vorsah, wurden in der Folge zunehmend als reaktionär eingestuft, so dass Parent und Virilio 1969 ihre Zusammenarbeit beendeten.

Aber es war nicht nur die Überzeugung, mittels architektonischer und städtebaulicher Interventionen gesellschaftliche Realität zu verändern, die Parent und Virilio die Kritik ihrer Zeitgenossen einbrachte, sondern auch ihre Vorstellung von der Erziehung des Körpers. Die körperliche Erfahrung des architektonischen Raumes war ebenfalls Bestandteil der situationistischen Stadtidee und erklärtes Ziel der Debordschen Technik des Umherschweifens durch urbane Erlebnislandschaften.[2172] Wie im Konzept der *Fonction oblique* vermischten sich in der urbanen Kartografie der Situationisten Ruhe- und Bewegungsraum. Mit ihrer Vorstellung von einer physiologisch nachvollziehbaren Architektur orientierten sich Parent und Virilio jedoch stärker an der klassisch modernen Körpererziehung als an der atmosphärisch-informellen Psychogeographie der Situationisten.[2173] Trotz des Bekenntnisses zu Nutzungsoffenheit und spontaner Aneignung des Raumes stellte für sie das „richtige" Wohnen eine erzieherische Herausforderung dar. In Anlehnung an die moderne Wohnpädagogik der *Licht-Luft-Sonne*-Bewegung ging es Parent und Virilio um die Überwindung bürgerlicher Wohnvorstellungen. An die Stelle des möblierten, orthogonal organisierten Raumes trat die raumhaltige, diagonal ausgerichtete Fläche als Medium einer didaktischen Körper- und Erlebnispolitik. Der durch die *Fonction oblique* vorgegebene öffentliche Zirkulationsraum sollte zu neuen kollektiven Erfahrungen „mobilisieren". In einer Zeit der informellen Menschenaufläufe und Straßenproteste suchten Parent und Virilio die Massenbewegung durch die Einführung der schiefen Ebene zu institutionalisieren und zu ästhetisieren.[2174]

Obwohl Parent und Virilio die konventionelle Auffassung von Architektur bekämpften und stattdessen die Vorstellung eines ereignishaften Raumes entwickelten, gingen sie

[2169] Scalbert und Mostafavi, S. 55; Bideau, 2002, Raum, S. 18; Architectures expérimentales, 2003, S. 110.
[2170] Claude Parent und Paul Virilio, zit. nach: Bideau, 2002, Raum, S. 18.
[2171] Ebd.
[2172] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 397.
[2173] Bideau, 2002, Raum, S. 19.

weiterhin von der Verwendung architektonischer Mittel aus. Dieser Konservatismus war es auch, der ihren Beitrag von anderen radikalen, zeitgenössischen Positionen unterschied. Während Archigram oder Superstudio die Erzähltechniken der Ironie oder des Samplings einsetzten und ihre kritischen Positionen über die Idiome der Populärkultur formulierten, hielten Parent und Virilio am architektonischen Entwurf fest. In ihren Projekten thematisierten sie weniger die Herausforderung des Raumes durch Medien und Technologien als vielmehr die Destabilisierung der Architektur von innen heraus.[2175]

*Die dritte urbane Ordnung*

Das Konzept der Schräge von Parent und Virilio mündete in ein urbanes Programm, das wie das Modell *New Babylon* von Constant die Verbindung von Architektur, Städtebau und Infrastruktur propagierte.[2176] Im Unterschied zu den starren Funktionsbeziehungen, von denen die Moderne ausgegangen war, erwies sich der Begriff der „Infrastruktur" als ein Versuch, Übergänge, Überlagerungen und Unsicherheiten der Nutzung räumlich zu begreifen. Für solche Verschränkungen entwickelten Parent und Virilio eine räumliche Syntax, die sich von vergleichbaren Bestrebungen der englischen Megastrukturalisten und japanischen Metabolisten allerdings unterschied. Parent ging weiterhin von einem plastischen Raumbegriff aus: Sein Ziel war nicht die Auflösung des architektonischen Raumes in abstrakte Netzwerke, sondern dessen Anreicherung mit einem neuen Grad von Körperhaftigkeit.

Die erste Präsentation dieses neuen urbanistischen Denkens erfolgte 1965 im Rahmen der Ausstellung *Erforschung der Zukunft* in der restaurierten Salzsiederei von Claude-Nicolas Ledoux in Arc-et-Senans.[2177] Bewusst wählten Parent und Virilio die Königliche Saline aus dem 18. Jahrhundert als Ausstellungsort für ihre Vision einer *Architecture oblique* aus.[2178] In der monolithischen Architektur der Saline zeigten sie visionäre

[2174] Ebd., S. 18.

[2175] Die plastische Monumentalisierung der Architektur und die Idee der Körpererziehung im Konzept der *Fonction oblique* waren für viele europäische Avantgardisten der sechziger Jahre schwer nachvollziehbar, wie die polemische Aufnahme von Parent und Virilio auf dem Kongress *International Dialogue of Experimental Architecture* im englischen Folkstone 1966 deutlich machte. Laut des Kongressteilnehmers Dennis Crompton von Archigram fielen Parent und Virilio schon aufgrund ihrer Kleidung auf. Im Gegensatz zur bewusstseinserweiternden Tracht, welche die meisten der dort anwesenden Architekten bevorzugten, begaben sich Parent und Virilio in schwarzen Anzügen auf die Bühne und präsentierten verschiedene Zeichnungen von schrägen Städten, die sich in der Landschaft entfalteten. Als sie geendet hatten, stand das Publikum geschlossen auf und salutierte mit Hitlergruß (Migayrou, 2002, S. 11 f., Anm. 4).

[2176] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 403.

[2177] Hilpert, 1997/98, S. 53.

[2178] Hilpert, 1998, S. 106.

Entwürfe von Claude-Nicolas Ledoux und Étienne-Louis Boullée, welche die Metropolen des 19. Jahrhunderts vorwegnahmen, und ergänzten sie durch zeitgenössische Projekte des italienischen Architekten Paolo Soleri, der japanischen Metabolisten und der englischen Gruppe Archigram. Darüber hinaus präsentierten sie ihre eigenen Arbeiten der Gruppe Architecture Principe, wobei sie nun ihrerseits die Entwürfe der Gruppe GIAP ausklammerten. Während Parent seine Ideen neuer Stadtstrukturen in perspektivischen Handzeichnungen visualisierte, lieferte Virilio deren philosophisch-kulturkritische Begründung. Parent teilte mit Ledoux und Boullée nicht nur die visionäre Sicht auf Architektur und Stadt, sondern auch die gewaltigen Dimensionen der zukünftigen Bauanlagen, ihre Massivität und Materialität.

Ein Jahr später veröffentlichten Parent und Virilio die Zeitschrift *Architecture Principe*, von denen sechs der insgesamt neun Ausgaben Manifeste für eine Stadtvision monolithischer Baukörper waren.[2179] Die Stadtsysteme, die Parent zeichnete, waren große, diagonal aufstrebende Skulpturen, die als gebaute Reliefe die Erdoberfläche überzogen, wobei sie den Grund wie andere Stadtutopien der sechziger Jahre nur punktuell berührten (Abb. 1232 bis 1234). Die urbanen Figuren Parents erweckten den Eindruck von landschaftlich-geologischen Formationen und bildeten ein offenes Terrain mit künstlichen Bergmassiven und modernen Bergstädten, wobei es unterschiedliche Erscheinungsformen der konstruierten Landschaft gab.[2180] So ragten etwa gewaltige, felsähnliche Zapfen schräg in den Himmel, die weit auskragten und so der Schwerkraft zu trotzen schienen (Abb. 1234). Durch ihre architektonische Überformung erinnerten die Gebilde an künstliche Felsspitzen oder abstrakte Maschinenmodelle. Oder es erstreckte sich eine geschwungene, lineare Megastruktur über die Erdoberfläche, die sich in Abständen zu Formen organhafter Plastizität, zu *Großen Ohren* – so der Titel des Projektes – aufweitete (Abb. 1235 und 1236). Ein an den Ecken abgerundeter Großkörper mit schrägen, freischwebenden Wohnflügeln, der wie ein gestrandeter, riesiger Flugzeugträger wirkte, bildete die *Nautacité*, die „treibende Stadt" für 200.000 Menschen (Abb. 1237 und 1238).[2181] In diesem und in allen anderen urbanen Projekten bestimmte die schiefe Ebene sowohl die Gesamterscheinung des Baukörpers als auch die einzelnen

[2179] Folgende Hefte der Zeitschrift *Architecture Principe* thematisierten einen neuen Urbanismus: Nr. 1, Februar 1996: La fonction oblique; Nr. 2, März 1966: Le troisième ordre urbain; Nr. 3, April 1966: Le Potentialisme; Nr. 5, Juli 1966: Circulation habitable; Nr. 6, August 1966: La Cité Médiate; Nr. 8, 1966: Pouvoir et imagination. Die Hefte, die sich mit Einzelbauten beschäftigten, wurden als Sondernummern gekennzeichnet: Nr. 4, Mai/Juni 1966: Nevers chantier; Nr. 6, September/Oktober 1966: Bunker archéologie.
[2180] Hilpert, 1997/98, S. 53 f.
[2181] Paul Virilio, Nautacité, in: Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. IV.

Raumeinheiten (Abb. 1239 und 1240). Parent und Virilio beschrieben die visionären Stadtbausysteme nach ihrer Form und Funktion mit Begriffen wie „Turbinen“,[2182] „Wogen“[2183] und „Krater“[2184] und deuteten darin die Verbindung von Technik- und Naturbildern an, die auch die Projektskizzen und -modelle charakterisierten. Als „Turbine“ bezeichneten sie eine städtische Anlage für eine Million Einwohner, ein Ensemble aus konkav geformten, raumhaltigen Platten, die im Boden verankert schräg nach oben ausgerichtet waren und sich nach außen neigten (Abb. 1241 und 1242). Durch ihre kreisförmige Anordnung entstand in der Mitte eine Art Arena, die Versammlungszwecken dienen sollte. Nach Parent erzeugten die urbanen „Turbinen“ eine Dynamik und Energie, welche die Einwohner zu Bewegung und Begegnung aktivieren sollten. Sie besaßen „keine spezifische Funktion“, sondern waren „Ausdruck für die ‚Möglichkeit‘ der Herstellung eines Gemeinwesen“.[2185]

Während Parent und Virilio mit den „Turbinen“ und „Kratern“ punktuelle Verdichtungen um einen offenen Zentralraum formten, entwickelten sie aus der Logik der Reihung einzelner, schräg ausgerichteter Wohneinheiten gefaltete Bänder, die sich endlos erweitern ließen (Abb. 1243 bis 1245). Gigantische, raumhaltige Platten, aufgelöst in pyramidenförmig übereinanderliegende Stufen, falteten sich aus dem Grund nach oben, knickten nach einem kurzen, ebenen Teilstück wiederum nach unten und bildeten so zickzackförmige Brückenkonstruktionen, die sich über die bestehende Landschaft spannten. Wie bei der *Nautacité* organisierte die Faltung sowohl den gesamten Baukörper als auch die einzelnen Raumzellen.

Geknickte und gewellte Bänder waren ein wiederkehrendes Formmotiv in den Entwürfen urbaner Großstrukturen. In Schnittzeichnungen setzte Parent die Einzellinien durch Überlagerung zu einem dichten Gewebe zusammen (Abb. 1246). Dass es sich bei den Linien nicht um freie, sondern um geometrisch beschreibbare Formen handelte, zeigte deren Organisation in Rechtecknetzen. Parent ermittelte die diagonalen und geraden Teilstücke der geknickten Linien über orthogonale Rastersysteme. Dabei ordnete er die kontinuierlichen Linien jeweils versetzt an, so dass sich zwischen ihnen Einschlüsse und Nischen ergaben, die sich räumlich interpretieren ließen. Aus der

[2182] Claude Parent, Les Turbines, in: Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. III.
[2183] Claude Parent, Les Vagues, in: Architecture Principe, Nr. 2, März 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. VI f.
[2184] Claude Parent, Les Cratères, in: Architecture Principe, Nr. 2, März 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. VII.
[2185] „[…] sans fonction spécifique, ce sont des réspones à des ‚possibles‘ de la vie de l’unité“ (Claude Parent, Les Turbines, in: Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. III).

Zusammenführung von Raster und Welle entwickelte Parent modulare Faltsysteme, wie etwa eine Röhrenformation aus vorgefertigten, dreieckigen Raumeinheiten oder eine Wabenstruktur aus flächig angeordneten Wohnzellen (Abb. 1247 bis 1249).

Ähnlich verfuhr Parent bei der Verknüpfung gegenläufiger Schrägen, die er in Schnittdiagrammen mittels Diagonalraster und Koordinatenkreuzen analysierte (Abb. 1250 bis. 1252). In der Zeichnung mit dem Titel *Seuil de rétablissement* präsentierte er einen Katalog von Verbindungen umgekehrter Neigungen im Schnitt,[2186] die von einfachen V-förmigen Anordnungen und Verzweigungen bis hin zu „komplexen Organisationen von Rampen, Kurven und Verbindungsschwellen" auf unebenem Grund reichten (Abb. 1252).[2187] In den Schnittfiguren erkundete er die Möglichkeiten der räumlichen Kontinuität bei gleichzeitigem Richtungswechsel der Ebenen und lotete dynamische Kraftflüsse und Strukturen zeichnerisch aus, bevor sie zu konkreten Raumfolgen geometrisiert wurden. Die geneigten und gekurvten Liniengefüge übertrug er in schräge und einfach gekrümmte Einzelflächen mit umgekehrter Ausrichtung, die längs oder quer miteinander verschränkt wurden und eine gewellte, kontinuierliche Reliefstruktur ergaben (Abb. 1253 bis 1255).[2188]

Parent und Virilio konzipierten ihre visionären Stadtlandschaften, ohne sich konkret mit der Frage der politischen Durchsetzbarkeit und baulichen Umsetzung zu befassen, und auch der in den sechziger Jahren obligate Themenkreis der Vorfertigung wurde nur angeschnitten.[2189] Weder bauwirtschaftlich, politisch noch gesellschaftlich waren die Voraussetzungen dazu gegeben, städtebauliche Projekte wie *Les Vagues* oder *La Colline* zu realisieren. Doch wäre es falsch, im Konzept der *Fonction oblique* lediglich einen Neigung zu expressiv artikulierten Betonlandschaften und einen Vorwand für einen neuen Formalismus zu sehen. Vielmehr verstanden Parent und Virilio ihren Entwurf einer körperllich orientierten Architektur als eine Kritik an der institutionalisierten Planungspraxis.[2190] Das Bestreben nach baulicher Dichte war nicht nur eine Antwort auf die städtebaulichen Fehlentwicklungen der Nachkriegszeit, sondern auch eine polemische

[2186] Die Zeichnung *Seuil de rétablissement* wurde in der sechsten Ausgabe von *Architecture Principe* zusammen mit einem gleichnamigen Text von Claude Parent veröffentlicht, in dem er die „Verbindungsschwelle" zwischen gegenläufigen Schrägen zum wichtigsten Bauteil des auf räumlicher und funktionaler Kontiunität beruhenden Architektursystems erklärte (Claude Parent, Seuil de rétablissement, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XVIII).

[2187] Ebd.

[2188] Parent erprobte die Wellenstruktur seines Stadtraumsystems *Les Vagues* in einem kleineren Maßstab und formte eine entsprechende Dachlandschaft in dem baulich realisierten Entwurf des *Maison Bordeaux-le-Pecq* (1963) in Bois-le-Roi (The Function of the Oblique, 1996, S. 50).

[2189] Claude Parent, Préfabrication, in: Architecture Principe, Nr. 8, November 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XXVI f.

Absage an die konventionelle Berufspraxis. Zahlreiche der in der Zeitschrift *Architecture Principe* präsentierten Projekte und Texte kritisierten die dysfunktionalen Planungsmodelle der Moderne im Hinblick auf die zeitgenössische Konsumgesellschaft. Der massiven Steigerung der Mobilisierung konnten die zur Verfügung stehenden Instrumente der Bodennutzungsplanung nichts entgegensetzen. Im Gegenteil wurden die in den sechziger Jahren vielfach errichteten, raumgreifenden und fragmentierenden Wohnhaussiedlungen an der Peripherie von Großstädten durch die in der *Charta von Athen* geforderten Funktionstrennung sogar legitimiert.

Zugleich wandten sich Parent und Virilio gegen die Versuche jener avantgardistischen Architektur, welche die Defizite der Lebenswelt über eine Politik der bisher nicht gesehenen Form zu regeln versuchte, und verurteilten diese als „eine Scheinarchitektur, bei der lediglich die Form gewagt ist, deren Gerüst aber unverändert geblieben ist".[2191] Wenn Parent der Mehrheit der internationalen Architekturavantgarde jegliche Relevanz absprach, ging es ihm um die Kritik an einer Architekturauffassung, die sich nach Umsetzung des Bauprogramms lediglich noch über Stilfragen der Gestaltung positionieren konnte. In seinem Text mit dem Titel „Simulacre" verurteilte Parent die unterschiedlichen zeitgenössischen Konzepte zur stilistischen Erneuerung der modernen Architektur als „Trugbilder":

> Eine junge amerikanische Architektur, die in Kalifornien beheimatet ist, gefällt sich im Kult der Holzhütte und der falschen Scheune mit pittoreskem und bizarrem Dach. Eine internationale und politisierte Architektur sucht im Neorealismus den masochistischen Sinn des korrekten Pauperismus und der zwanglosen Anekdote, um ihr verstörtes Gewissen zu beruhigen. Eine italienische Experimentalarchitektur beschränkt sich auf die unglaublichste „Rückkehr" von Stilen längst vergangener Zeitalter. […] Eine ermattete traditionelle Architektur versucht sich zu verjüngen, indem sie sich mit der neodekorativen Bezeichnung „Brutalismus" schmückt. Eine verlogene Architektur verdirbt die Vergnügungsstätten mit ihrem Exotismus und ihrer billigen Folklore.[2192]

[2190] Bideau, 2002, Raum, S. 17.

[2191] „Une architecture de fiction où seule la forme est audace mais dont le squelette reste le même" (Claude Parent, Simulacre, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XVIII).

[2192] „Une jeune architecture américaine de Californie se vautre et se complaît dans le culte de la cabanne en planches et de la fausse grange à toiture pittoresque et biscornue. Une architecture internationale politisée recherche dans le néoréalisme le sens si masochiste du paupérisme de bon ton et de l'anecdote non contraignante pour calmer sa conscience égarée. Une architecture italienne de recherche se cantonne dans les plus ahurissants ‚retours de style' vers les époques les plus reculées; […] Une architecture de tradition fatiguée tente de se rajeunir en se déguisant sous l'éthymologie néodécorative du ‚brutalisme'. Une architecture mensonge pourrit les sites de loisir de son exotisme et de son folklore de bazar" (Claude Parent, Simulacre, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XVII f.).

Dieser Rückkehr von Stilen setzten Parent und Virilio die Idee einer Form gewordenen Infrastruktur entgegen, in der die Überlagerung von Programm und Struktur, Bewegung und Stabilität, innen und außen keine Erinnerung an bekannte Architekturen aufkommen ließ.[2193] Im Unterschied zu den sogenannten „Scheinarchitekten" strebten sie nach einer strukturellen Alternative zu Architektur und Städtebau der funktionalistischen Moderne. Mit ihren urbanen Faltwerken und Megaskulpturen verfolgten sie – analog zu anderen Sechziger-Jahre-Entwerfern visionärer Großstrukturen – die Idee der räumlichen und programmatischen Verdichtung und Dynamisierung von Architektur. Die vielfältigen und schnell veränderlichen Funktionen der modernen Großstadt – Verkehr, Arbeiten, Wohnen, Erholen, Kommunikation – sollten nicht mehr verstreut und platzraubend in der Fläche angeordnet, sondern eng bei- und übereinander untergebracht werden. Bei dem Vordringen in die Höhe ging es um „Einsparungen bei einem neuen Gegenstand des Konsums: dem Raum".[2194] Gegen die Dispersion der funktional geteilten Stadt und die Zerstörung der Landschaft wurde eine diagonal ausgerichtete Konzentration der Stadt erdacht, die für die Autoren keine neue Stilarchitektur, sondern eine „dritte urbane Ordnung" zwischen horizontaler Ausbreitung im Einzelhaus und vertikaler Stapelung im Hochhaus darstellte.[2195] Um sich vom Prinzip der Vervielfältigung der Grundflächen in vertikaler Richtung abzusetzen, prägten Parent und Virilio die Parole „Manhattan out".[2196] Das gleichnamige Manifest von Virilio im zweiten Heft der Zeitschrift *Architecture Principe* war eine radikale Kritik am amerikanischen Städtebau der Wolkenkratzer. Nach Virilio bot das Hochhaus als „Apotheose und Ende der Vertikalität"[2197] keine adäquate Ausdrucksform für die Triebkraft der gesellschaftlichen und ökonomischen Verhältnisse: „Im Gegensatz zu den alten Imperien hat es das industrielle Imperium nicht verstanden, der Dynamik ihrer Errungenschaften eine städtische Form zu geben."[2198] Die amerikanischen Hochhäuser folgten zwar dem gewünschten Modell urbaner Konzentration, basierten aber auf der Idee der „unmittelbaren Zentralität" und „unmittelbaren Vertikalität".[2199] Als Geschossstapelung ließen sie keine Kommunikation, keine

[2193] Klauser, 2003, S. 23.
[2194] Paul Virilio, zit. nach: Hilpert, 1997/98, S. 54.
[2195] Paul Virilio, Le troisième ordre urbain, in: Architecture Principe, Nr. 2, März 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. VIII.
[2196] Paul Virilio, Manhattan out, in: Architecture Principe, Nr. 2, März 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. V f.
[2197] Ebd.
[2198] „Contrairement aux anciens empires, l'empire industriel n'a pas su urbaniser le dynamisme de ses conquêtes" (Paul Virilio, Manhattan out, in: Architecture Principe, Nr. 2, März 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. V f.
[2199] Paul Virilio, La cité médiate, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XIX.

Vermittlung zwischen Grund und Höhe, unten und oben zu. Eine derartige Raumordnung, welche die „unmittelbaren Städte“ wie Los Angeles, Chicago und New York etablierten,[2200] war in den Augen von Virilio mitverantwortlich für die in den sechziger Jahren zunehmenden sozialen Konflikte und Rassenunruhen. Um diese Probleme zu vermeiden, müssten vielmehr „relative oder mittelbare Strukturen“ geschaffen werden, „die zugleich begehbar und bewohnbar, in Tensorbündeln organisiert sind und zudem über die Erdoberfläche sowie auf den lebenswichtigen Achsen eines Territoriums ein den Bedürfnissen der Zeit und dem Großteil der Menschen angemessenes Nutzungsgefüge entwickeln“.[2201] Die Stadt sollte als künstliches Relief ein körperlicher Bewegungsraum bleiben und fußläufig erschließbar sein, so dass sich trotz des technischen Zeitalters eine haptisch-taktile Beziehung, ein „archaisches Verhältnis“ zum Raum aufbauen konnte.[2202] Mit dem Konzept der Schräge veränderte sich die Vorstellung des Grundes als absolute Größe, als unverrückbare Grenzlinie zwischen oben und unten, als Horizontale der Erde und „Fundament der Vertikalität“:

> Die Bezugnahme auf die Erdoberfläche muß ihren immer noch vorhandenen Anspruch auf Absolutheit und Grundsätzlichkeit verlieren, um eine Neubestimmung zu ermöglichen, bei der die Erdoberfläche nicht mehr als „Scheidelinie“ zwischen zwei spezifischen Räumen, zwischen zwei spezifischen Naturzuständen gelten würde. Von nun an kann sie nicht mehr das „Fundament der Vertikalität“ darstellen, sondern muß zur „Achsenlinie“ der architektonischen Praxis werden. Während die vertikale Bauweise nur drei Möglichkeiten bietet – in die Höhe ziehen, verlängern und versetzen –, bietet die Schräge aufgrund ihrer unterschiedlichen Neigungsgrade und Kombinationsvielfalt eine Vielzahl von Möglichkeiten. […] In dem Augenblick, in dem der physische Zwang immer stärker zunimmt, in dem die Entfernung zu einer alle betreffenden Gefahr geworden ist, ergibt sich für uns die Notwen-

[2200] Paul Virilio, Les cités immédiates, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XVIII f.

[2201] „Il ne s’agit donc plus d’inscrire au sol, des ‚cibles‘ à la concentration urbaine par une centralité immédiate, ou à l’accumulation par une verticalité également immédiate, il faut réaliser des structures médiates, conjointement circulatoires et habitables, organisées en faisceaux tensoriels, dépliant et déployant au-dessus des régions et sur les axes vitaux d’un territoire, une stratification d’usages, selon les nécessités du temps et des masses“ (Paul Virilio, La cité médiate, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XIX).

[2202] Hilpert, 1997/98, S. 54.

digkeit, mit Hilfe der Schräge, der Kurve und des topologischen, oder besser gesagt, topotonischen Gefüges für den Bewohner die Nutzungsmöglichkeiten optimal zu entfalten.[2203]

Die Stadtidee von Parent und Virilio wandte sich aber nicht nur gegen die fest gegründete Architektur des lotrechten Standes, sondern war auch eine „reaktive Vision, eine Re-Vision“,[2204] die auf die vorherrschenden Mobilitätsfantasien in der Architektur der sechziger Jahre antwortete, wie sie in den Projekten der Groupe d'Étude d'Architecture Mobile um Yona Friedman, der japanischen Metabolisten um Kenzo Tange oder der Londoner Gruppe Archigram zum Ausdruck kamen.[2205] Ihr Konzept einer urbanen Riesenskulptur mit künstlichen Bergdörfern und Höhlen verstand sich als Gegenprogramm zu Friedmans Idee der Stadt als industriell vorgefertigtes *Cage-and-box*-System. Mit der Plastizität und Schwere ihrer diagonal ausgerichteten Megastrukturen richteten sich Parent und Virilio gegen die Transparenz der offenen Tragsysteme und die Flexibilität der eingehängten Boxen.

Die Idee der Rematerialisierung und Immobilisierung von Architektur und Stadt bildete die Grundlage ihrer Polemik gegen Friedmans Visionen. In ironischer Weise kritisierte Parent die Vorstellungen seiner Zeitgenossen, wenn er anmerkte: „Gewisse Architekten drängen bedingungslos die Architektur auf den Weg eines industriell herstellbaren Objekts. […] Das individuelle Wohnen träumt davon, sich dem Automobil anzugleichen.“[2206] Gegen die Automobilisierung von Architektur, die in seinen Augen die Auflösung räumlicher und sozialer Gefüge zur Folge hatte, wandte er sich mit der Forderung nach Dauerhaftigkeit und Stabilität: „Die Architektur muß eine Umrahmung des Lebens bleiben.“[2207] Mit Umrahmung meinte er eine unverwechselbare Struktur, die stabil in der Veränderung war. Parent insistierte auf die Permanenz räumlicher Strukturen gegen die Mobilität. „Die Architektur muß die Versuchung zu Mobilität und Flexibilität zurückweisen“, schrieb er 1966 in einem Beitrag zur Vorfabrikation von Bauteilen in der

[2203] „La référence au sol doit perdre ce caractère absolu et fondateur qui est encore le sien, pour accéder à une définition nouvelle où le sol ne serait plus considéré que comme ‚seuil de partage' entre deux espaces spécifiques, entre deux états naturels particuliers. Désormais, il ne peut plus être le ‚socle de la verticalité', il doit devenir la ‚ligne d'axe' de l'exercice architectonique. Alors que l'érection verticale n'avait que trois possibilités: 1 - Hausser, 2 - Allonger, 3 - Décaler, la surrection oblique offre une multitude de possibilités par ses degrés de pente et leurs innombrables combinaisons. […] Au moment où les niveaux de contrainte physique se multiplient, où l'aliénation est devenue un risque commun, nous nous devons de développer au maximum, pour l'habitant, les capacités d'utilisation de l'espace, par la pente, la courbure, par le parcours topologique ou plutôt TOPOTONIQUE“ (Paul Virilio, La cité médiate, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XIX f.).
[2204] Hilpert, 1998, S. 106.
[2205] Ebd.
[2206] Claude Parent, Vortrag, 1966, zit. nach: Hilpert, 1997/98, S. 54.
[2207] Ebd.

Zeitschrift *Architecture Principe*. „Es ist notwendig, daß man in der Welt eine ‚Figur' wiedererkennt, daß das Prinzip des dauernden Wechsels, die tragende Philosophie der Industrie, zurückgewiesen wird […]."[2208] Der Begriff der „Figur" bezeichnete das Beharren des Charakteristischen gegenüber einer Abstraktion und Typisierung, die sich mit der industriellen Reproduzierbarkeit von Architektur verbreitet hatte. Parent und Virilio definierten ihre schräg aufragenden und konstruierten Topografien als urbane „Figuren", mit denen sie sich gegen die Pragmatik des Bauens zur Wehr setzten. Mit ihrer Alternative „künstlerische Figur" versus „industrielles Produkt" bezogen sie sich auf gewohnte Gegensatzpaare wie handwerkliches versus technisches Produkt oder freie versus rationale Form, welche die Architektur der Moderne bestimmte. Nach Thilo Hilpert hatte sich „die Ruskinsche Formel von der identitätsstiftenden Kraft des handwerklichen Unikats […] im Streit der Utopien zur Chiffre von der ‚Figur' in einer Brandung von geometrischer Abstraktion, industrieller Reproduktion und Mobilität gewandelt".[2209]

Aus der Antinomie von skulptural-organischer und geometrisch-abstrakter Form entwickelte sich in den sechziger Jahren eine neue Begrifflichkeit, die sich in der Entgegensetzung der leichten Stahl-Glas-Konstruktionen Mies van der Rohes gegen die schweren Betonbauten Le Corbusiers angedeutet hatte.[2210] Parent und Virilio wiederholten in ihrer Stadtutopie die Polarität von Skelett und Skulptur, Raster und Figur und schrieben sie fort, indem sie ein neues, bis dahin latentes Gegensatzpaar hervortreten ließen – das der Ent- und Rematerialsierung.[2211] Vor allem Virilio erklärte die in den 1950er und 60er Jahren aufkommende Architekturströmung des Brutalismus, die sich in betont statuarischen Volumen roher Materialität äußerte, zum Gegenprogramm, das über die Ablehnung einer orthogonalen Formensprache hinausging und zur Kritik einer

[2208] „L'architecture doit donc refuser la tentation de la mobilité et de la flexibilité apportées par l'industrie. […] Il faut, pour que l'on puisse reconnaître au monde une ‚figure', refuser la mutabilité perpétuelle, philosophie de l'industrie, qui ferait rapidement sombrer l'architecture dans la mode, le design, l'éphémère, l'assimilant à un objet somme d'objets, à un produit de consommation" (Claude Parent, Préfabrication, in: Architecture Principe, Nr. 8, November 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers. nach: Hilpert, 1997/98, S. 54).

[2209] Hilpert, 1998, S. 106. Hilpert bezog sich mit der „Ruskinschen Formel" auf den englischen Schriftsteller, Kunsthistoriker und Sozialphilosophen John Ruskin (1819–1900), der die Architektur vornehmlich nach ihren Herstellungsbedingungen beurteilte und die handwerkliche Arbeit als menschenwürdige Tätigkeit der Industrieproduktion gegenüberstellte. Vgl. Neumeyer, 2002, Quellentexte, S. 226.

[2210] Hilpert, 1999, Polarität, S. 28.

[2211] Ebd.

Entmaterialisierung des Raumes wurde.[2212] Die mit Parent zusammen erdachte Zukunftsstadt war die sinnlich-bildhafte Vorwegnahme seiner Kritik, die in den siebziger Jahren einer Umwelt „audiovisueller Medien oder automobiler Fahrzeuge“ galt, und in der die Geschwindigkeit eine „moderne Form der totalitären Macht“ darstellte.[2213] In seinen kulturtheoretischen Abhandlungen der siebziger Jahre blieb der Bezug auf die Stadtmodelle von Yona Friedman, Kenzo Tange und Archigram als Ebene bildhafter Vergleiche wirksam.[2214] Virilio beobachtete eine „Kinetik des Urbanen“, worin sich ein „Verschwinden der Architektur“ ankündigte, zu dessen Wegbereitern er Kenzo Tange oder Peter Cook mit dessen *Moving City* zählte.[2215] Gegen die „Ästhetik des Verschwindens“ gewandt, plädierte er für stabile sozialräumliche Einheiten und eine Materialität der Umwelt.

Seine späteren Diagnosen des Medienzeitalters blieben trotz seiner grundlegenden Kritik an der zunehmenden Entmaterialisierung der Lebensvollzüge ambivalent. Diese Doppeldeutigkeit charakterisierte bereits die in den sechziger Jahren entworfene Vision monolithischer Städte und Baukörper. Entgegen der Darstellung von Thilo Hilpert handelte es sich bei den gezeichneten und gebauten Körpern von Parent und Virilio nicht allein um Oppositionsformen gegen die Mobilität von Architektur, sondern um Figuren, in denen die Gegensätze zwischen Mobilität und Permanenz, Ent- und Rematerialisierung aufgehoben waren. Die Schwere der skulpturalen Betonkörper wurde durch die Auflösung der Architektur in schiefe Ebenen konterkariert. Zudem war die plastische Architektur der Schräge aus dem Gedanken der Aktivierung ihrer Benutzer entstanden, weshalb sie als eine Form erstarrter Bewegung und Stimulator von Aktivitäten begriffen wurde. Für Parent und Virilio waren die imaginierten Stadtbausysteme gleichermaßen Ausdrucksformen für die Dynamisierung und Verdichtung, Leichtigkeit und Schwere von Architektur.

[2212] Die Wirkung dieses von Parent und Virilio etablierten Gegensatzpaares beschrieb Thilo Hilpert in seinem Aufsatz „Die Polarität der Moderne“ von 1999. Darin bemerkte er, dass der deutsche Architekturhistoriker Julius Posener seit Ende der sechziger Jahre nicht mehr den Begriff des Organischen zur Abgrenzung der skulpturalen gegenüber der minimalistischen Architektur verwendete, sondern von einer „Rematerialisierung“ zu sprechen begann, die sich gegen die bis dahin bestimmende „Entmaterialisierung“ der Architektur richtete (Hilpert, 1999, Polarität, S. 28).
[2213] Paul Virilio, zit. nach: Hilpert, 1999, Polarität, S. 29.
[2214] Nach Thilo Hilpert waren letztlich alle modernen Stadtvisionen der Nachkriegszeit sinnlich-bildhafte Vorwegnahmen späterer Theoriekonzepte des Urbanen, unabhängig davon, ob sie die Mobilität oder die Permanenz sozialräumlicher Einheiten propagierten. Sie veranschaulichten die kategorialen Systeme, die in den siebziger und achtziger Jahren die unterschiedlichen Wertungen zur Stadt bestimmen sollten (Hilpert, 1998, S. 106).
[2215] Ebd.

*Die Kirche in Nevers*

Für Parent und Virilio war das Konzept der Schräge eine gesamtheitliche Strategie zur Gestaltung des architektonischen und urbanen Raumes und zur Neuregelung der Beziehung von Stadt, Architektur und Landschaft. Insofern waren Entwürfe von Einzelbauten immer auch Konzepte eines neuen Städtebaus, und umgekehrt urbane Projekte Ideengeber für Architekturexperimente. Der Einsatz der geneigten Oberfläche blieb dabei keineswegs auf den Bereich des Wohnens beschränkt, auch wenn die anfänglichen Überlegungen und Entwürfe von Parent und Virilio vom Wohnungsbau ausgingen. Die Auseinandersetzung mit neuen Formen des Wohnens bot schließlich die Möglichkeit, sowohl gegen den funktionalistisch bestimmten Massenwohnungsbau der Nachkriegszeit als auch gegen die mobilen Wohnvisionen der zeitgenössischen Avantgarde zu opponieren. Die Funktion der schiefen Ebene bezog sich jedoch auf sämtliche Nutzungen. Der performative Charakter der schrägen Architektur ließ sich vor allem am Beispiel von öffentlichen kulturellen und sozialen Einrichtungen verdeutlichen, weshalb zu den richtungsweisenden Bauprojekten von Architecture Principe eine Kirche und ein Kulturzentrum gehörten.

Die zwischen 1963 und 1966 konzipierte und baulich realisierte *Église Sainte-Bernadette du Banlay* im französischen Nevers bildete den programmatischen Auftakt der Zusammenarbeit von Parent und Virilio.[2216] Im Entwurf der Kirche vereinten sich Parents Vorstellung des plastischen, fragmentierten Volumens und Virilios Idee einer kritischen Ästhetik. Virilios Schriften dürften auch deshalb von beachtlicher internationaler Wirkung in den siebziger Jahren gewesen sein, weil er seine Kritik am Modernisierungsprozess eines Verschwindens von Figur und Ort nicht nur präzise beschrieben, sondern sie mit dem „Impuls eines künstlerischen Aktes“,[2217] der Kirche von Nevers, eröffnet hatte. Das Bauwerk war für ihn die „erste Materialisierung unserer theoretischen Recherchen“.[2218] Die Bedeutung der Kirche als „gebautes Manifest“ offenbarte sich in der Veröffentlichung einer Sondernummer der Zeitschrift *Architecture Principe*.[2219] Aufgrund der Darstellung der Kirche als Schlüsselwerk der *Fonction oblique*-Forschung hat Virilio auch nie aufgehört, die alleinige Autorenschaft für den Entwurf zu beanspruchen.[2220]

[2216] Joly, Parent und Virilio, 2004. Modelle und Zeichnungen der Kirche befinden sich in der Sammlung des FRAC Centre in Orléans (FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/-collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Parent“ [1.7.2011]).
[2217] Hilpert, 1999, Polarität, S. 29.
[2218] Paul Virilio, Nevers chantier, in: Architecture Principe, Nr. 4, Mai/Juni 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XII.
[2219] Architecture Principe, Nr. 4, Mai/Juni 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XII ff.
[2220] Hilpert, 1997/98, S. 53.

Bei dem Kirchengebäude handelte es sich um einen Sichtbetonbau, der auf den ersten Blick wie „aus einem Stein gehauen“ erschien, strukturell aber aus einzelnen, horizontal und vertikal miteinander verschränkten Volumen bestand. Die Gliederung des Baukörpers in Einzelvolumen und das Konzept der Schräge entwickelten Parent und Virilio aus der Spaltung der Gebäudefigur im Grundriss. In einer diagrammatischen Darstellung verdeutlichte Parent den geometrischen Prozess der Gestaltbildung: Als Ausgangsform diente ein symmetrisches Sechseck, das durch eine waagrechte Linie in zwei trapezförmige Hälften geteilt wurde (Abb. 1256). Anschließend erfuhren die beiden Hälften eine Verschiebung in vertikaler und horizontaler Richtung, die in der Zeichnung mit Richtungspfeilen markiert wurde. An die seitlichen Überstände entlang der Bruchkante fügte Parent jeweils eine schmale, längsgerichtete Fläche an, deren Kontur parallel zum schrägen Umriss der benachbarten Trapezform verlief. Auf diese Weise entstanden zwei Figurenfragmente, die einander passgenau umschlossen und in der gegenseitigen Umklammerung ein Einheit ergaben. Die umgreifenden Endungen vermittelten den Eindruck einer Rechtsdrehung der Figur, die durch die Abrundung der Außenecken noch gesteigert wurde. Die Manipulation der ursprünglich regelmäßigen Sechseckform war für das Formverständnis von Parent und Virilio programmatisch, weshalb die gebrochene Grundrissfigur 1966 als Signet der Zeitschriftenreihe *Architecture Principe* und das Motiv der Spalte als grafisches Element der Titelgestaltung verwendet wurde (Abb. 1257 und 1258). Dabei stellte sich die zusammengesetzte Figur nicht mehr als konturierte Form dar, sondern als schwarze Vollfläche auf weißem Grund oder umgekehrt als weiße Fläche auf schwarzem Grund, wodurch deren zickzackförmige Spaltung noch deutlicher hervortrat. Während die beiden umgreifenden Figuren in der frühen Skizze von 1964 noch gleich groß waren, wurden sie im Signet und realisierten Entwurf der Kirche differenziert. Die obere Trapezfläche erschien breiter und weniger tief als die untere, wobei die angesetzte Endung länger ausgebildet war als ihr gegenüberliegendes Pendant. Die Ausgangsform der Gestaltmanipulation bildete in diesem Fall ein asymmetrisches Sechseck, weshalb die trapezförmigen Elemente in Haupt- und Nebenfläche unterteilt wurden.[2221]

Aus der gebrochenen Grundrissfigur entwickelten Parent und Virilio die volumetrische Gestalt der Kirche, die sowohl skulptural als auch schräg war (Abb. 1259 bis 1262). Schon die ersten Skizzen zeigten die programmatische Verbindung zwischen körperhafter Architektur und schiefer Ebene. In einer anfänglichen Entwurfsvariante erschien der

[2221] Die programmatische Bedeutung der gespaltenen Sechseckfigur zeigte sich auch im wiederholten Einsatz dieses Formmotivs. In dem zwischen 1966 und 1970 konzipierten Entwurf *Centre Thomson-Houston* in Vélizy-Villacoublay organisierte Parent den Grundriss der Anlage ähnlich wie den der Kirche in Nevers (Architectures expérimentales, 2003, S. 111).

Kirchenraum als transparente Box, die oben wie unten von einem schräg geschnittenen, abgerundeten Körper umfasst wurde (Abb. 1260 bis 1262). Dieser Körper ruhte auf einem Untergeschoss, zu dem eine breite Außenrampe hinabführte. In dem später realisierten Entwurf gaben die Architekten die Idee der transparenten Box auf und verwandelten den plastischen Dachkörper zu einem allseitig geschlossenen, skulpturalen Bauvolumen. Dabei nahmen die trapezförmigen Hälften der gespaltenen Sechseckfigur den Kirchenraum auf, wohingegen die seitlichen Endungen als Treppenaufgänge dienten (Abb. 1263 bis 1266). Im Gebäudeschnitt wurden die trapezförmigen Grundflächen in Längsrichtung so zueinander geneigt, dass der tiefste Punkt in der Mitte lag. Das Kirchenschiff bestand demzufolge aus zwei aufeinander zulaufenden Schrägen, die ein starkes Gefälle aufwiesen. Parallel zu den schiefen Bodenflächen verliefen die Deckenflächen des Kirchenraumes.

Die aus der Idee der schiefen Ebene entwickelte Disposition des Innenraumes zeigte sich im äußeren Erscheinungsbild des Kirchenschiffes durch einen vertikal geknickten Baukörper, der vom Grund abgehoben und auf ein zurückspringendes Sockelgeschoss aufgesetzt wurde. Die auskragenden Längsseiten verliehen dem Gebäude eine instabile Wirkung. In der baulichen Umsetzung bildeten zwei ineinander übergehende Halbschalen aus Sichtbeton die seitliche und obere Umschließung des Kirchenraumes (Abb. 1267). Die Ecken und Kanten der überstehenden Baukörper wurden außen und innen abgerundet und die Stirnwände nach außen geneigt, wodurch der monumentale, wehrhafte Eindruck des Gebäudes noch verstärkt wurde.

Im Unterschied zum kontinuierlichen Kirchenschiff schlossen die beiden Treppenhäuser als unabhängige Baukörper an die Gesamtfigur an (Abb. 1268). Eine formale Verbindung zum Hauptkörper entstand durch deren abgeschrägte Oberseite (Abb. 1269 und 1270). In den angesetzten schmalen Bauteilen befanden sich die Nebeneingänge zum Kirchenraum, während der Hauptzugang von der Mitte aus über eine breite, einläufige Treppe erfolgte, die am niedrigsten Punkt der aufeinander zulaufenden Schrägen angeordnet war (Abb. 1264 bis 1266).

Die Verschränkung der beiden Figuren im Grundriss verfolgten Parent und Virilio auch im Aufriss, indem sie die schmalen Treppenhäuser mit dem Sockel zu L-förmigen Figuren vereinten, welche das auskragende Kirchenschiff zu zwei Seiten umfassten (Abb. 1271). Am „First“ des Kirchenschiffes, am niedrigsten Punkt der Dachflächen, die parallel zur Neigung des Bodens verliefen, wurden Oberlichter in Gestalt eines Scheddaches aufgesetzt (Abb. 1272). Die als Betonhalbschale geformte Oberlichtkonstruktion bildete eine umgekehrte L-Figur, indem sie bündig mit dem Treppenkörper im Norden verbunden wurde und als Riegel quer über das Dach verlief. Während die

Betonhalbschale außen Schräge und Gegenschräge vereinte, trennte der Lichtschlitz innen die beiden schiefen Ebenen (Abb. 1273).

Durch die dreidimensionale Verschachtelung der Formen wurde die im Grundriss inszenierte Spaltung der Gebäudefigur wieder aufgehoben. Sich widersprechende Prinzipien der Verschränkung und des Bruchs prägten das Gebäude in Grund- und Aufriss und evozierten ein Changieren zwischen Einzel- und Gesamtvolumen, Quer- und Längsorientierung des Bauwerkes. In spezifischer Weise offenbarten sich die unterschiedlichen Prinzipien und Bezugssysteme im Kircheninnenraum. Während die gegenläufigen Boden- und Deckenschrägen und die zentral angeordnete Belichtung und Erschließung des Raumes die Einzelflächen betonten, die sich wie zwei Flügel zu beiden Seiten erstreckten, akzentuierte die Möblierung der Rampen die geknickte Gesamtfigur. Die auf Stufen aufgereihten Kirchenbänke mit insgesamt 600 Plätzen orientierten sich in Längsrichtung auf den Altar, der sich an der höchsten Stelle der Hauptrampe befand (Abb. 1264 und 1265). Dabei formten die Kirchenbänke auf der Hauptrampe zwei längliche, radial angeordnete Blöcke, wohingegen die Bänke auf der Nebenrampe parallel zur Stirnseite verlaufende Reihen bildeten. Hob die unterschiedliche Ordnung der Bänke die zwei Raumhälften hervor, unterstrich die Aufstellung des Altars an der Ostseite und die Aufreihung der Bestuhlung in Längsrichtung die Gesamtfigur. Durch die Betonung der Längsachse vermittelte der zu beiden Seiten abgeschrägte Raum weniger das Bild eines Trichter mit einer Öffnung in der Mitte als vielmehr die Vorstellung eines „Tales“ in einer sanft gewellten Landschaft.

Mehrdeutige Lesarten der räumlichen Ordnung vermittelte auch die Längsausrichtung des Kirchenraumes. Durch die horizontale Verschiebung und Verschachtelung der Trapezformen lag die Längsachse nicht mehr in der Mitte des Baukörpers. Parent und Virilio erzeugten eine „falsche Symmetrie“,[2222] indem sie in Bezug auf Haupteingang, Altar und Bänke eine Spiegelachse definierten, die aus der Mitte des Gesamtkörpers herausgerückt war. Daher fielen die Sitzblöcke auf der Hauptrampe unterschiedlich breit aus, und der Altar wirkte asymmetrisch. Die gleichzeitige Konstruktion und Dekonstruktion der Symmetrie zielte auf die visuelle Dynamisierung der Architektur.

Die topografische Gestaltung des Kirchenraumes durch Schräge und Gegenschräge setzten die Architekten in der Behandlung der Grundfläche fort. Entlang der Bruchkante des Doppeltrapezes versprang die Bodenebene im Innen- und Außenbereich. Während die unterschiedlichen Bodenniveaus im Außenbereich durch kleine Aufschüttungen, Gegenhänge und Böschungen verbunden wurden, stießen sie im Inneren des Gebäudes unver-

mittelt aufeinander und trennten auf diese Weise die öffentlichen von den nicht öffentlichen Bereichen der Kirche (Abb. 1274 und 1275). Außer in den Böschungen wiederholte sich das Motiv der Schräge in einer breiten Außenrampe aus Beton, die zum Haupteingang der Kirche an der Westseite führte. Mittels dieser Rampe wurde der Hauptzugang in besonderer Weise inszeniert. Im Grundriss erschien die schräge Bodenfläche als Verlängerung der Trapezfigur, während sie im Schnitt eine Gegenschräge zur geneigten Überdachung darstellte (Abb. 1276 und 1277). Rampe und Dachschräge bildeten zusammen einen trichterähnlichen Zugang, der den Kirchenbau dramatisierte (Abb. 1278). Die schiefe Ebene diente nicht nur der theatralischen Inszenierung des Bauwerks, sondern auch der Mobilisierung des Besuchers, der die Architektur in einer fortlaufenden Auf- und Abwärtsbewegung erleben sollte (Abb. 1279 und 1280). Dabei wurde die kontinuierliche Bewegung des Besuchers sichergestellt, indem Eingangsrampe, Haupttreppe und Seitentreppen mit der Neigungsrichtung der Bodenflächen im Kircheninnenraum korrespondierten. Das Motiv der zickzackförmigen Durchdringung, das im Grundriss zur Spaltung der Sechseckfigur geführt hatte, wiederholte sich in der vertikalen Erschließung des Gebäudes: Über die ansteigende Zugangsrampe, die Haupt- und Seitentreppen und die schrägen Bodenebenen des Kirchenraumes führte der Weg im Zickzack nach oben.

Während die schrägen Ebenen der Architektur einen dynamischen, leichten Charakter verliehen, vermittelten die plastischen Formen und die rohe Materialität des Gebäudekörpers einen ruhenden, schweren Eindruck. Die höhlenartige Wirkung des Kirchenraumes wurde nicht nur durch die überdimensionierten Begrenzungsflächen aus Sichtbeton und die abgerundeten Innenecken hergestellt, sondern auch durch die sparsame und indirekte Beleuchtung mit natürlichem Licht (Abb. 1281 und 1282). Das durch das Betonsched von oben einfallende Licht diente als hauptsächliche Tageslichtquelle des Kirchenraumes. Als Pendant zu den Oberlichtern in der Mitte wurden entlang der Stirnwände Öffnungen in den Boden eingefügt, durch die infolge der Auskragung des Kirchenschiffes Tageslicht von unten nach oben in den Raum einfiel (Abb. 1283). Dabei reichte das Bodenlicht bis zum Kirchengewölbe, was den expressiven, höhlenartigen Charakter des Innenraumes noch verstärkte. Zusätzliches Licht fiel durch kleine, mit farbigem Glas versehene Öffnungen in den Seitenwänden und durch vertikale Schlitze, die sich jeweils zwischen Kirchenschiff und angrenzendem Treppenhaus befanden (Abb. 1284 und 1285).

[2222] Claude Parent und Paul Virilio, Parti, in: Architecture Principe, Nr. 4, Mai/Juni 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XIV.

Die wie eine Höhle oder Grotte anmutende Kirche war für Parent und Virilio ein Bekenntnis zu einem radikal anderen Raumkonzept. Virilio setzte die „kryptische Architektur“ mit ihren offensichtlichen Zitaten einer Bunkerarchitektur als Extrem eines alternativen psychischen Raumbedürfnisses, das sich gegen die beherrschende Tendenz der Moderne zum Leichten, zu Enträumlichung und Entmaterialisierung richtete.[2223] Die bewusst gewollte Rohheit der Form und des Materials sollte die Kirche von außen abweisend und gar zurückstoßend wirken lassen und beim Betrachter das gegenteilige Raumgefühl hervorrufen, das die offene und transparente Form der Moderne zu erzeugen suchte. „Seit dieser Kirche“, schrieb Parent später, „habe ich die Rückkehr zum Skelett aufgegeben. […] Ich habe die ganze Schule der Moderne des Skeletts verworfen, ich habe Mies [van der Rohe] […] verworfen.“[2224] Statt an den Glas-Skelettbauten Mies van der Rohes orientierte sich Parent an der Nachkriegsarchitektur seines Lehrers Le Corbusier – an der 1948 konzipierten Höhlenkirche von Sainte-Baume, an der 1955 fertiggestellten Kapelle von Ronchamp und an der unvollendet gebliebene Kirche von Firminy-Vert von 1960.[2225]

In seinem Spätwerk fasste Le Corbusier die Wand nicht mehr als aufgespannte „Membran“ auf, sondern als modellierbare Masse, deren dominante Erscheinung und optische Wucht er betonte.[2226] Den Übergang von der Flächigkeit seiner frühen Bauten zur Plastizität seiner späten Gebäude vollzog er 1950 mit dem Entwurf der *Chapelle de Ronchamp* (Abb. 1286 und 1287).[2227] Wesentliches Merkmal des Bauwerkes, das die Kirche in Nevers aufnehmen sollte, war die muschelartig geformte Doppelschale aus rohem Beton, die das weit auskragende Dach bildete. Auch der von gekurvten Mauern umschlossene Innenraum mit seiner inszenierten Belichtung fand sich in abgewandelter Form in der Kirche von Nevers wieder. Lukenartige Öffnungen, die unregelmäßig in den Wänden verteilt und mit farbigem Glas versehen waren, sowie Lichtschlitze prägten sowohl Le Corbusiers als auch Parents Kirchenraum. In Ronchamp ergab ein schmaler Spalt zwischen Dach und Außenmauer einen wirkungsvollen Lichteinfall, mit dem die

[2223] Paul Virilio, Architecture cryptique (1965), in: Architecture Principe, Nr. 7, September/Oktober 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XX ff.
[2224] Claude Parent, zit. nach: Hilpert, 1997/98, S. 54.
[2225] Mit dem Konzept der schiefen Ebene orientierten sich Parent und Virilio am Frühwerk, mit der Idee der körperhaften Architektur am Spätwerk von Le Corbusier. Nahm die *Circulation habitable* Anleihen bei der *Promenade architecturale*, bezogen sich die schwergewichtigen Betonbauten an Le Corbusiers Architekturskulpturen der Nachkriegsjahrzehnte. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 520.
[2226] Klotz, 1987, S. 120.
[2227] Le Corbusier, 1976, Œuvre complète, Bd. 5, 1946–52, S. 72–84; ders., 1977 [1957], Œuvre complète, Bd. 6, 1952–1957, S. 16–41.

Schwere der Betonschale, ähnlich wie bei dem Unterlicht in der Kirche von Nevers, aufgehoben werden sollte.

Während Le Corbusier bei der *Chapelle de Ronchamp* das plastisch ausformulierte Dach und die tragenden Wände formal voneinander trennte, fasste er im Entwurf der *Église Saint-Pierre de Firminy-Vert* die Raumbegrenzungsflächen zu einem gesamtplastischen Gebilde zusammen (Abb. 1288 und 1289).[2228] Die zwischen 1960 und 1964 konzipierte, unvollendet gebliebene Kirche war nach der Kapelle in Ronchamp und dem baulich realisierten Kloster in Éveux Corbusiers dritter Sakralbau und eine seiner letzten Arbeiten.[2229] Der Kirchenraum sollte von einer hyperbolischen Betonschale umschlossen werden, die sich aus einem quadratischen, sockelartigen Unterbau in die Höhe entwickelte. Auch bei diesem Entwurf suchte Le Corbusier die schwere und massige Wirkung des plastischen Baukörpers gleichzeitig zu inszenieren und zu irritieren. Der zwischen Pyramide und Kegelstumpf changierende Rumpf, der an einen Kühlturm eines Kraftwerkes erinnerte, wurde vom Boden abgehoben und auf einer filigranen Scheibenstruktur aufgeständert.[2230]

Eine derartige Gleichzeitigkeit von architektonischer Schwere und Leichtigkeit kennzeichnete auch die Kirche in Nevers. Einerseits setzten Parent und Virilio den archaischen Schutzraum in Szene, indem sie die Sakralbauten von Le Corbusier und die Bunkerarchitekturen am Atlantikwall zitierten (Abb. 1290 und 1291).[2231] Andererseits konterkarierten sie die verschlossene, wehrhafte Erscheinung des Gebäudes durch die

[2228] Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 7, 1957–1965, S. 136–139.

[2229] Die *Église Saint-Pierre* gehörte zur Neuplanung des Ortsteils Firminy-Vert, dessen Zentrum Le Corbusiers größtes zusammenhängendes Bauensemble in Frankreich darstellte. Baulich umgesetzt wurden 1965 ein Kulturzentrum und 1967 ein Wohngebäude nach dem Vorbild der *Unité d'habitation* in Marseille. Der Bau der Kirche nach Plänen des 1965 verstorbenen Architekten begann erst 1970 und musste 1978 aus Geldmangel eingestellt werden. Bis zu diesem Zeitpunkt waren nur zwei Geschosse des Unterbaus errichtet worden, die später unter Denkmalschutz gestellt wurden. Le Corbusiers ehemaliger Projektleiter José Oubrerie bemühte sich seitdem um den Weiterbau der Kirche. Seine Anstrengungen mündeten in die Wiederaufnahme der Bauarbeiten im Jahr 2003, die drei Jahre später abgeschlossen wurden. Da die katholische Kirche sich 1972 von dem Projekt zurückgezogen hatte, wurde das Gebäude nicht als Kirche geweiht. Neuer Eigentümer war die Gebietskörperschaft Région Saint-Étienne, die im Untergeschoss des Gebäudes eine Zweigstelle des Museums für moderne Kunst von Saint-Étienne einrichtete. Vgl. BauNetz. Online-Dienst für Architekten und Planer, ⟨www.baunetz.de/meldungen⟩ (1.7.2011): Baupause. Le Corbusiers Kirche in Firminy wird weitergebaut, 29.10.2002; Baubeginn für Weiterbau. Le Corbusiers Kirche in Firminy wird vollendet, 3.11.2003; Nutzlose Räume. Richtfest für Corbusier-Kirche in Firminy, 13.5.2005; Nutzlose Räume. Corbusier-Kirche in Firminy vor Fertigstellung, 31.7.2006; Beton und buntes Licht. Corbu-Kirche in Firminy nun auch eingeweiht, 28.11.2006. Zur Geschichte des Baus: Ragot, 2006; Bauwelt, Nr. 5, 26.1.2007.

[2230] Die architektonische und konstruktive Ausbildung des quadratischen Unterbaus veränderte sich im Laufe der Entwurfsprozesses. In einer Modellvariante erprobte Le Corbusier eine offene Betonrahmenkonstruktion (Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 7, 1957–1965, S. 137).

[2231] Hilpert, 1997/98, S. 54.

Einführung der gespaltenen Grundrissfigur. Spielten sie mit den kompakten, groben Formen aus Sichtbeton, den starken Begrenzungsflächen und abgerundeten Ecken auf die Schutzbauten im Zweiten Weltkrieg an, schien die gebrochene Sechseckfigur den zerstörten Zustand der Bunker nach dem Krieg anzudeuten. Im Widerspruch zum Bild des schwergewichtigen Bunkers stand auch der Versuch, den Ausdruck der materiellen Entlastung modernen Bauens beizubehalten. Statt des klassischen Bildes von Tragen und Lasten wählten sie, parallel zu Le Corbusier, das Motiv der aufgeständerten und auskragenden Masse, das dem Bauwerk einen eigentümlich schwebenden, instabilen Charakter verlieh. Dabei widersprach die äußere, massive Erscheinung des Kirchenschiffes der eigentlichen Struktur aus stählernen Streben, die von Betonschalen umschlossen wurden. Mit dem Gegensatz zwischen äußerer Erscheinung und innerer Struktur distanzierten sich Parent und Virilio von dem modernistischen Dogma der „ehrlichen" Fassade, an der sich die Konstruktion eines Bauwerkes ablesen lassen sollte. Stattdessen forderten sie die Unabhängigkeit der architektonischen Konzeption von der Anwendung einer bestimmten Technik.[2232]

Der instabile Eindruck des zunächst wehrhaft wirkenden Betonbaus wurde durch die schiefen Ebenen im Inneren noch gesteigert. Die durch Rampen dynamisierten Innenräume verweigerten die Assoziation an Schutzbauten, vielmehr orientierten sie sich an Verkehrsbauten. In einer Grafik, die im Themenheft der Zeitschrift *Architecture Principe* über das Konzept der *Circulation habitable* veröffentlicht wurde, klassifizierten Parent und Virilio unterschiedliche Bodenneigungen nach Beförderungssystem und Gebrauchszweck (Abb. 1292).[2233] In dieser schematischen Darstellung war auch die Neigung des Kirchenbodens in Nevers eingetragen. Mit einem Gefälle von 16 Prozent fiel dieser in die Kategorie von Fahrrampen in Parkgaragen. Die Rampen des Kirchenraumes hatten jedoch durch die unmittelbare Aufeinanderfolge von Schräge und Gegenschräge keine Erschließungsfunktion. Nicht die Verwandlung der Kirche in eine verkehrstechnische Anlage war das Ziel, sondern die Aufladung der Architektur mit Bildern von Mobilität und Verkehr.

Die Doppelfigur aus zwei gleichen, gegeneinander verkippten Rampenkörpern, die über dem Grund zu schweben schienen, gehörte zu den wiederkehrenden Motiven in der Architektur von Parent und Virilio (Abb. 1293 und 1294). 1968 entstand der programmatische Entwurf des sogenannten *Instabilisateur Pendulaire*, einer doppelten Wohneinheit

[2232] Claude Parent und Paul Virilio, Technique, in: Architecture Principe, Nr. 4, Mai/Juni 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XIV.
[2233] Paul Virilio und Claude Parent, Légende du graphique n° I, in: Architecture Principe, Nr. 5, Juli 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XVI.

aus zwei identischen, aufgeständerten Baukörpern, deren Ober- und Unterseite abgeschrägt waren.[2234] Diese vom Boden abgehobene Zwillingsfigur galt den Architekten als Ausdruck für die Destabilisierung der „reinen“ Formen der Moderne.

Mit derartig widersprüchlichen Bildern von permanenten Strukturen und dynamisierten Formen, von Schutz- und Verkehrsbauten verliehen Parent und Virilio dem Kirchengebäude in Nevers eine Mehrdeutigkeit, die dem Betrachter unterschiedliche Wahrnehmungserfahrungen ermöglichte. Strukturell changierte das Bauwerk zwischen Fläche und Volumen, Einzelkörper und Gesamtfigur, Strebewerk und Massivrumpf, während es visuell-räumlich zwischen Motiven der Erstarrung und Bewegung, Abwehr und Verführung, „Bunker“ und „Höhle“ wechselte. Zwischen „Bunker“ und „Höhle“ als abstrakte Raumtypen unterschied auch der Kunsttheoretiker Rudolf Arnheim in seinem 1977 veröffentlichten Buch *The Dynamics of Architectural Form*.[2235] Dabei stand der Bunker für eine einfache und schwere, die Höhle für eine komplexe und leichte Verbindung zum Grund. Während der Bunker an die ideale Ebene der irdischen Oberfläche gebunden war, konnte sich die Höhle in alle Richtungen erstrecken. War das Ziel des Bunkers der Widerstand gegen die Schwerkraft, ermöglichte die Höhle Verbindung und Bewegung. Parent und Virilio vereinten beide Typologien in der Kirche von Nevers. Mit Form und Material orientierten sie sich am Typus des Bunkers, mit Raum und Erschließung am Typus der Höhle.

Parent hob rückblickend die Einführung der schiefen Ebene als eigene Entwurfsleistung der Gruppe Architecture Principe hervor und unterschied sie von Le Corbusiers Idee, schwere Baukörper leicht wirken zu lassen: „I think Firminy was a fine, mature work, […] but it did not express the function of the oblique. Corb created the effect of a cantilevered mass, which is not the same thing as physically cantilevering the floor plane.“[2236] Auch wenn es einen Unterschied zwischen auskragender Masse und auskragender Geschossfläche gab, so war das Konzept der *Fonction oblique* nicht die alleinige Erfindung von Parent und Virilio, sondern wurde in den Arbeiten von Le Corbusier vorbereitet. Parent und Virilio vereinten zwei innovative Ideen seiner Architektur, zum einen die Vorstellung der ausladenden, plastischen Masse, zum anderen das Konzept der inszenierten Wegeführung über Rampen.

Für Le Corbusier war die Rampe nicht nur ein Funktionselement zur Erschließung, sondern ein gestalteter Wegraum durch das Gebäude, der beim Durchschreiten die Struktur des Bauwerkes offenlegen und ständig wechselnde und unerwartete Durchblicke

[2234] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 527.
[2235] Arnheim, 1980, S. 153–156. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 205.
[2236] Claude Parent, zit. nach: Scalbert und Mostafavi, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 52.

erlauben sollte. Exemplarisch umgesetzt wurde ein derartiger Rampenweg in der zwischen 1929 und 1931 errichteten *Villa Savoye* im französischen Poissy (Abb. 1295 und 1296).[2237] In seiner selbst editierten Werkausgabe untertitelte Le Corbusier die fotografische Sequenz durch das Innere der Villa mit dem Begriff „Promenade architecturale".[2238] Mit der darin anklingenden Analogie zum Promenieren durch natürliche oder städtische Landschaften erklärte er den Bewohner der Villa zum „Flaneur" im eigenen Haus.[2239] In der *Villa Savoye* begann die *Promenade architecturale* bereits mit der Autofahrt, die in den Erdgeschossbereich des Gebäudes führte und deren fließende Bewegung im Inneren durch die kontinuierliche Rampe aufgenommen wurde. Über einen ansteigenden, zickzackförmigen Weg wurde der Besucher durch das Zentrum des Hauses hinauf zur Dachterrasse geführt. Die Rampe – ein Mittel, dessen sich Le Corbusier zur Formulierung der *Promenade architecturale* bediente – erschloss und verband die unterschiedlichen Räume in horizontaler und vertikaler Richtung, sorgte für einen homogenen Bewegungsablauf und stimulierte die Wahrnehmung des architektonischen Raumes in seiner Plastizität.[2240]

Mittels der architektonischen Promenade verband Le Corbusier nicht nur Räume und Raumvolumen auf neuartige Weise, sondern verschränkte auch Innen- und Außenraum miteinander. Der Weg begann im offenen Außenraum, wurde über die halboffene Erdgeschosszone in den geschlossenen Wohnbereich geführt, von wo aus er über die halboffene Terrasse zum offenen Solarium leitete. Wechselnde Ein- und Ausblicke entlang des Weges steigerten die Verbindung von innen und außen. Im Innenraum ermöglichten Bandfenster panoramaartige Ausblicke in die Landschaft, im Außenraum gestatteten geschosshohe Verglasungen Einblicke ins Innere des Hauses auf den zurückgelegten Weg. Höhe- und Endpunkt des Weges war eine in die Blendmauer des Solariums eingelassene Fensteraussparung, die einen gerahmten, sich stetig mit jedem Schritt verändernden Ausblick in den Außenraum freigab (Abb. 1296).

Der auf den Betrachter ausgerichtete Weg durch den gebauten Raum geriet zu einem zentralen Element der architektonischen und städtebaulichen Entwürfe Le Corbusiers. Auch in seinen späteren Bauten und gestalteten Terrains, etwa im *Kloster Sainte-Marie-de-la-Tourette* in Éveux oder im Kapitolbezirk von *Chandigarh*, bildete die architek-

[2237] Le Corbusier et Jeanneret, 1974, Œuvre complète, Bd. 2, 1929–1934, S. 23–31.
[2238] Ebd., S. 30. Mit dem Begriff der *Promenade architecturale* beschrieb Le Corbusier auch die *Maisons Roche-Jeanneret* von 1923/24 (Le Corbusier und Jeanneret, 1974, Œuvre complète, Bd. 1, 1910–1929, S. 60).
[2239] Schumacher, 1996, S. 57 f.
[2240] Zur Rampe als architektonische Promenade: Joedicke, 1984; Blum, 1991; Fröbe, 2004.

tonische Promenade das „Rückgrat“ der Komposition.[2241] Le Corbusier erklärte die Bewegung im Raum zum wesentlichen Kriterium der Architektur und beurteilte die Qualität eines Gebäudes nach den Möglichkeiten, dieses zu durchwandern:

> Architektur wird durchwandert, durchschritten. […] Ausgestattet mit seinen zwei Augen, vor sich blickend, geht unser Mensch, bewegt er sich vorwärts, handelt, geht einer Beschäftigung nach und registriert auf seinem Weg zugleich alle nacheinander auftauchenden architektonischen Manifestationen und ihre Einzelheiten. Er empfindet innere Bewegung, das Ergebnis einander folgender Erschütterungen. Das geht so weit, daß die Architekturen sich in tote und lebendige einteilen lassen, je nachdem ob das Gesetz des Durchwanderns nicht beachtet oder ob es im Gegenteil glänzend befolgt wurde.[2242]

Le Corbusiers Idee der *Promenade architecturale* dürfte das Konzept der *Fonction oblique* von Parent und Virilio maßgeblich beeinflusst haben, zumal Parent als junger Architekt in Le Corbusiers Atelier mitarbeitete. Beide suchten durch die Orientierung auf den sich bewegenden Nutzer eine neuartige Anordnung und Verbindung von Räumen. Diese sollten nicht mehr in konventioneller Weise gegeneinander abgegrenzt, sondern sowohl horizontal als auch vertikal miteinander verbunden werden. Mit der Vorstellung der ineinander übergehenden Räume, die sich erst im Voranschreiten erschließen, knüpften sowohl Le Corbusier als auch Parent und Virilio an die Raumvision des österreichischen Architekten und Wegbereiters der modernen Architektur, Adolf Loos, an. Sein zwischen 1904 und 1910 entwickelter „Raumplan“ sah eine im Schnitt erarbeitete Verteilung unterschiedlich hoher Räume vor, die nicht mehr an ein durchgehendes Stockwerk gebunden waren, sondern in verschiedenen Niveaus lagen.[2243] Durch die versetzten Geschossebenen entstand eine kontinuierliche Raumsequenz, die vom Benutzer in der Bewegung sukzessive wahrgenommen werden konnte.

In einem wesentlichen Punkt unterschied sich das Konzept der *Fonction oblique* vom Raumplan und der architektonischen Promenade. Standen bei Loos und Le Corbusier vor allem das visuelle Erlebnis des architektonischen Raumes im Vordergrund, ging es bei Parent und Virilio um dessen körperliche Erfahrung. Le Corbusier legte seine Architektur als Abfolge gestalteter Bilder an, die sich vor dem Auge des schrittweise vorangehenden Betrachters entrollen sollten. Um derartige Bildfolgen zu erzeugen, schuf er gerahmte Ein-, Aus- und Durchblicke sowie eine raffinierte, indirekte Tageslichtbeleuchtung, welche die Wegräume dramatisierten und den Betrachter zur Fortbewegung animierten. Optische Erlebnisse vermittelte er außerdem durch die Vereinigung formaler Gegen-

[2241] Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 7, 1957–1965, S. 32–53 und 68–115.
[2242] Le Corbusier, 1962, S. 29.

sätze.[2244] Während er den Wegraum in der *Villa Savoye* symmetrisch, auf der Mittelachse des Gebäudes, anordnete, arrangierte er die Aufenthaltsräume in den oberen Geschossen asymmetrisch. Neben der zentralen Wegerampe platzierte er ein zweites vertikales Erschließungselement, eine Wendeltreppe, die im Kontrast zur einfach geneigten und linear ausgerichteten Fläche des Hauptweges eine gekurvte und plastische Form erhielt.

Obgleich Parent und Virilio in ihrem Entwurf der Kirche für Nevers mit ähnlichen Mitteln operierten, so suchten sie mit der Einführung der Rampe weniger eine visuelle als vielmehr eine körperliche „Erschütterung" des Benutzers zu erwirken, die überkommene Sehgewohnheiten buchstäblich ins Wanken bringen sollte. Aus der Absicht, den Benutzer physisch zu erschüttern, folgte, dass die schräge Fläche nicht nur ein Erschließungselement in einem ansonsten orthogonalen Gefüge war, sondern das einzige Raumelement. Im Konzept der *Promenade architecturale* fungierte die Rampe als Ort der Bewegung und Verbindung zwischen in sich ruhenden Bereichen, wohingegen sie im Plan der *Circulation habitable* zugleich als Ort des Verweilens diente. Diese unterschiedliche Betrachtung des Verhältnisses von Zirkulations- und Nutzraum spiegelte sich auch in der Gebäudegestalt wider. Sowohl Loos als auch Le Corbusier definierten einen klar umrissenen Kubus als äußere Erscheinung ihrer Villen, den sie nach innen hin in eine bewegte „Wohnlandschaft" auflösten, wohingegen Parent und Virilio mit der euklidischen Geometrie zugunsten einer neuen Form von Kontinuität in schrägen Ebenen zu brechen suchten. Als Ausdrucksform dieses Bruchs entstanden geteilte, fragmentierte und in sich verschobene Figuren wie die gespaltene Sechseckfigur im Entwurf der Kirche von Nevers. So blieb auch das Thema der Symmetrie und Asymmetrie und der Einheit der Gegensätze bei Loos und Le Corbusier ein Gegenstand, der vor allem innerhalb des rechteckigen Raummoduls umgesetzt wurde, während es bei Parent und Virilio auch die äußere Erscheinung erfasste.

Ein wichtiger Impulsgeber für die *Promenade architecturale* und die *Circulation habitable* war der Schweizer Architekt und Theatertheoretiker Adolphe Appia, den Le Corbusier zwischen 1910 und 1913 in Hellerau persönlich kennengelernt hatte.[2245] Seine Bühnenräume, die sogenannten *Espaces rythmiques*, die er 1909 für den Musikpädagogen Emile Jaques-Dalcroze konzipiert hatte, zeigten weite Horizonte, vor denen

[2243] Der Begriff des „Raumplans" stammte ursprünglich von Loos' Mitarbeiter Heinrich Kulka, der „das freie Denken im Raum" in seiner 1931 herausgegebenen Loos-Monografie beschrieb (Adolf Loos, 1979, S. 13 ff.).
[2244] Joedicke, 1984, S. 104.
[2245] Zu Appia und Le Corbusier: Fröbe, 2004, ⟨www.tu-cottbus.de/theoriederarchitektur/wolke/-deu/Themen/041/Froebe/froebe.htm⟩ (1.7.2011).

sich Treppen und Rampen aus mächtig wirkenden Quadern herausbildeten (Abb. 1297).[2246] Der Raum für die Akteure wurde von Podesten, Stufen und Schrägflächen bestimmt und ging ohne Trennung durch Rampe oder Bühnenportal in den Raum der Zuschauer über. Über die Verwandlung der Bühne in eine bewegte Oberfläche und die räumliche Zusammenfassung von Akteuren und Zuschauern wollte Appia das Theater zu erneuern. Seine Vorstellung reichte bis zu einer dramatischen Kunst als gemeinsame soziale Handlung, an der sowohl Akteure als auch Zuschauer mitwirken sollten. Diese für das szenische Spiel erdachte Vision bezogen Parent und Virilio auf die Architektur und operierten bei ihren Erneuerungsversuchen mit Begriffen des Theaters, wenn sie die schiefe Ebene als „Spielfläche" bezeichneten.[2247] Die Schräge als gemeinsames Terrain für Akteure und Zuschauer und als Stimulator sozialer Handlungen kennzeichnete sowohl den Entwurf der Kirche in Nevers als auch den zweiten bedeutenden Hochbauentwurf von Architecture Principe, das Kulturzentrum in Charleville.

*Das Kulturzentrum in Charleville*

In dem 1966/67 konzipierten Entwurf des *Palais des expositions de Charleville* monumentalisierten Parent und Virilio die skulpturale Formidee der Kirche und übertrugen das Konzept der schrägen Ebene auf den Außenraum.[2248] Dieses im Unterschied zur Kirche unrealisiert gebliebene Projekt, dem ebenfalls eine Ausgabe der Gruppenzeitschrift gewidmet wurde, sah eine geneigte Raumplatte vor, die sich über mehr als 10.000 Quadratmeter Fläche erstrecken sollte. Infolge seiner Größe kam dem Bauwerk eine städtebauliche Funktion zu, die Parent und Virilio vor allem in der Vermittlung zwischen natürlicher und künstlicher Umwelt, zwischen Landschaft und Stadt erkannten.[2249] Bei dieser gewünschten Verbindung ging es ihnen nicht um eine „formale Entsprechung zwischen Architektur und Natur", die in ihren Augen die Entwürfe des

[2246] Dalcroze hatte eine musikpädagogische Methode entwickelt, mit der er Musik durch den menschlichen Körper in den Raum übertrug. Er bezeichnete den Körper als „bewegte Plastik". Für seine Methode der „rhythmischen Erziehung" entwarf Appia „kontrapunktische Architekturen". Der rechtwinklige Festsaal, den Heinrich Tessenow zwischen 1910 und 1911 in Dresden-Hellerau für Dalcroze errichten ließ, wurde von Appia ausgestaltet. 1912 inszenierte er dort die Oper *Orpheus und Euridike* von Christoph Willibald Gluck, für die er eine Treppenlandschaft entwarf. Vgl. Bablet, 1979; De Michelis, 1991, S. 13–39; Beacham, 1994 (Übers.: ders., 2006); Pehnt, 1998, S. 251.

[2247] Claude Parent, Charleville étude, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XXX.

[2248] Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XXX f.

[2249] Claude Parent, L'inclisite, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XXXI.

Amerikaners Frank Lloyd Wright auszeichneten, sondern um eine „Konfrontation“ der verschiedenen, als gleichwertig aufgefassten Bereiche.[2250]

Den Hintergrund für diese Überlegungen lieferte der Standort des geplanten Gebäudes in Charleville (Abb. 1298 und 1299).[2251] Das innerstädtische Grundstück lag am Ufer der Maas gegenüber des aufragenden Mont Olympe. Die umgebende Landschaft war bereits architektonisch überformt: Steinufer säumten das Gewässer der Maas, während der gegenüberliegende Mont Olympe einen Stadtpark beherbergte. Zugleich wurde der Bauplatz von einer geschlossenen Uferbebauung gerahmt, in die ein zum Fluss hin offener, viereckiger Platz eingeschnitten war.

Parent und Virilio platzierten das Gebäude des Kulturzentrums parallel zur Uferkante an der bisher offenen Seite des Platzes und ließen es weit über die Wasseroberfläche der Maas und einer westlich gelegenen Halbinsel hinausragen (Abb. 1300). In der Aufsicht bildete es ein gleichschenkliges Trapez, das infolge der parallelen Anordnung zur Uferkante aus der zentralen Achse des Platzes und der Falllinie des gegenüberliegenden Hügels herausgedreht war. Die Dachplatte des Volumens wurde als schräge, begehbare Ebene geplant, die einen Kontrapunkt zur Leere des vor ihr liegenden Platzes bildete und sich zum Mont Olympe hin aufrichtete. Durch die schräge Flächigkeit entstand der Eindruck, dass das am Ufer verankerte Bauwerk buchstäblich aus der Wasseroberfläche „auftauchen“ würde. Das Gebäude war auf der Platzseite eingeschossig und stieg zum gegenüberliegenden Hügel hin auf drei Geschosse an. Analog zur Kirche in Nevers kragte der aus Sichtbeton geplante Baukörper zu den Wasserseiten aus. Doch statt auf einem zurückspringenden Sockel sollte das Bauwerk auf mittig angeordneten Stützpfeilern im Flussbett ruhen.

Parent bezeichnete das geplante Gebäude als „künstliches Bodenrelief“, womit er dessen Funktion als Vermittler zwischen Landschaft und Stadt betonte.[2252] Den entwurfsbestimmenden Kontext bildeten dabei vor allem der öffentliche Raum und die natürliche Umwelt. Die Ausmaße des Bauwerkes leiteten sich weniger von der bestehenden, kleinteiligen Uferbebauung als vielmehr von der Negativform des städtischen Platzes und den natürlichen Elementen wie Hügel, Fluss und Halbinsel ab. Allein die schiere Größe verlieh dem Bauwerk eine monumentale und abstrakte Wirkung, die durch die plastische Durchformung und den Verzicht auf Differenzierung der Oberfläche noch gesteigert wurde.

[2250] Ebd.
[2251] Ebd.
[2252] Claude Parent, L’inclisite, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XXXI.

Die horizontale Verdrehung der Trapezfigur erfuhr eine Entsprechung in vertikaler Richtung. Von Beginn des Entwurfes an formte eine große aufsteigende Bewegung das Volumen. Eine frühe Schnittskizze bildete einen ebenen, langgestreckten Quader ab, dessen Endstück in Richtung des Mont Olympe um achtzehn Grad nach oben geneigt war (Abb. 1301). In einer späteren Entwurfsphase erhielt der liegende Quader eine schräge Oberfläche, was die Aufwärtsbewegung intensivierte. Zur Steigerung des gewaltigen plastischen Ausdrucks wurden die zur Wasserseite hin orientierten Ecken und Kanten des Baukörpers wie beim Kirchenschiff in Nevers abgerundet, wohingegen die zur Stadtseite hin ausgerichteten Konturen kantig blieben. Darüber hinaus neigte sich die eingeschossige, zur Stadt hin orientierte Fassade nach hinten, was die begehbare Platte monumentalisierte und sie gleichzeitig als Fortsetzung des Stadtplatzes erscheinen ließ.

Bereits in seinen frühen Wohnhausprojekten, die noch in der orthogonalen Formensprache gehalten waren, verwendete Parent verkippte Baufiguren, die er als Kritik an den selbstreflexiven Volumen der klassischen Moderne verstanden wissen wollte.[2253] Bei seinen Entwürfen der *Maison Soultrait* von 1957 und der *Maison Mauriange* von 1961 waren Teile des Erdgeschosses um 120 Grad gedreht, was eine Umlagerung des Innenraumes zur Folge hatte (Abb. 1302). Eine Verkippung in vertikaler Richtung kennzeichnete die Entwürfe der *Maison Evolutionnaire Expérimentale* und der *Maison Drusch* von 1963, deren integraler Bestandteil ein auf der Kante stehender Würfel war (Abb. 1303).[2254] Der hochgedrehte Würfel galt Parent als Ausdruck für ein verändertes Verhältnis zwischen Architektur und Grund und als eindeutiges Zeichen für die Befreiung der Architektur von deren rechtwinkligen Verankerung am Boden. Bei dem geplanten Kulturzentrum wurde das Motiv der verdrehten Figur wiederaufgenommen, ohne jedoch wie bei der *Maison Drusch* die horizontal ausgerichteten Geschossdecken zu zerschneiden. Statt einer formalen Kollision inszenierte Parent die geschmeidige Herausbildung eines nach oben verdrehten „Fortsatzes“ des Hauptkörpers. Von dem Vorgang der geometrischen Verkippung zeugten im Inneren nur noch die „stürzenden“ Pfeiler im Endstück des Betonrumpfes.

Das Motiv der nach oben geneigten Endung sollte baulich nicht durch Modellierung eines plastischen Materials umgesetzt werden, sondern – wie bei den Wohnhausentwürfen und der Kirche in Nevers – durch Zusammenfügung einzelner Volumen. Das Endstück wurde als unabhängiges, in der Ansicht dreiecksförmiges Bauteil auf die schräge Rampe aufgesetzt (Abb. 1304 und 1305). Zwischen Rampe und Aufsatz blieb ein schmaler Öffnungsspalt erhalten, der nicht nur den Zugang in das Gebäudeinnere ermöglichte,

[2253] Migayrou, 1996, definition; ders., 2002, S. 7–11. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 506.

sondern auch eine Schattenfuge bildete, welche die beiden Bauteile visuell voneinander trennte. Was von außen wie eine Addition von Bauteilen erschien, entpuppte sich im Inneren als Faltung von schrägen Flächen (Abb. 1306). Das obere Deck, das eine Weiterführung des öffentlichen Platzes darstellte, setzte sich mit gleichmäßigem Gefälle über den Horizontalschlitz ins Innere fort, wo es von einer zweiten gefalteten Platte, der geneigten Endung, umschlossen wurde.

Die Verschränkung von Außen- und Innenraum, die durch die Faltung der Raumplatte entstand, wurde durch die reliefartige Behandlung der Oberfläche noch gesteigert (Abb. 1309 und 1310). Auf dem oberen Deck und der Kalotte des Betonrumpfes befanden sich Öffnungen, Spalten und Ritzen, die Zugangsmöglichkeiten auf und in das Gebäude boten und natürliches Licht ins Innere eindringen ließen.[2255] Der Haupteingang lag in der Mitte der zur Stadt gewandten Stirnseite des Bauwerkes und gestaltete sich als ein liegender Rechteckschlitz, der in das Volumen eingeschnitten war. Zu beiden Seiten des Eingangs führten jeweils schmale Rampen auf die begehbare Dachebene. Von dort aus gelangte der Besucher entweder über die oben erwähnte Öffnung zwischen Dachebene und Aufsatz ins Innere, oder über weitere in die Dachplatte eingetiefte Rampen, die das Gebäude von oben nach unten erschlossen. Als Pendant zur Erschließung des Gebäudes von der Dachebene aus war ein Zugang vom Wasser aus geplant. Unter der aufgeständerten Erdgeschossplatte wurden zwei Bootsanlegestellen eingerichtet, von denen jeweils eine Spiralrampe von unten in das Gebäudeinnere führte.

Im hinteren, nach oben verkippten Bereich der Dachebene war eine breite Freitreppe in die Plattform eingeschnitten, die einerseits zum höchsten Punkt des Gebäudes, zur Aussichtsfläche, führte, andererseits in umgekehrter Richtung als Zuschauertribüne fungierte. Parent hob die Nähe zwischen Architektur und Theater hervor, wenn er die schräge Rampe als „Spielfläche für Freiluftveranstaltungen“ und den sich dahinter entfaltenden Stadtplatz als „Hintergrund“ beschrieb.[2256] Durch die Nutzung der Freitreppe als Auditorium verwandelte sich die Architektur zur Bühne, wohingegen die Stadt und

[2254] The Function of the Oblique, 1996, S. 36 f.; Architectures expérimentales, 2003, S. 364.

[2255] Bei der Gestaltung der perforierten Dachebene gab es verschiedene Entwurfsstadien, bei denen die Lage und Anzahl der Zugänge auf und in das Gebäude variierten. Vgl. Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, Reprint 2000, o. S.; The Function of the Oblique, 1996, S. 33 ff.; Architectures expérimentales, 2003, S. 102.

[2256] Claude Parent, Charleville étude, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XXX. Vgl. hierzu die Bühnenräume von Appia: Kap. IV, Abschn. 3, S. 550.

der Platz mit den sich bewegenden „großen Menschenmengen“ zur Kulisse gerieten.[2257] So wurde die Architektur wie in Le Corbusiers Konzept der *Promenade architecturale* auf den Betrachter hin orientiert. Parent inszenierte nicht nur den Panoramablick von oben auf die Maas und den Mont Olympe sowie umgekehrt auf die Stadt, sondern auch die Sicht von unten auf das geplante Gebäude. Durch die Neigung und trapezförmige Verjüngung der Rampe und die Aufsteigung des Endstückes entstand für den Betrachter auf dem öffentlichen Platz eine verzerrte Perspektive, die den Bau dramatisierte und monumentalisierte.[2258] Parents Bestreben, das geplante Bauwerk auf die Perspektive des Betrachters zu beziehen, zeigte sich in seinen Zeichnungen, in denen er das Gebäude aus der Untersicht darstellte.

Die Umwidmung der schrägen Ebene in eine Zuschauertribüne wiederholte sich im Inneren des Gebäudes, wo sich direkt unter der außen liegenden Freitreppe ein Auditorium befand (Abb. 1306 bis 1308). Während der Bau nach außen monolithisch wirkte, zeigte sich im Inneren eine aufgelöste Struktur aus mehreren, offenen Nutzungsebenen, die durch ein System von Rampen, Rängen und Treppen miteinander verbunden waren. Während der hintere Bereich des Gebäudes einen mehrgeschossigen Multifunktionsraum für Großveranstaltungen und eine eingehängten Restaurantebene umfasste, gliederte sich der vordere, längere Gebäudeabschnitt in zwei Ausstellungsgeschosse. Ein steiler Treppenaufgang stellte eine Verbindung zwischen den Ausstellungsräumen und dem Restaurant her und führte zu zwei übereinanderliegenden Bühnen, die sich je nach Bedarf abteilen ließen. Die offenen Ebenen mit ihren vielfältigen Verbindungen, die zum Wasser hin eingerollte Dachfläche und die fließenden Übergänge von Boden über Wand und Stütze zur Decke erzeugten eine „Binnenlandschaft“, die durch die monumentalen, schrägstehenden Pfeiler in der Kalotte dramatisch überhöht wurde.

Mit diesem innen wie außen topografisch gestalteten Betonbauwerk und seinen Bezügen zur landschaftlichen und städtischen Umgebung wandten sich Parent und Virilio

[2257] Claude Parent, Charleville étude, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XXX.

[2258] Die Verzerrung des Bauwerkes zugunsten der Betrachterperspektive erinnerte an die optischen Korrekturen der Akropolis-Bauten, die der französische Architekturhistoriker Auguste Choisy in seiner Abhandlung *Histoire de l’architecture* von 1899 untersucht hatte (Fröbe, 2004). Choisy erkannte in der Akropolis von Athen eine dynamische Architektur, die der Wahrnehmung des Betrachters angepasst war und die Bewegung des Betrachters bedingte. In zeichnerischen Studien verschränkte er Betrachterperspektive und Grundriss der Akropolis-Plateaus und wies in Teilansichten die baulichen Manipulationen nach. Le Corbusier zitierte Choisys Rekonstruktionsgrafik in seiner Aufsatzsammlung *Vers une Architecture* (1922) und nutzte sie zur Darlegung seiner Thesen zu Weg, Bewegung und Wahrnehmung sowie zur Kritik grafischer Planungsgepflogenheiten der akademischen Tradition, die ihre Wirkung lediglich auf dem Papier entfalteten (Le Corbusier, 1969, Ausblick, S. 47, S. 53, S. 141–146). Parent dürfte Choisys Entdeckungen und Corbusiers pointierte Polemik während seiner Tätigkeit im Büro Corbusiers kennengelernt haben.

nicht nur gegen die moderne Idee der Entmaterialisierung, sondern auch gegen die Vorstellung der Entortung und Dekontextualisierung von Architektur. Gerichtet gegen das Streben der modernen Avantgardisten nach einer Tabula rasa definierten sie den Bau für Charleville als „Ausdruck und Anforderung des Ortes zugleich".[2259] Parent beschrieb in der neunten Ausgabe der Gruppenzeitschrift *Architecture Principe* die produktive Wechselwirkung zwischen der Architektur der Schräge und ihrer Umgebung:

> Diese aufsteigende Architektur fügt ein neues Bauelement in das Gegebene ein. Das architektonische Element verändert die bisherige Hierarchie und erzeugt neue Beziehungen, ohne die alten Beziehungen vollkommen durcheinander zu bringen. Diese Vorgehensweise unterscheidet sich grundlegend von der in den vergangenen fünfzig Jahren in der modernen Architektur angewandten, die sich ausschließlich durch die größere Originalität, d. h. die Zerstörung des visuellen Kontextes – der seine Bedeutung verlor – definierte und deren Bauprojekte jeweils die Zusammenhanglosigkeit noch verstärkte. Durch die Dynamik der Schräge bietet sich der zeitgemäßen Architektur die Möglichkeit zur Herstellung einer Synthese mit ihrer Umwelt.[2260]

Die Verortung der Architektur als Gegenprogramm zum Neuen Bauen, das den Baugrund als eine von historischen und lokalen Bedingungen befreite Fläche auffasste, bestimmte zahlreiche Projekte der 1950er und 60er Jahre. Als ein Mittel der Verortung galt die „Verlandschaftlichung" der Architektur durch Multiplikation und Faltung der Grundfläche, die durch das Spätwerk Le Corbusiers angeregt wurde. In seinen monumentalen Sakralbauten setzte Le Corbusier die Architektur zur landschaftlichen Umgebung in Beziehung, indem er ihr parabolisch und hyperbolisch geschwungene Oberflächen verlieh. Gleichzeitig monumentalisierte er die Rampe als Bauelement und verlagerte sie in den Außenraum. In dem Entwurf für das neue Regierungsviertel im indischen Chandigarh plante er einen „Geometrischen Hügel", eine gewaltige Schrägfläche, die den freien Blick des Betrachters auf das dahinter liegende Parlamentsgebäude verdecken sollte.[2261] In seinem Entwurf für das *Palais des Congrès* in Strasbourg von 1964 konzipierte er einen quadratischen Baublock aus Sichtbeton mit einem monumentalen Rampenkörper entlang der Nordfassade (Abb. 1311 und 1312).[2262] Mit der riesigen gekurvten Fläche, die auf das Dach des Gebäudes führte, hob er die strikte Orthogonalität des Baukörpers auf.

Blieb die Rampe in Corbusiers späten Entwürfen trotz ihrer zunehmenden visuellen Dominanz ein additives Element, so planten Parent und Virilio die Fusion von Baublock und Schräge. Die Auflösung des Gebäudekörpers in eine bewegte, landschaftsartige

[2259] Claude Parent, L'inclisite, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XXXI.
[2260] Ebd.
[2261] Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 7, 1957–1965, S. 72 f. Vgl. Fröbe, 2004, ⟨www.tu-cottbus.de/theoriederarchitektur/wolke/deu/Themen/041/Froebe/froebe.htm⟩ (1.7.2011).

Oberfläche aus Ebenen und Treppen geriet Anfang der sechziger Jahre zu einem Leitthema in der modernen Architektur, das durch Entwürfe wie das *Oakland Museum of California* von Kevin Roche und John Dinkeloo populär wurde (Abb. 1313).[2263] Das zwischen 1961 und 1969 entworfene und errichtete Bauwerk der ehemaligen Mitarbeiter von Eero Saarinen befand sich oberhalb des Lake Merritt an einem Hang und gehörte zu den seltenen öffentlichen Gebäuden, die von oben betreten werden konnten.[2264] Die aus drei Hauptausstellungsräumen bestehende Anlage präsentierte sich nach außen als Folge von Terrassen auf verschiedenen Höhenniveaus, die durch Treppen miteinander verbunden waren.

Die Entwürfe der in Ebenen und Treppen aufgelösten, landschaftsartigen Gebäudekörper standen in den sechziger Jahren in Opposition zu den Plänen vorgefertigter Gerüste und Behältnisarchitekturen. Die permanenten Strukturen und begehbaren Schrägen dienten als Ausdrucksformen für die Materialität der Umwelt und die Unverwechselbarkeit der Orte. Der Begriff der „Figur", mit dem Parent und Virilio erstmals das Beharren des Charakteristischen gegenüber einer durch Vorfertigung entstandenen Abstraktion und Typisierung von Architektur zum Ausdruck brachten, wurde von dem des „Ortes" ergänzt.

Wie Thilo Hilpert in seinem Aufsatz „Stadtvisionen der sechziger Jahre" darlegte, läuteten derartige Überlegungen zu Figur und Ort den Wandel städtebaulicher Leitbilder ein.[2265] Die Unverwechselbarkeit historischer Orte und sozialräumlicher Strukturen geriet in den 1970er Jahren zu einem städtebaulichen Wert, den es gegen die Zerstörung durch

[2262] Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 7, 1957–1965, S. 152–163.

[2263] KRJDA Kevin Roche, John Dinkeloo and Associates LLC, ⟨www.krjda.com/project/Oakland-Museum-of-California/?cat=2⟩ (1.7.2011); Brawne, 1965, S. 154.

[2264] Der Museumsbau des 20. Jahrhunderts kannte einige Beispiele der Erschließung von oben nach unten. Eine derartige Wegeführung bestimmte eindrücklich die zwischen 1943 und 1959 entwickelte und baulich umgesetzte Spiralfigur des New Yorker *Guggenheim Museum* von Frank Lloyd Wright. Der Besucher gelangte über einen Aufzug auf die oberste Ebene und gleitete dann auf der gekurvten Rampe hinab, vorbei an den kojenartig sich anlagernden Galerieräumen. Andere in dieser Zeit entstandenen Museumsgebäude, in die sich der Besucher hinunter begab, waren der nach den Plänen von Manfred Lehmbruck 1964 fertiggestellte *Lehmbruck-Trakt* des Wilhelm Lehmbruck Museums in Duisburg und die von Mies van der Rohe zwischen 1962 und 1968 geplante und errichtete Neue Nationalgalerie in Berlin. Bei der Nationalgalerie erfolgte der Gang in die untere Ebene nur als interner Vorgang, während die Annäherung von außen auf die Höhe des tempelhaften Oberbaus über eine breite Freitreppe und weitläufige Podien geschah. Die Erschließung von oben nach unten bestimmte schließlich auch die oben erwähnten Entwürfe landschaftsartiger Gebäudekörper von Hans Hollein in den sechziger Jahren, die er in Terrassen, Treppen und Rampen auflöste. In seinem 1982 fertiggestellten *Städtischen Museum Abteiberg* in Mönchengladbach thematisierte er erneut die Ideen des „gebauten Berges" und der „künstlichen Höhle", die von oben zu betreten war. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 374, Abb. 948.

[2265] Hilpert, 1997/98, S. 55.

Mobilität und Abrisspolitik zu verteidigen galt. Mit der Vereinigung von Figur und Ort wurde die Sechziger-Jahre-Polemik gegen Transparenz und Entmaterialisierung mit den Kämpfen um den Erhalt gewachsener Stadtstrukturen in den achtziger Jahren verbunden.[2266] „Das Vergessen der Orte, die Entortung ist eine der schrecklichsten Formen der Entfremdung", schrieb Virilio 1977 in einem Aufsatz.[2267] Diese konkrete Gefährdung hatte in den siebziger Jahren dem Begriff der Permanenz in der Architekturtheorie eine Bedeutung gegeben, die sich mit den Ideen gesellschaftlicher Befreiung und Veränderung überlagerten.[2268] Seine Beobachtungen vom Verschwinden der Orte durch eine radikale Stadterneuerungspolitik, automobile Fahrzeuge und audiovisuelle Medien und sein Plädoyer für stabile, sozialräumliche Einheiten fasste Virilio in seiner „Ästhetik des Verschwindens" von 1980 zusammen, die zu einer Formel für die Kulturtheorie eines Jahrzehnts wurde.[2269]

*Gebaute Schrägen*

Während Virilio die Themen von Architecture Principe nach der Auflösung der Gruppe im Mai 1968 in seinen kulturtheoretischen Studien weiterentwickelte, setzte Parent das Konzept der *Fonction oblique* in der Architektur fort.[2270] So entwarf der Architekt 1969 das der Schräge verpflichtete *Maison Tueg*, 1972 das *Théâtre oblique* für Le Havre und 1971/1974 die urbanen Megastrukturen *Ponts urbains* und *Inclipan* (Abb. 1314 bis 1318). Wie die gemeinsamen Projekte mit Virilio zeigten die Entwürfe die Schräge in wechselnden Situationen und Maßstäben, wobei der typologische Unterschied zwischen Villa, Theater und Stadtlandschaft keine Rolle zu spielen schien.[2271] Zuletzt wandte Parent das Prinzip der schrägen und gekurvten Oberfläche auf die Gestaltung von Supermärkten und Atomkraftwerken an, was ihm den Vorwurf des Formalismus einbrachte (Abb. 1319).[2272]

Im Auftrag des Handelshauses Goulet-Turpin plante und realisierte Parent zwischen 1969 bis 1971 vier Großmärkte und erfand für die damals neue Form der industriellen Warendistribution eine architektonische „Gegenwelt", die sich radikal introvertiert gebärdete (Abb. 1320 und 1321).[2273] Die Märkte, die in Ris-Orangis bei Paris, in Reims, Sens und in Epernay entstanden, zeigten sich als schwere und defensive Infrastrukturen aus

[2266] Hilpert, 1998, S. 107.
[2267] Paul Virilio, zit. nach: Hilpert, 1997/98, S. 55.
[2268] Hilpert, 1997/98, S. 55.
[2269] Virilio, 1980, Esthétique; Übers.: ders., 1986.
[2270] Migayrou, 2002, S. 12.
[2271] Bideau, 2002, Raum, S. 17.
[2272] Parent entwarf Anlagen von Atomkraftwerken im Rahmen seiner 1974 begonnenen Tätigkeit als Berater des staatlichen Energiekonzerns Frankreichs EDF (Bideau, 2002, Raum, S. 17).

Beton, die eine zunehmend mobile Bevölkerung versorgen sollten. Die kristallin-expressiven Formen und das dauerhafte Material schienen auf den ersten Blick mit den an ökonomischen Überlegungen orientierten Vorstellungen des Warenabsatzes wenig gemein zu haben. Parent verknüpfte in diesen Projekten seine Kritik an der modernen Idee der Auflösung von Materialität und Grenzen mit einer Absage an die gängige Typologie von Kaufhallen. Seine Märkte folgten nicht dem konventionellen Bild von Transparenz und Zugänglichkeit, das nach den Vorstellungen der Vermarktungsabteilungen am besten zur Kundenverführung geeignet war. In ihrer wuchtigen Erscheinung machten sie stattdessen das Einkaufserlebnis zu einer irritierenden Erfahrung. Der meist simplen Grundriss-gestaltung, die sich vor allem aus den Wendekreisen der Einkaufswagen und der Positionierung einer Kassenbatterie ergab, wurde eine räumliche Inszenierung entgegengesetzt, die sich einer massiven und rauen Materialität bediente und den Markt in einen Schutzbau verwandelte. Statt der schwellenlosen Zugänglichkeit und Korrespondenz zwischen innen und außen stellte Parent den Bruch dar. Beim Markt in Sens verwandelte er die Fassade durch ein integriertes Rampensystem in einen massiven Raum des Übergangs, in dem innen und außen durch vielfache Blickbeziehungen miteinander verwoben wurden (Abb. 1322 und 1323).

Da derartige Bauprojekte den Einsatz der Schräge nur als Element der Erschließung erlaubten, verwirklichte Parent Anfang der siebziger Jahre Wohnungseinrichtungen und Rauminstallationen, in denen die schiefe Ebene die Aufenthaltsfläche bildete. Experimentierfelder für schräge Wohnflächen, die sich aus dem Boden herausfalteten und als Sitzmobiliar genutzt werden konnten, waren das eigene Haus des Architekten oder das Appartement für die Malerin Amadée Bellaguet in Neuilly.[2274] Anlässlich der Biennale in Venedig 1970 implantierte Parent im Französischen Pavillon eine hölzerne Bodenplattform mit unterschiedlichen Neigungen, die zugleich als Ausstellungsmobiliar und Bewegungsebene diente (Abb. 1324).[2275] In den frühen siebziger Jahren tourte er mit dem sogenannten *Practicable*, eine ebenfalls abgeschrägte, begehbare Holzplattform, durch verschiedene französische Städte (Abb. 1325).[2276] Rund um diese temporäre Rauminstallation fanden Podiumsgespräche, Ausstellungen und Happenings statt, zu denen auch die Auftritte der Schwester des Architekten gehörten.[2277] Die Tänzerin Nicole Parent

[2273] Klauser, 2003. Bis auf den Markt in Ris-Orangis, der noch im ursprünglichen Zustand erhalten ist, wurden die Supermärkte bis zur Unkenntlichkeit baulich verändert oder abgerissen.
[2274] Werk, Bauen und Wohnen, Nr. 11, November 2002, S. 4 f., Abb. 1–4; S. 24, Abb. 1 und 2.
[2275] Migayrou, 2002, S. 12.
[2276] Bideau, 2002, Raum, S. 18.
[2277] Scalbert und Mostafavi, 1996, S. 48.

demonstrierte die Qualitäten des schrägen Grundes in ihren Darbietungen und ihrer Publikation *Un sol à travailler: l'oblique. Une gymnastique à vivre: l'inclipan*.[2278] Auch wenn diese mobilen Aktionen nach 1968 keine Provokation der Zuschauer mehr darstellten, so dürften sie die grundlegende Idee der schiefen Ebene – die Infragestellung überkommener Sehgewohnheiten, die Dynamisierung der Formen und die körperliche Erfahrbarkeit von Architektur – unmittelbar zum Ausdruck gebracht haben.[2279]

*Architecture Principe und die Folgen*

Die spätmoderne Objekt- und Funktionalismuskritik der Gruppe Architecture Principe erfuhr in der experimentellen Architektur der 1980er und 90er Jahre eine positive Resonanz. In Übereinstimmung mit Parent und Virilio strebten die Architekten des Dekonstruktivismus nach einer Destabilisierung der rechtwinkligen Formen der Moderne und suchten mit ihren feldartigen Strukturen einander widersprechender Gestalten den architektonischen Raum zu dynamisieren. Angelehnt an das Konzept der *Fonction oblique* veranschaulichten die Computergestalter der neunziger Jahre die behauptete Überwindung der euklidischen Geometrie mit kontinuierlichen Flächen und schiefen Ebenen und propagierten die Raumorganisation des „freien Schnitts".

Die Wiederaufnahme der Architektur der Schräge stand im Zeichen der Entwicklung von nicht hierarchischen Modellen der Wissensorganisation und Weltbeschreibung, die der französische Philosoph Gilles Deleuze mit den Metaphern der Falte und des Rhizoms darstellte.[2280] In seiner bei Leibniz entdeckten Theorie der Falte skizzierte Deleuze ein offenes und flexibles Denk- und Raumsystem, das die Architektur und Theorie der neunziger Jahre maßgeblich beeinflusste.[2281] Für ihn waren Falten unscharfe Objekte, die einen Raum umschrieben, der nicht eindeutig in oben und unten, innen und außen klassifiziert werden konnte, sondern die zu Übergängen in einem Raumkontinuum verschmolzen.[2282] Vor diesem Hintergrund dürften die Entwürfe von Parent und Virilio wie architektonische Interpretationen des Deleuzeschen Faltenmodells erschienen sein. Deleuzes Kapitel- und Absatzüberschriften wie „Die Faltungen der Materie", „Die ins Unendliche gehende Falte", „Die Einschlüsse", „Der zureichende Grund" und „Einen

[2278] Bideau, 2002, Raum, S. 18.
[2279] Ebd.
[2280] In den 1980er Jahren erschienen die Werke *Mille Plateaux* und *Le pli. Leibniz et le baroque* von Gilles Deleuze, welche die Vorstellung einer Architektur der geneigten Flächen in den neunziger Jahre bestärkten (Deleuze, 1980; ders. 1988). Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 54, Anm. 187 und Abschn. 3, S. 89 und 92 sowie Kap. II, Abschn. 1, S. 150.
[2281] Vidler, 2000, S. 219–234; Bredekamp, 2004, Gehry, S. 17; Schmal, 2006, S. 8; Berkel und Bos, 2006, Diagram, S. 22.
[2282] Schmal, 2006, S. 8.

Körper haben“ hätten auch Schlüsselbegriffe in der Theorie der *Fonction oblique* sein können.[2283] Das Denkmodell der Falte war auch deswegen so erfolgreich in der experimentellen Architektur und Theorie der neunziger Jahren, weil es die Zeitlichkeit von Form berücksichtigte, die im Kontext digitaler Techniken eine neue Bedeutung erhielt.[2284] Aus der Idee der zeitlichen Ausformung von Architektur entstand das Verwischen des räumlichen Übergangs, das Hinübergleiten von einem Raumbereich in den anderen und das Erzeugen räumlicher Mehrdeutigkeit.

Neben den kulturellen gab es architektonische Prägungen, die eine Neuentdeckung der Konzepte und Entwürfe von Architecture Principe begünstigten. Wie bei der Rezeption von Constants Werk erfolgte die Wiederaufnahme der Arbeiten von Parent und Virilio nicht nur direkt über Ausstellungen und Buchveröffentlichungen, sondern auch indirekt über Konzepte und Projekte der achtziger Jahre.[2285] Dies bewies etwa die zehnte und letzte Nummer der 1996 wieder veröffentlichten Ausgabe der Zeitschrift *Architecture Principe*, die an die neun Hefte von 1966 angefügt wurde und eine Sammlung manifestartiger Texte zur gegenwärtigen und zukünftigen Architektur bereitstellte.[2286] Unter dem Hefttitel *Désorientation ou Dislocation* erhielten neben Virilio und Parent fünf bekannte Architekten der achtziger Jahre Gelegenheit, ihre Sichtweise zur zeitgenössischen Architektur darzustellen. Dazu gehörte der französische Architekt Jean Nouvel, der nach seinem 1971 erfolgreich bestandenen Diplom an der École des Beaux-Arts in Paris einige Jahre im Büro von Parent tätig war und später wie sein Vorbild das Zusammenspiel von Großform, Körperhaftigkeit und Infrastruktur in der Architektur studierte.[2287] Im zehnten Heft waren auch Protagonisten des plastischen und grafischen Dekonstruktivismus in der Architektur wie Wolf D. Prix und Helmut Swiczinsky von der Wiener Gruppe Coop Himmelb(l)au, Daniel Libeskind und Bernard Tschumi vertreten. Ihre Konzepte und Überlegungen zur zeitgenössischen Architektur zeigten überraschende Ähnlichkeiten zu den Beiträgen von Parent und Virilio. Als verwandt erwiesen sich Parents „Verständnis der Architektur als Ereignis“[2288] und Tschumis „Lesart von Architektur, bei der Raum, Bewegung und Ereignis […] eine neue Beziehung zueinander führen, mittels derer die traditionellen Komponenten der Architektur aufgelöst und neu ausgerichtet werden“.[2289] Vergleichbare Beweggründe und Zielsetzungen bestimmten auch Virilios Kritik am Ver-

[2283] Deleuze, 1995, S. 5 f.
[2284] Schmal, 2006, S. 8.
[2285] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 440.
[2286] Architecture Principe, Nr. 10, September 1966 – letzte Nummer, in: Virilio und Parent, 2000, S. 151–192.
[2287] Bideau, 2003.
[2288] Parent, 2000, S. 154.
[2289] Tschumi, 2000, Manifest, S. 190.

schwinden der Orte und Libeskinds „Einsatz für die Erinnerung der Stadt“.[2290] Ein gemeinsamer Raumbegriff zeigte sich ebenso in Virilios Bestreben, „mittelbare Strukturen“ in „Tensorbündeln“ zu organisieren,[2291] und in Coop Himmelb(l)aus Forderung, „die Begriffe Zentrum, Achse und Raumabfolge […] durch Tangenten, Vektoren und Bildabfolge [zu ersetzen]“.[2292]

Über die sprachlich-begrifflichen Analogien hinaus gab es auch visuell-formale Ähnlichkeiten zwischen den Entwürfen der Gruppe Architecture Principe und der Dekonstruktivisten. Diese Beziehungen äußerten sich in der gemeinsamen Verwendung der schrägen Linie und geneigten Fläche als raumbildende Elemente und als Ausdrucksformen für die Abweichung von den klassischen architektonischen Werten der Harmonie, Einheit und Stabilität. Wie Parent und Virilio behaupteten die Architekten des Dekonstruktivismus, zu denen neben den genannten auch Frank O. Gehry, Peter Eisenman und Zaha Hadid gehörten, den Bruch mit der euklidischen Geometrie und verfolgten die Strategie der strukturellen Destabilisierung „reiner“ Formen. Dabei suchten sie die Abkehr von den klassischen Regeln der architektonischen Komposition durch das Collage- und Kollisionsprinzip zu radikalisieren, womit sie sich konzeptionell und formal von den französischen Avantgardisten unterschieden. Stellten Parents und Virilios Entwürfe einheitliche und geschlossene Kompositionen dar, die Verbindungen zur jeweiligen Umgebung knüpften, zeigten die dekonstruktivistischen Arbeiten ort- und beziehungslose Anhäufungen konfligierender Einzelformen. Auf diesen Unterschied in der formalen Umsetzung des gleichen Grundgedankens wies Virilio in seinem Beitrag „Architecture: Désorientation ou Dislocation“ von 1996 hin. Ihm zufolge spiegelte die Idee der architektonischen Dekonstruktion die „Delokalisierung“, die „Auflösung“ und den „Verlust der räumlichen und zeitlichen Einheit der metropolitanen Architektur“ wider, wohingegen sich das Konzept der schiefen Ebene umgekehrt mit der Kontinuität als wesentliches Merkmal von Raum und Zeit befasste.[2293]

Die formale Annäherung an die Architektur von Parent und Virilio und die Erfüllung ihrer Forderung, „die Einheit im Rahmen der Öffnung und der Diskontinuität des Raumes

[2290] Libeskind, 2000, S. 157.
[2291] Paul Virilio, La cité médiate, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XIX. Ein Tensor ist eine Verallgemeinerung des Vektorbegriffs, die in der Differenzialgeometrie und der theoretischen Physik verwendet wird. Während der Vektor als einfachstes Beispiel eines Tensors, als „Tensor erster Stufe“, gelten kann, gelangt man zur nächsthöheren Stufe von Tensoren bei Betrachtung linearer Vektorfunktionen (Meyers Lexikon online, ⟨http://lexikon.meyers.de/wissen/Tensor⟩ [Okotber 2008]).
[2292] Wolf und Swiczinsky, 2000, S. 155.
[2293] Virilo, 2000, S. 152.

neu zu denken“,[2294] erfolgten Anfang der neunziger Jahre, als Programm und Formensprache modifiziert und die architektonischen Collagen in fortlaufende, mit dem Grund verwachsene Raumskulpturen verwandelt wurden. Obgleich die schräge Fläche in beiden Systemen – in den Gebilden der zerlegten Einzelformen und der geschmeidigen Gesamtformen – eine wesentliche Rolle in der Konstitution von Raum spielte, wurde sie formal und strukturell unterschiedlich eingesetzt. Charakteristisch für Gehrys frühe Arbeiten aus der dekonstruktivistischen Phase waren gebrochene Geometrien, abgewinkelte Ebenen, kippende Räume und umgekehrte Formen, die in einer widerstreitenden Art und Weise miteinander verbunden waren, wohingegen er in den neunziger Jahren eine zunehmend plastische Architektur aus schrägen und gekurvten Großformen entwickelte.[2295] Auch Peter Eisenman konzipierte in seinen Entwürfen der achtziger Jahre widerstreitende Architektursysteme durch Überlagerung unterschiedlicher Formen und Linienraster, während er in den neunziger Jahren kontinuierliche Oberflächen faltete und verzerrte.[2296] Zaha Hadid verfolgte seit den frühen achtziger Jahren das Konzept der schrägen Fläche und propagierte eine 89-Grad-Stellung tragender Architekturelemente in Bezug auf die Schwerkraft.[2297] In ihren Entwürfen behandelte sie den Grund als raumbildendes Element, indem sie ihn vervielfältigte, schichtete und neigte.[2298] Wie Gehry und Eisenman homogenisierte sie in den neunziger Jahren ihre architektonischen Formen, ohne auf die schräge Fläche zu verzichten. Im Zuge des Einsatzes digitaler Techniken in den Entwurfsprozess wandte sie sich von den offenen Konstruktionen aus geneigten Platten, Scheiben und Balken ab und beschäftigte sich zunehmend mit skulptural-expressiven Baukörpern.

Die durch den Computer motivierte Rückkehr zu einer körperhaften Architektur beruhte wie bei Parent und Virilio nicht auf einem Wiedererwachen der klassischen Vorstellung architektonischer Massivität und Stabilität, sondern auf der Idee, die Gegensätze zwischen dem Leichten und Schweren zu vereinen. Die gleichzeitige Forderung der französischen Avantgardisten nach Dauerhaftigkeit der Architektur und Bewegung ihrer Benutzer, nach Materialität und Mobilität spielte eine zentrale Rolle in der Rezeption ihrer Arbeiten durch die nachfolgenden Architektengenerationen.

Die Bestrebungen, die Architektur zu rematerialisieren und gewohnte Dichotomien zu überwinden, vollzogen sich in den neunziger Jahren vor dem Hintergrund der Wiederbeschäftigung mit der Objektwelt in den zeitgenössischen Kultur- und

[2294] Parent, 2000, S. 153.
[2295] Siehe Kap. I, Abschn. 1, S. 17 und 82.
[2296] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 69.
[2297] Zaha Hadid, 1983, o. S. (Einführung). Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 207.

Geisteswissenschaften.[2299] Die „Wiederkehr der Dinge“ bei gleichzeitiger Aufhebung des Widerstreits zwischen der materiellen und immateriellen Welt bestimmte auch Virilios kulturtheoretische Schriften in den achtziger und neunziger Jahren, die von Vertretern der experimentellen Architektur gelesen und diskutiert wurden.[2300] Einerseits kritisierte der französische Philosoph die Entmaterialisierung und Entortung der Lebensumwelt im Medienzeitalter, andererseits bewunderte er die Konstruktionen der Geschwindigkeit.[2301] Angeregt durch derartige Diskussionen entwickelten Architekten wie Bernard Tschumi und Rem Koolhaas einen Sinn für die Kultivierung der Kinetik des Urbanen.[2302] Sie setzten Mobilitätsmuster zu städtebaulichen oder architektonischen „Figuren“ und Leerstellen eines urbanen Niemandslandes zu definierten „Orten“ in Beziehung. Die Aufhebung der Gegensätze zwischen natürlicher Bewegung und tektonischer Starrheit gehörte zu den Forderungen in Tschumis *Anderem Manifest* von 1981, das er in der zehnten Ausgabe von *Architecture Principe* in überarbeiteter Fassung veröffentlichte. Analog zu Virilio beschrieb der Autor darin die Bewegung im Raum als „ein freies Spiel

[2298] Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 207.

[2299] Im Jahr 1999 veröffentlichte der französische Soziologe und Wissenschaftsforscher Bruno Latour einen Essay mit dem Titel *Politiques de la nature*, in dem er für eine „politische Ökologie“ eintrat und eine Verschränkung der in der abendländischen Tradition als unvereinbar angesehenen Bereiche von Politik und Natur forderte. Anstelle des Zweikammer-Kollektivs von Gesellschaft und Natur bestimmte er ein neues Kollektiv, ein „Parlament der Dinge“, bestehend aus „Menschen“ und „nicht menschlichen Wesen“ (Latour, 1999). Der Berliner Kulturwissenschaftler Hartmut Böhme entwarf in seinem Buch *Fetischismus und Kultur* ebenfalls „eine andere Theorie der Moderne“, die sich nach dem Versuch der Aufklärung, die Dingwelt zu entwerten, in Waren und Design flüchtete, deren Fetischisierung vorantrieb und so die von der Aufklärung „entzauberte“ Welt „zurückverzauberte“ (Böhme, 2006). Mit dem wechselseitigen Wirkverhältnis von Ent- und Verzauberung, Forschen und Staunen beschäftigten sich auch die amerikanischen Wissenschaftshistorikerinnen Lorraine Daston und Katherine Park. In ihrem Buch *Wonders and the Order of Nature, 1150–1750* zeigten sie, dass eine Geschichte der Wunder als Gegenstände der Naturforschung eng mit einer Geschichte des Staunens als Leidenschaft des Naturstudiums verwoben war (Daston und Park, 1998). Zu einer Wiederkehr der Dinge rief Lorraine Daston in ihrem Buch *Things that talk. Object Lessons from Art and Science* auf, worin sie eine breit kontextualisierte, methodisch integrative Objektforschung bestimmte, die das Ding in den Mittelpunkt historischer und kulturwissenschaftlicher Erkenntnis stellte (Things that talk, 2004). Die materielle Kultur von Kunst und Wissenschaft, angefangen von wissenschaftlichen Instrumenten über technische Artefakte bis hin zu Kunstwerken, sollte nach Daston nicht länger Gegenstand musealer, sondern auch kultur- und geisteswissenschaftlicher Forschung sein, die sich bisher eher auf Bilder und Texte als auf dreidimensionale Dinge stützte. Mit materiellen Dingen im musealen Kontext befassten sich Anke te Heesen und Petra Lutz in ihrer Aufsatzsammlung *Dingwelten. Das Museum als Erkenntnisort* (Dingwelten, 2005).

[2300] Die Auseinandersetzung der architektonischen Avantgarde mit den Schriften Virilios in den achtziger und neunziger Jahren zeigten folgende Beiträge der deutschen Fachzeitschrift *Archplus*: Die Ästhetik des Verschwindens 1986; Ästhetik des Verschwindens, 1991; Schwerkraft-Raum, 1994; Auf dem Weg zu einem transeuklidischen Raum?, 1999.

[2301] Hilpert, 1998, S. 107.

mit den Vektoren und Bahnen“ und deutete den architektonischen Körper als erstarrten, „massiven und dauerhaften Vektor“.[2303]

*Gefaltete Infrastruktur*

Zu den Architekten, die das Werk der Gruppe Architecture Principe nicht nur konzeptionell, sondern auch formal nachvollzogen, gehörte vor allem Rem Koolhaas, der das Prinzip der schiefen und gefalteten Ebene seit den späten 1980er Jahren systematisch erkundete. Auch wenn Koolhaas selbst zu möglichen Verbindungen mit Parent und Virilio keine Anhaltspunkte lieferte, zeigten seine Arbeiten grundlegende Ähnlichkeiten mit den Konzepten und Entwürfen der französischen Gruppe.[2304] Analog zu Parent und Virilio setzte er das Verfahren der räumlichen Faltung der Grundfläche in seinen architektonischen Projekten ein, um die kategorische Trennung von Gebäude und Umgebung, Architektur und Städtebau aufzuheben, die Monofunktionalität einer Gebäudetypologie zu brechen und das Raumprogramm durch Einbeziehung des städtischen Umfeldes zu erweitern.[2305]

Zu seinen ersten Projekten, in denen Koolhaas die gefaltete Verschränkung von Architektur und Städtebau erprobte, gehörte die zwischen 1987 und 1992 erdachte und errichtete *Kunsthalle Rotterdam*.[2306] Sein Bestreben nach Auflösung der gewohnten Kategorien führte zu einer Doppelprogrammierung des Gebäudes als Ausstellungsbau und Bindeglied zwischen verschiedenen Stadtteilen. Die Kunsthalle erhielt darüber hinaus die Funktion einer verkehrstechnischen Infrastruktur, die durch ihre besondere Lage motiviert wurde. Das Grundstück grenzte im Norden an einen Park und im Süden an den sechs Meter höher liegenden Maasboulevard an, eine auf einem Deich verlaufende Schnellstraße (Abb. 1326). Das zu bauende Gebäude hatte die Aufgabe, den Höhenunterschied zwischen Park und Deich zu überbrücken. Wie Parent und Virilio in ihrem Entwurf des *Maison Mariotti* integrierte Koolhaas das Gebäude in das abfallende Gelände, indem er es

[2302] Ebd. Zu Konzepten und Entwürfen von Rem Koolhaas und Bernard Tschumi: Kap. IV, Abschn. 2, S. 418–437.
[2303] Tschumi, 2000, Manifest, S. 192.
[2304] Im Unterschied zur Beziehung zwischen Koolhaas und Constant wurde die Verbindung des Niederländers zu Parent und Virilio bisher weder in der Architekturkritik noch in der architekturhistorischen Forschung thematisiert, obgleich die Ähnlichkeiten ihrer Konzepte und Entwürfe auffällig sind. Einen ersten Hinweis zur *Fonction oblique* im Werk von Koolhaas gab der deutsche Architekturtheoretiker Andreas Ruby (ders., 2002, Oberflächen, S. 39 ff.).
[2305] Ebd., S. 40.
[2306] Koolhaas, 1993, Kunsthalle; Koolhaas und Mau, 1995, S. 430–473; El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 74–105.

im Inneren durch zusammenhängende, schräg ausgerichtete Flächen strukturierte (Abb. 1327 und 1328).[2307]

Das im Grundriss quadratische Gebäude wurde auf unterschiedlichen Höhen von zwei sich kreuzende Achsen durchschnitten: zum einen von einer offenen Fußgängerrampe in Nord-Süd-Richtung, die von der Schnellstraße zum Park führte, zum anderen von einer Autostraße in West-Ost-Richtung, die parallel zum Maasboulevard verlief (Abb. 1329). Die Fußgängerrampe, die das Gebäude als öffentliche Passage durchquerte und ein Gefälle von zwölf Prozent aufwies, gab gleichzeitig das Modell für dessen Erschließung vor (Abb. 1330 und 1331). Um den Rampenraum schraubte sich der kontinuierliche Rundgang durch das Museum. Auf halber Strecke der öffentlichen Fußgängerrampe lag der Haupteingang des Museums, so dass das Gebäude von seiner Mitte her zu betreten war (Abb. 1332 und 1333). Im Inneren folgte eine spiralförmig angelegte Raumsequenz, die durch Schrägen und Gegenschrägen gegliedert wurde. Wie Parent und Virilio suchte Koolhaas die dichotomische Unterscheidung von Funktions- und Zirkulationsräumen aufzuheben (Abb. 1334 und 1335). So passierte der Besucher, nachdem er das Gebäude betreten hatte, ein schrägabfallendes Auditorium mit geneigten Stützen, bevor er den ersten Ausstellungsraum erreichte (Abb. 1336 und 1337). In Anlehnung an die Kirche von Nevers oder das Kulturzentrum von Charleville nutzte Koolhaas die schiefen Flächen für Einrichtungen, wie etwa Zuschauerräume und Hörsäle, die eine schräge Bodenfläche voraussetzten.

Im Unterschied zum Konzept der *Fonction oblique* waren die schräg ausgerichteten Flächen in Koolhaas' Ausstellungsgebäude nicht die einzigen gestaltbestimmenden Elemente, sondern gehörten zu einem Gefüge aus heterogenen, sich widerstreitenden Formen, Strukturen und Materialien, die durch die Außenform des Kubus und den kontinuierlichen Weg zusammengehalten wurden. Mit dem Gegensatz zwischen bewegtem Innenraum und hart gefasstem Äußeren knüpfte die Kunsthalle stärker an die Villenbauten der zwanziger Jahre von Le Corbusier als an die plastisch geformten Bauprojekte von Parent und Virilio an (Abb. 1338 und 1339).[2308] Wie Le Corbusier begriff Koolhaas das kubische Volumen, welches das Gebäude in ein imaginäres, modular geordnetes Umfeld einordnete, im Inneren als unteilbares Kontinuum und verschränkte die Ebenen mit fortlaufenden, gerampten Erschließungsflächen (Abb. 1340 und 1341). Den Weg durch das Gebäude entwarf er als eine *Promenade architecturale*, bei der die Architektur, wie in Le Corbusiers Konzept, auf den Betrachter hin orientiert wurde. Dabei entwickelte

[2307] Zum *Maison Mariotti*: Kap. IV, Abschn. 3, S. 519.
[2308] Schumacher, 1996, S. 57 f. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 548.

er eine Raumcollage, die weit über Le Corbusiers Idee der Vereinigung von formalen Gegensätzen hinausging.

Alle Parameter eines Raumes – Proportionen, Ausblick, Konstruktion, Licht, Material und Farbe – veränderten sich ständig, was in den wechselnden Ansichten der Kunsthalle zum Ausdruck kam (Abb. 1342 bis 1345). Bei dem Rundgang durch den Ausstellungsbau durchschritt der Besucher eine Folge von Räumen unterschiedlichen Charakters, die eine Sequenz von kontrastierenden Raumerlebnissen wie die Szenenfolge einer Theaterinszenierung vermittelten. Dabei wurde die lineare Abfolge durch überraschende Rückblicke auf frühere „Szenen“ des Betrachters aufgebrochen. Wie in Le Corbusiers *Villa Savoye* blickte der Besucher etwa auf den gerampten Weg zurück, den er gekommen war, wenn er von der ersten zur zweiten Ausstellungshalle wechselte (Abb. 1346). Dabei folgte er einer inneren Rampe, die parallel zur äußeren Eingangsrampe lag und nur durch eine Glaswand geteilt wurde.

Unterschiedliche Ausblicke bestimmten den Weg des Besuchers durch das Gebäude. So schaute der Betrachter, wenn er durch die erste Halle ging, auf den angrenzenden Museumspark. Von der anschließenden Rampe blickte er auf die breite, überdachte Schrägerschließung im Außenraum, die eine Art Innenhof bildete. Von der zweiten Halle aus konnte er die Hauptverkehrsstraße auf der Südseite des Gebäudes wahrnehmen. Im Bereich der Rampen wurden die verschiedenen Ein- und Ausblicke vervielfacht und die Gleichzeitigkeit unterschiedlicher Räume und Programme durch den Einsatz von gläsernen Trennwänden deutlich gemacht (Abb. 1347).

Den Eindruck der Raumcollage vermittelten neben den unterschiedlichen Raumgrößen und Ausblicken auch verschiedene Konstruktionen, die offen gezeigt und als Gestaltungselemente eingesetzt wurden. Ähnlich wie im Entwurf für das Kulturzentrum von Charleville trugen schiefstehende Betonstützen die Decke des Auditoriums und erzeugten zusammen mit dem abfallenden Boden den Eindruck räumlicher Instabilität. In der zum Park hin orientierten Ausstellungshalle dienten hölzerne Baumstämme mit einem Stahlkern als Stützen, die eine metaphorische Verbindung zu den natürlichen Bäumen im Außenraum schaffen sollten (Abb. 1348). Die zum Maasboulevard hin orientierte Halle war dagegen von Fachwerkträgern überspannt, zwischen denen eine Scheddachkonstruktion eingesetzt war (Abb. 1349). Ein horizontaler Windverband durchdrang das gefaltete Dach als orangefarbene Eisenskulptur und geriet damit selbst zum Ausstellungsgegenstand.

So wie die Konstruktion veränderte sich die Materialität jedes Raumes. Die Fußböden wechselten zwischen gefärbtem Rohbeton, Parkett, Kunststoff und durchsichtigen Gitterrosten. Die vertikalen Raumbegrenzungsflächen bestanden aus einer Vielzahl unter-

schiedlicher Materialien mit verschiedenen Oberflächentexturen wie Naturstein, Sichtbeton, Glas und Stahl. Die Transparenz der Fassade hatte zahlreiche Zwischenstufen: Die durchscheinenden Teile waren aus klarem Glas, grau oder grün eingefärbt, bronze reflektierend, aus grünlich-milchigem Pressglas oder wellenförmigem Glasfaserkunststoff.

Die Beleuchtung betonte die Unterschiedlichkeit der Räume in Form, Größe, Erschließung, Konstruktion und Materialität. Das Auditorium ließ sich bei Dunkelheit durch eine von hinten angeleuchtete, transluzente Wand sowie durch kleine kreisförmige Öffnungen in den Stufen erleuchten. Die erste Ausstellungshalle erhielt künstliches Licht durch seriell an der Decke angeordnete Leuchtstoffröhren, das Restaurant durch Leuchtstoffringe.

Mit der Verschiedenartigkeit der Formen, Strukturen, Materialien und Belichtungen schien Koolhaas den Betrachter verunsichern zu wollen. Waren es bei Parent und Virilio vor allem die schiefe Ebene und die wechselnden Horizonte, die den Benutzer schwindelig werden ließen, sorgte bei Koolhaas die Raumcollage für die Verwirrung der Sinne. Die verschiedenen Konstruktionen boten keinen Hinweis auf die innere Struktur des Gebäudes, und die unterschiedlichen Formen, Materialien und Lichtsituationen erzeugten einen ständigen Wechsel des Bezugssystems; nichts erschien sicher. Gleichzeitig wurde der Konfusion und Desorientierung des Betrachters entgegengewirkt. Bei allem Wechsel tauchten immer wieder Elemente auf, die Kohärenz herstellten: Sei es das einfache Volumen des Baukörpers oder der das ganze Gebäude durchdringende und überall ablesbare Serviceturm oder die Schräge des Auditoriums, die nicht nur an der Decke des darunterliegenden Restaurants erfahrbar wurde, sondern auch durch die Schrägstellung der Stützen in der über dem Auditorium liegenden Ausstellungshalle. Schließlich dienten auch die Rückblicke dazu, das Gebäude nicht auf eine lineare Sequenz von Räumen zu reduzieren, sondern ein dreidimensionales Raumgefüge zu erzeugen.

Auch wenn Koolhaas im Unterschied zu Parent und Virilio mit verschiedenen Raumqualitäten und Struktursystemen operierte, so spielten die gefaltete Verkehrsfläche in der Mitte und das schräg abfallende Auditorium eine bedeutende formale und funktionale Rolle im Entwurf der Kunsthalle. Wie die Vertreter der *Fonction oblique* suchte Koolhaas die dynamisierte Architektur der Schräge visuell erfahrbar zu machen, indem er die schiefe Ebene weniger körperlich als vielmehr bildlich in Szene setzte. Koolhaas schloss die Westseite der Kunsthalle mit einer Glasfassade und gewährte so einen Blick auf das schräge Auditorium mit seinen schiefstehenden Stützen und auf die öffentliche Fußgängerrampe, die sich über die Erschließungsstraße in West-Ost-Richtung aufspannte. Durch die Verglasung wirkte die Ansicht wie ein Schnitt durch das Gebäude,

der die schrägen Boden- und Deckenkanten abbildete. Besonders deutlich wurde die bildhafte Darstellung der Schrägen bei einsetzender Dunkelheit, wenn die Kunsthalle von innen beleuchtet wurde, und sich die schiefen Ebenen und Stützen als schwarze Linien und Flächen gegen den erhellten Hintergrund abzeichneten (Abb. 1350). Dann erschienen auch die Benutzer der Ebenen wie in Parents und Virilios Skizzen als abstrakte, schwarze Figuren im Gegenlicht, welche die Architektur in eine Bühne verwandelten.

*Klammer- und Rollmotive*

Die collagehafte Kombination verschiedener Formen, Materialien, Farben und Strukturen bestimmte auch das nachfolgende, zwischen 1993 und 1997 geplante und baulich realisierte Gebäude Koolhaas' in den Niederlanden, das *Educatorium* der Universität Utrecht.[2309] Zugleich zeichnete sich das Bauwerk durch eine zunehmende Autonomisierung der Falte aus: Eine frühe Skizze des Gebäudes im Längsschnitt bestimmte die Architektur als ein Konstrukt ineinander gefalteter Flächen (Abb. 1351). War das Motiv der schiefen, gefalteten Ebene in der Kunsthalle auf die öffentliche Erschließung und das Auditorium beschränkt, so prägte es in den späteren Projekten die gesamte Raumstruktur. Während die Schräge im Ausstellungsbau der späten achtziger Jahre ein Element von vielen war, geriet sie im Laufe der neunziger Jahre zum zentralen Form- und Organisationselement der Koolhaasschen Architektur. Mit seiner Idee, neben Zirkulations- auch Funktionsräume schräg auszurichten, ging der niederländische Architekt über Le Corbusiers Konzept der integrierten Erschließungsrampen hinaus und näherte sich der Theorie der *Circulation habitable* von Parent und Virilio an, in der die schräge Fläche zur einzigen Form räumlicher Organisation erklärt wurde.

Koolhaas' Universitätsgebäude zeigte in seiner äußeren Erscheinung deutliche Parallelen zu Parents und Virilios Entwurf des Kulturzentrums für Charleville auf (Abb. 1352 bis 1357).[2310] Das Educatorium bestand wie das französische Vorbild aus zwei ineinandergeschobenen Kurvenflächen aus Beton. Beide Gebäude zeichneten sich durch eine geneigte, eingerollte Endung der Betonplatte aus, die dem Baukörper einen plastischen Ausdruck verlieh. Selbst den in die Betonkalotte eingeschnittenen Lichtschlitz nahm Koolhaas in seinem Universitätsgebäude wieder auf.

Ähnelten sich die beiden Gebäudeentwürfe in der Faltung der Betonplatten, so unterschieden sie sich in der Art ihrer Umklammerung (Abb. 1356 und 1357). Während beim Entwurf des Kulturzentrums die geneigte Endung in das schräge Deck überging,

[2309] Das Educatorium war Teil des Campus De Uithof der Universität Utrecht, für den Koolhaas 1986 einen Masterplan zur baulichen Nachverdichtung und Neustrukturierung entwickelt hatte. Vgl. El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 142–163; Melet, 1996; Berkel und Bos, 1998, Manipulationen.

wurde die eingerollte Fläche beim Educatorium von einer rechtwinklig geknickten Betonplatte umklammert. Vereinigten sich die unterschiedlichen Räume des Kulturzentrums in einem kompakten, geschmeidigen Baukörper, zerfiel das Educatorium in zwei geometrisch differente Teile, in eine sich aus dem Grund erhebenden Falte und eine aufgeständerte Box. Folgte das Kulturzentrum von Parent und Virilio dem Prinzip der kontinuierlichen Einfaltung von Flächen, orientierte sich das Universitätsgebäude von Koolhaas an dem Motiv der collagehaften Kombination von Formen und Strukturen.

Im Unterschied zum Kulturzentrum von Charleville handelte es sich beim Educatorium nicht um ein frei stehendes, allansichtiges Gebäude an einem öffentlichen Platz, sondern um das Endstück eines bestehenden Gebäuderiegels an einer Straße (Abb. 1358). Vom Grundriss her bildete Koolhaas' Gebäude ein längliches Rechteck mit einer schräg sich öffnenden Südseite, die von einer weiteren Gebäudezeile flankiert wurde. Ein schmaler Übergang sorgte für eine räumliche Verbindung zwischen *Educatorium* und dem südlich gelegenen Baukomplex. Durch die Einbindung in die bestehende Umgebung verfügte Koolhaas' Neubau nur über zwei einsehbare Seiten, die Nord- und die Westseite, die jeweils von einer Straße begrenzt waren. Dabei bildete die Längsseite im Norden die hauptsächliche Schauseite des Gebäudes. Sie war im Unterschied zur verborgenen Südseite offen und transparent gestaltet und bildete die schräge Ebene, die eingerollte Endung und die Umklammerung der Betonplatten ab. Die schräg ausgerichtete, durchlaufende Fläche, die im Osten als Zugangsrampe und im Westen als Auditorium genutzt wurde, entwickelte sich dabei aus einem vor dem Gebäude verlaufenden Bürgersteig heraus.

Die durch das Klammermotiv hervorgerufene Zerlegung des Educatoriums in zwei Bauteile wurde durch die Verteilung der Raumfunktionen und die Art der Konstruktion zusätzlich betont (Abb. 1359 und 1360). Im östlichen, boxartigen Teil des Gebäudes lag im Erdgeschoss der Eingangsbereich mit einer außen liegenden, überdachten Zugangsrampe und einer innen liegenden Verteilerfläche, während sich im Obergeschoss die Prüfungssäle befanden. Der westliche, schräge Teil beherbergte im Erdgeschoss ein Restaurant und im Obergeschoss zwei große Hörsäle. Neben der primären Zerlegung des Bauwerkes in Querrichtung erfolgte mit den paarweise angeordneten Prüfungs- und Hörsälen im Obergeschoss eine sekundäre Gliederung in Längsrichtung (Abb. 1361). Wie bei der Kunsthalle in Rotterdam ergaben sich auf diese Weise vier gleich große Gebäudeteile.

[2310] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 551.

Die Prüfungssäle bildeten einen doppelgeschossigen Block, der von einem scheinbar konventionellen Stahlskelett getragen wurde, doch nicht alle Stützen der Prüfungssäle wurden bis hinunter in das Fundament geführt (Abb. 1362). Es gehörte zur Strategie von Koolhaas, durch das Fehlen von erwarteten konstruktiven Elementen architektonische Verfremdungseffekte hervorzurufen. Statt die Stützen gleichmäßig bis zum Grund zu führen, setzte der Architekt sogenannte Vierendeelträger aus Viereckrahmen ohne Diagonalen ein, welche die Lasten der im Erdgeschoss fehlenden Stützen aufnahmen. Strukturell befremdlich wirkte auch die weite Auskragung der Prüfungssäle an der Ostfassade, bei der die dafür notwendige Konstruktion dem Betrachter verborgen blieb: Die auskragenden Ebenen der Prüfungssäle hingen an großen Trägern, die auf dem Dach auflagen (Abb. 1362 und 1363). Derartig bewusst provozierte Irritationen der Wahrnehmung suchten auch Parent und Virilio zu erzeugen, wenn sie ihre massiv wirkenden, schräg ausgerichteten Betonkörper weit auskragen ließen und die tragende Stahlkonstruktion dem Blick entzogen.[2311]

Der westliche Teil des Gebäudes mit der eingerollten Betonplatte hob sich vom östlichen Teil formal, strukturell und programmatisch ab. Er beherbergte zwei nebeneinander angeordnete, aufgeständerte Vorlesungssäle und darunter einen großen, bis zu zwei Geschosse hohen Raum für eine Mensa. Die beiden Hörsäle unterschieden sich wiederum in Geometrie, Konstruktion und Material. Der südlich gelegene Saal war vom Grundriss her viereckig, der nördlich gelegene ellipsenförmig. Ersterer wurde von Wänden aus Sichtbeton geschlossen, Letzterer mit einer Doppelglasfassade, die durch ihre minimierte Hängekonstruktion aus Stahlseilen transparent und filigran wirkte (Abb. 1364). Wurde das Dach des an der Südseite gelegenen Auditoriums von Doppel-T-Stahlprofilen getragen, auf denen einfach profilierte Stahlplatten lagen, erhielt der an der Nordseite gelegene Saal eine weitspannende Stahlbetondecke.

Wie in den Hörsälen war der Gegensatz zwischen der offenen Nordfassade und der geschlossenen Südfassade auch in der Mensa erfahrbar. Im südlichen Teil des Großraumes war das Stützenraster dichter als im nördlichen Teil (Abb. 1365 und 1366). Unmittelbar vor der Nordfassade schienen nur zwei Stützen die 35 Meter lange und rund 12 Meter breite Decke zu tragen. Diese Überspannung erlaubte ein hybrider Fachwerkträger mit Druckstäben aus Beton und Zugstäben aus Stahl, der die gesamte Höhe des Hörsaals an der Nordfassade einnahm.

Die Mensa wurde zur Nord- und zur Westseite hin mit einer Glasfassade geschlossen, wobei die westlich orientierte Glaswand schräg zur Grundfläche verlief und eine

[2311] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 546.

Gegenebene zur schiefen Betonebene des darüber gelegenen Auditoriums bildete (Abb. 1365). Durch die gläserne Schräge, die den Eindruck vermittelte, als würde sie die eingerollte Betonendung stützen, erschien die Schauseite des Educatoriums unwirklich leicht und zerbrechlich.

Zur Wirkung der Schwerelosigkeit trug auch die über die gesamte Länge der Nordfassade ablesbare, kontinuierlich schlanke Betonplatte bei, die auf der Ostseite des Gebäudes als Zugangsrampe begann, sich im schrägen Boden der Auditorien fortsetzte, durch Einrollung zu deren Decke geriet und schließlich als ebener Boden im Prüfungsblock endete. Die Falte war im Inneren als Gesamtfigur nur schwer nachvollziehbar, da die durchgehende Betonfläche in Längs- und Querrichtung mit verschiedenen Raumformen, Konstruktionen und Materialien zergliedert wurde. Im Unterschied zu der collagehaften Kombination verschiedener Formen und Strukturen im Inneren suchte Koolhaas die Betonplatte als kontinuierliche Fläche an der Fassade visuell erfahrbar zu machen, indem er ihre Schnittkante als durchgehende, gleich starke Linie darstellte.

Wie sehr dem Architekten an der bildhaften Darstellung der Falte in der Fassade gelegen war, offenbarte die ungewöhnliche Konstruktion des großen Hörsaals (Abb. 1367). Um die Kontinuität der gefalteten Betonfläche von der Zugangsrampe im Osten bis zur Hörsaaldecke im Westen optisch zu wahren, bedurfte es einer gleichmäßigen Stärke der Platte. Koolhaas wählte eine Plattenstärke von 200 Millimetern, die aber für die stützenfreie Überspannung des 25 Meter breiten Hörsaals konstruktiv nicht ausgereicht hätte. Konventionellerweise wären unterstützende Fachwerkträger oder Balken zur Überspannung eingesetzt worden, die den kontinuierlichen Charakter der Platte aber zerstört hätten. Um dies zu vermeiden, entwickelte Koolhaas ein Deckensystem, bei welchem Beton und Bewehrungsstahl visuell voneinander getrennt wurden. Gewöhnlich wird Stahlbeton im Querschnitt in eine obere Druck- und in eine untere Zugzone unterteilt. Je größer die Spannweite, desto stärker ist die Betonplatte. Die Stärke der Betonplatte wird aber vor allem durch die höheren Zugkräfte verursacht, die jedoch nur von der Bewehrung aufgenommen werden. Beton hat in dieser Zugzone keine konstruktive Funktion, da er unter Zugspannung reißt. Aus dieser Kenntnis heraus entwarf Koolhaas eine Konstruktion, bei welcher der Beton ab der „neutralen“ Linie fehlte, welche die Zugzone von der Druckzone trennte. Das Armierungsnetz hing aus der flachen Betonplatte heraus, wodurch das Dach die statischen Erfordernisse einer starken Platte erfüllte, aber trotzdem nur 200 Millimeter stark war.

Angesichts dieser inszenierten Konstruktion blieb die kontinuierliche Falte eine Erscheinung der Fassade, die weniger strukturell als metaphorisch motiviert war. Diese strukturelle Relativierung der Faltung durch die Collage wurde von der nachfolgenden

Generation junger Architekten kritisiert, welche die geschmeidige Oberfläche zum einzigen räumlich-strukturellen Leitbild zukünftiger Architektur erklärten:

> Als Collage von Materialien, Farben und Strukturen ist das Educatorium eines der reifsten Gebäude von OMA. Aber die strikte Anwendung der Collagetechnik hindert die strukturelle Innovation daran, dem Gebäude eine durchdringende Tiefe zu geben: der architektonische Effekt der Faltung bleibt im Wortsinne an der Oberfläche. Die heterogenen Kräfte werden nicht zu einem Ganzen zusammengefaßt, das mehr darstellt als die Summe ihrer Teile.[2312]

Ben van Berkel kritisierte Koolhaas' Methode, die gefaltete Fläche mit anderen Form- und Struktursystemen zu kombinieren und damit zu relativieren. Mit seiner Kritik knüpfte er indirekt an das Ideogramm von Virilio an, das zwischen zwei Raumbildungsverfahren, der „Addition" und der „Multiplikation" von Flächen, unterschied. Koolhaas' architektonische Collage ließ sich demzufolge in den Bereich der Addition einordnen, während die erwünschte Faltung der jüngeren Architekten in den Bereich der Multiplikation fiel.

Für Koolhaas' Architektur war jedoch die Kombination konkurrierender Prinzipien und Bezugssysteme, die aus verschiedenen Quellen entlehnt wurden, ein wesentliches Merkmal. Koolhaas vereinte nicht nur Formen und Motive aus unterschiedlichen Phasen der Architektur der Moderne, wie die Box aus den zwanziger und die Falte aus den sechziger Jahren, sondern verschränkte auch verschiedene Verfahren der Nachkriegsmoderne. So mischte er die von Constant entlehnte Collagetechnik mit dem Prinzip der Faltung von Parent und Virilio.[2313]

Obgleich die Collage integraler Bestandteil seiner Architektur blieb, bildete Koolhaas im Laufe der neunziger Jahre die Falte zum architektonischen Superzeichen aus. Eine monumentale Faltung bestimmte 1994 seinen Wettbewerbsbeitrag für das *Cardiff Bay Opera House* und 1996 seinen Entwurf für das *Luxor Theater* in Rotterdam (Abb. 1368).[2314]

Der geplante Theaterbau in Rotterdam bestand aus zwei Teilen, einem massiv wirkenden Block und einer eingerollten Fläche. Während das containerartige Volumen Bühne, Technik, Studios und Verwaltung enthielt, nahm die gefaltete Fläche die Publikumseinrichtungen auf. Dabei war die Fläche so eingerollt, dass sie hintereinander Vordach, Treppenpodest, Foyerboden, Parkett, Bühnenrahmen, Geschossdecke und Zuschauerbalkon bildete (Abb. 1369). Auf dieser Fläche wurde der gesamte Handlungsab-

[2312] Berkel und Bos, 1998, Manipulationen, S. 15.
[2313] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 424.
[2314] El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 176–181; Koolhaas, 1996, Luxor. An dem Wettbewerb um das Opernhaus in Cardiff von 1994 nahm auch Greg Lynn teil, der ein Ensemble aus verschieden großen Ovalkörpern, Schottenwänden und Rampen vorschlug. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 173.

lauf des Theaterbesuchers vom Kauf der Eintrittskarte bis zur Aufnahme der Vorstellung buchstäblich abgewickelt. Die Bespielung von Innen- und Außenseite sowie die Abtreppung der Fläche für Zuschauerplätze erinnerten an Parents und Virilios Einsatz der schiefen Ebene in ihren Kulturbauten (Abb. 1370). Wie in den Entwürfen der französischen Avantgardisten fungierte die schräge Fläche in Koolhaas' Theaterentwurf zugleich als Boden, Wand und Decke und vereinte unterschiedliche Nutzungseinrichtungen.

Koolhaas' Collagetechnik äußerte sich zum einen in der Kombination der beiden unterschiedlichen Großformen, Box und Falte, und zum anderen in der Behandlung der eingerollten Oberfläche (Abb. 1371 und 1372). Die Falte bildete zwar eine einheitliche Gesamtfigur, variierte aber in Stärke, Form und Struktur. Aus akustischen Gründen sollte etwa die Deckenschale des Auditoriums ein Wellenmuster erhalten, wohingegen die übrigen Flächenseiten eben blieben. Oder die Kurvengestalt wurde mit orthogonalen Formen konfrontiert. Ähnlich wie beim Educatorium erhielt die eingerollte Fläche eine rechtwinklige Öffnung in Kurvenmitte zwischen Boden und Decke, die jedoch nicht den Ausblick nach draußen, sondern die Sicht auf die Bühne ermöglichte.

*Künstliche Topografie*

Zu Beginn der 1990er Jahre entstanden in Koolhaas' Office for Metropolitan Architecture eine Reihe von architektonischen und städtebaulichen Projekten, in denen sich der Einsatz der schrägen und gekurvten Ebene nicht nur auf Teilbereiche des geplanten Gebäudes, sondern auf dessen gesamte Grundfläche bezog. Durch Faltung des Grundes entstand eine landschaftlich geformte Architektur, die von Parent und Virilio konzeptionell und formal vorweggenommen worden war.[2315] Die Strategie der „Verlandschaftlichung" von Architektur setzte Koolhaas erstmals 1990 in seinem Wettbewerbsbeitrag für ein *Hotel and Convention Center* in Agadir ein (Abb. 1373 und 1374).[2316]

Wie Parent und Virilio beim Kulturzentrum in Charleville suchte Koolhaas beim Kongresszentrum in Agadir die Landschaftsform der Umgebung in der Architektur fortzusetzen, um einen weitläufigen, öffentlichen Raum zu erzeugen. Das geplante Bauwerk bestand aus zwei quadratischen, raumhaltigen Plattenhälften – einem Sockel und einem Dachkörper –, zwischen denen sich ein offener Einheitsraum aufspannte. Während die Dachplatte in ein Hotel und der Sockel in ein Kongresszentrum verwandelt werden sollten, erhielt der zu den Seiten hin offene Raum zwischen den beiden Körpern

[2315] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 530 und 552.
[2316] Koolhaas, 1993, Kongresszentrum; El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 190–203; Koolhaas und Mau, 1995, S. 376–399. Zur Verwendung der Collagetechnik in Constants Projekt *New Babylon* und Koolhaas' *Hotel and Convention Center* in Agadir: Kap. IV, Abschn. 2, S. 429.

die Funktion eines überdachten, „urbanen Platzes“.[2317] Boden- und Deckenplatte dieses Raumes waren topografisch verformt und gingen formal in die umgebende Dünenlandschaft über (Abb. 1375). Die zweigeschossige, perforierte Dachplatte wurde mit Säulen unterschiedlicher Höhe und Stärke getragen, die in unregelmäßigen Abständen, als „Stützenwald“, angeordnet waren.[2318] Koolhaas plante für die bauliche Umsetzung der verformten Flächen konkave und konvexe Betonschalen, die direkt in den benachbarten Dünen gegossen werden sollten, wobei der Sand als natürliche Verschalung gedient hätte.

In dem Projekt für Agadir setzte der niederländische Architekt grundlegende Entwurfsideen von Parent und Virilio um (Abb. 1375 und 1376). Mit den Vertretern der *Fonction oblique* teilte er vor allem die Strategie der Verortung eines Bauwerkes durch die Implantation einer „künstlichen Landschaft“ in einen natürlichen Umraum und die Idee der flexiblen Programmierung. Wie für Parent und Virilio bestand für Koolhaas die Qualität eines offenen, topografisch verformten Raumes darin, dass „programmatische Elemente in einer architektonischen Landschaft ohne Umfassung oder konventionelle Definition frei positioniert werden können“.[2319] Sowohl bei Parent und Virilio als auch bei Koolhaas hatte die landschaftlich gestaltete Fläche die Aufgabe, den Raum in unterschiedliche Bereiche zu unterteilen und Schauplätze für verschiedene Programme zu bilden. Parallel zu Parent und Virilio wollte Koolhaas die konventionelle Trennung von Verkehrs- und Nutzfläche durch die Einführung der geneigten Ebene aufheben. In dem Projekt für Agadir führte er eine Erschließungsstraße über den öffentlichen Platz, womit er das Erdgeschoss in eine „offene Drive-Thru-Landschaft“ verwandelte.[2320] Konsequent setzte Koolhaas die von Parent und Virilio geforderte Verschmelzung von Architektur und Infrastruktur in seinen zeichnerischen Studien um. In Perspektiven belegte er den überdachten Platz mit verschiedenen Transport- und Verkehrssystemen wie Rolltreppen, Fußgängerrampen und Autostraßen und führte sie in Kurven durch den „Stützenwald“ (Abb. 1377 und 1378).

Der zwischen monumentalen Plattenkörpern eingefasste Raum in Agadir weckte zugleich Erinnerungen an Parents und Virilios Entwürfe einer höhlenartigen Negativarchitektur. In einer Serie schematischer Vertikalschnitte durch das Gebäude veranschau-

[2317] Als „urban square“ bezeichnete Koolhaas den offenen Raum auf der Höhe von vier Metern (Grundrissbezeichnung, h = 4 – 18 m, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 196).
[2318] In seiner Projektbeschreibung für Agadir verglich Koolhaas den gebauten Grund mit einer Hügellandschaft („‚hills‘ and ‚valleys‘ of the socle“) und die Stützen mit Bäumen („‚forest‘ of columns“) (Rem Koolhaas, zit. nach: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 190).
[2319] Rem Koolhaas/OMA, Erläuterungstext zum H-Projekt (Seoul), Conceptual Design Book, 1996, zit. nach: Oswalt, 1998, S. 78, Anm. 15. Der Innenraum des *H-Project* war ebenfalls als künstliche Topografie organisiert.
[2320] Koolhaas, 1993, Kongresszentrum, S. 47.

lichte Koolhaas das Verhältnis von Masse und Leere durch weiße und schwarze Vollflächen, wobei der offene Raum zwischen der gewellten Boden- und Deckenplatte wie von innen aus einem massiven Block ausgehöhlt erschien (Abb. 1379). Boden und Deckenfläche waren mitunter so stark gekurvt, dass sie einander berührten und den umgrenzten Raum wechselweise einengten und aufweiteten. Die grafische Darstellung des von starken Begrenzungsflächen umfassten Raumes und die topografische Ausbildung von Boden und Decke legten den Vergleich mit Zeichnungen von Bunkerbauten nahe, die Virilio 1975 in seiner Studie *Bunker archéologie* abgebildet hatte (Abb. 1380).[2321] Allerdings setzte Koolhaas die modellierten Raumbegrenzungsflächen nur für Dach und Boden ein und verzichtete auf eine vertikale Umschließung. Auf diese Weise kombinierte er verschiedene Leitbilder der modernen und nachmodernen Architektur: Der Architektur der klassischen Moderne entlehnte er das Quadrat als Grundrissform und den offenen, fließenden Einheitsraum im Inneren, wohingegen er in Schnitt und Ansicht die Plastizität und Massivität der nachmodernen Architekturskulpturen zitierte.[2322] Die gerundeten Formen der Bunkerbauten und der davon inspirierten Entwürfe von Parent und Virilio verwendete Koolhaas für die Innengestalt und die geometrischen Formen der Moderne für die Außengestalt seines Gebäudes.[2323]

*Programmatische Lava*

Modellierte Koolhaas in dem Projekt für Agadir eine Grundfläche von 140 mal 140 Metern, überformte er in der zwei Jahre später entstandenen Studie *Yokohama Urban Ring* ein weitläufiges Hafengelände (Abb. 1381).[2324] Als Vorschlag für die Neugestaltung eines ehemaligen Industrieareals entwarf er eine infrastrukturelle Stadtlandschaft, die er mittels Faltung sowohl programmierte als auch konstruierte. In dem Projekt, das dem Umbau des Hafens von Yokohama galt, fasste er eine Vielzahl von Nutzungen und Gebäudepro-

[2321] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 511.

[2322] Koolhaas' Wiederentdeckung orthogonaler Baukörper und fließender Innenräume veranlassten Kritiker und Theoretiker in den neunziger Jahren zu der unscharfen Kategorisierung seiner Architektur als „Neomoderne", ohne dabei deutlich zu machen, dass Koolhaas verschiedene Leitbilder der Moderne miteinander kombinierte (Hilpert, 1999, Polarität, S. 25).

[2323] Für Koolhaas dürfte noch ein anderer Architekt der Nachmoderne eine vorbildhafte Rolle gespielt haben. Paulo Mendes da Rocha entwarf anlässlich der Expo von 1970 in Osaka den *Pavillon für Brasilien*, der trotz des Maßstabssprungs große Ähnlichkeit mit Koolhaas' Kongresszentrum in Agadir hatte. In seinen Entwürfen verfolgte der renommierte Architekt Brasiliens ein ähnliches Konzept der schiefen Ebene und der künstlichen Topografie wie Parent und Virilio. Sein Pavillon in Osaka, der eine Synthese von Natur und Artefakt verkörpern sollte, bestand aus einem wellenförmigen Betonboden mit einer darüber schwebenden, rechteckigen Dachplatte. Dazwischen spannte sich ein weiter Raum ohne definierte Grenzen auf, in dem sich innen und außen miteinander verschränkten (Spiro, 2002, S. 96–105).

[2324] Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 64–67; ders. und Mau, 1995, S. 1210–1237; El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 208–213.

grammen auf einer verformten Oberfläche zusammen und choreografierte sie zu einem sich wiederholenden 24-Stunden-Ereignis.[2325] Dabei diente ihm die Faltung nicht nur als grafisches und materielles Entwurfsverfahren, sondern auch als sinnlich wahrnehmbare Ausdrucksform für seine Vorstellung von Stadt als instabile Ordnung, die in der Lage war, ökonomische und gesellschaftliche Veränderungen zu reflektieren und zu stimulieren.[2326]

1991 erhielten Koolhaas und fünf weitere international renommierte Architekten von der Stadt Yokohama den Auftrag, am Beispiel ausgewählter Areale Vorschläge zur Neuorganisation des zukünftigen „urbanen Rings“ um den Hafen von Yokohama zu erarbeiten. Koolhaas' Gebiet lag nördlich der geplanten Neustadt Minato Mirai, und sollte mit dieser durch eine neue Ringautobahn verbunden werden (Abb. 1382). Ausgangspunkt des städtebaulichen Entwurfes von Koolhaas bildeten lokale Besonderheiten des Planungsgebietes, die ein großes Entwicklungspotenzial für einen mit Aktivitäten gefüllten, öffentlichen Raum versprachen, wie etwa die Existenz von zwei Großmärkten mit ausgedehnten Parkflächen auf dem Dach, die intensive verkehrsmäßige Erschließung des Standortes durch Eisenbahngleise, Schnellstraße und Wasserwege sowie die Nähe zur Neustadt Minato Mirai.

Koolhaas erstellte eine Nutzungsanalyse des Standortes über einen Zeitraum von 24 Stunden und fertigte eine diagrammatische Darstellung der Hauptverkehrszeiten am Werktag und am Wochenende an (Abb. 1383).[2327] Es zeigte sich, dass die Halbinsel hauptsächlich von den zwei bestehenden Großmärkten genutzt wurde, weshalb das Areal vor allem in den frühen Morgenstunden belebt war und für den Rest des Tages brachlag. Koolhaas schlug daher ein komplementäres Programm öffentlicher Aktivitäten vor, die sich über den gesamten Tag verteilten und eine Reihe aufeinanderfolgender oder sich überschneidender „Stoßzeiten“ generierten (Abb. 1384). In einem zweiten Diagramm drängte er die Programmflächen so zusammen, dass keine Leerstellen übrig blieben. Die so erzeugte Grafik zeigte eine gefaltete Linien- und Flächenstruktur, die Assoziationen an geologische Faltungen hervorrief.

Koolhaas füllte die räumlichen wie die zeitlichen Lücken mit Programmen aus, die er in den Plancollagen durch verschiedene Formen und Strukturen vermittelte (Abb. 1385). Vorgesehen waren gemischte Nutzungen aus Handel, Kultur, Freizeit und Wohnen, die einen Gegenpol zu der überwiegend aus Büro- und Wohnungsbauten bestehenden Neustadt Minato Mirai bilden sollten. Um das Potenzial der Schnellstraße nutzbar zu

[2325] Ruby, 2002, Oberflächen, S. 40.
[2326] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 418 und 425.
[2327] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 449.

machen und den Verkehr mit den Programmen kurzzuschließen, wurde die Fläche der Straße über das gesamte Bauareal ausgedehnt, mit den Parkdecks auf den Dächern der Markthallen verschmolzen und zu einem Feld aus drei übereinander geschichteten Oberflächen ausgeweitet (Abb. 1386). Rampen verbanden die Ebenen miteinander, so dass das gesamte Geländel von Verkehr umspült wurde. Wie Parent und Virilio thematisierte Koolhaas den kausalen Zusammenhang zwischen schiefer Ebene und Bewegung (Abb. 1387). Mit einem Bewegungsmuster aus Linien und Richtungspfeilen stellte er die zukünftige Zirkulation auf dem Gelände dar und reflektierte sie in den Falten und Wellen der verformten Oberflächen.[2328]

Die gefalteten Ebenen stellten die grundlegende Organisationsstruktur des neu zu gestaltenden Areals dar. Einerseits sorgten sie für die Erschließung des Geländes und die Verteilung des Verkehrs, andererseits boten sie frei zu programmierende Flächen an, die Koolhaas in collagehafter Manier mit flächigen und volumetrischen Bauformen belegte.[2329] Beiderseits der Schnellstraße breitete sich ein „bunter Teppich“ aus leichten, variablen Bauten aus,[2330] wohingegen das Gelände an der Bahntrasse von schweren, permanenten Vertikalbauten begrenzt wurde (Abb. 1388 bis 1390).

Koolhaas verstand das Projekt weder als Entwurf eines definitiven Gebäudes („Wir verzichteten bewußt darauf, Gebäude mit ihren unvermeidlichen Beschränkungen und Trennungen zu planen.“[2331]) noch als eine städtebauliche Planung im konventionellen Sinne, bei der formale Festlegungen nach einer kompositorischen oder funktionalistischen Logik getroffen werden. Die Entwurfsstudie basierte vielmehr auf dem Versuch, dem Spezifischen eine eigene Form zu geben. Koolhaas’ entwerferische Strategie glich einem Montageverfahren, das zwischen räumlich und zeitlich entfernten Aktivitäten einen Zusammenhang herstellte.[2332] Das Ergebnis bestand in einem städtebaulichen Konzept, das weniger durch Räume und Raster als durch ein Netz besonderer Ereignisse, Aktivitäten und deren Verbindungen definiert war. Die so gewonnene Struktur sollte nach der Vorstellung des Architekten potenziell in der Lage sein, Begegnungen und Geschehnisse zu ermöglichen, ohne dass diese von vornherein festgelegt waren. Das Projekt erforschte, so Koolhaas, „welche Intensitäten möglich sind bei gleichzeitiger Regellosigkeit, Unverbindlichkeit, Beziehungslosigkeit, Unkontrolliertheit, Erwartungslosigkeit und Abwesenheit von architektonischen und städtebaulichen Regeln.“[2333] Die

[2328] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 464.
[2329] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 429.
[2330] Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 66.
[2331] Ebd., S. 65.
[2332] Zu Koolhaas’ „Städtebau der Dichte“: Kap. IV, Abschn. 2, S. 424–435.
[2333] Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 66.

städtebaulichen Maßnahmen beschränkten sich darauf, „versteckte Möglichkeiten des Ortes zu entfalten, […] Proximitäten zwischen den verschiedenen Elementen herzustellen, Verkehrsströme und Programme auszubreiten und miteinander kurzzuschließen“.[2334] Eine derartige Konzeption von Stadt, die Koolhaas als „Lite Urbanism“ bezeichnete, gab die traditionellen Kategorien wie Permanenz und Stabilität auf und ersetzte sie durch solche der Flexibilität und Variabilität.[2335] Die Umsetzung dieser Konzeption sollte mit einer Architektur erreicht werden, „die im eigentlichen Sinne keine Architektur mehr ist“, sondern ein „flexibles, variables und mannigfaltiges“ Provisorium darstellt.[2336]

Zur Entwicklung dieser programmatisch verdichteten, „instabilen Stadtstruktur“[2337] setzte Koolhaas erstmals die sogenannte *Datascape*-Methode ein.[2338] Durch die Visualisierung der Beziehung zwischen Nutzung und Tageszeit wurde der Ort in seiner performativen Beschaffenheit deutlich und ermöglichte so programmatische Interventionen. Die von Koolhaas entworfene Falt- und Collagestruktur war der Versuch, die gesammelten und neu hinzugefügten Informationen zu verräumlichen, ohne die endgültige Gestalt des Geländes zu bestimmen. Koolhaas beschrieb den Entwurf als „kontinuierlich“ und „formlos“ und unterstrich diese Qualität mit dem Begriff der „programmatischen Lava“, die den gesamten Bereich überziehen und dauernd in Bewegung sein würde, „so daß der Entwurf nicht mehr als eine Momentaufnahme dieses Prozesses sein kann“.[2339] Mit dieser Metapher der „Verflüssigung“ urbaner Topografie verdeutlichte der Architekt seine Konzeption der postindustriellen Stadt ohne Form, ohne Zentrum und hierarchischer Ordnung: „So gibt es Ordnung und Struktur […] nur im Sinne von Proximitäten und Distanzen, Flüssen und Strömen.“[2340] Gebaut aus Verdichtungslinien und -punkten präsentierte sich Koolhaas’ Stadtmodell als ein nicht

[2334] Ebd.

[2335] „We wanted to investigate an alternative to the heaviness of real constructions of cities. We would call it ‚Lite Urbanism‘, spelled the american way: L-I-T-E (like the Beer) – an urbanism that would not necessarily have pretensions toward permanence or stability, a plankton-like urbanism that could infiltrate and invade“ (Koolhaas und Mau, 1995, S. 1210).

[2336] Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 66.

[2337] In den neunziger Jahren wurde die Entwicklung sogenannter „instabiler“ Stadtstrukturen, die in Europa und Japan zu beobachten war, in zahlreichen Architekturprojekten und Fachzeitschriften thematisiert. Grundlage dieser flüchtigen Strukturen bildete die globale Vernetzung des Handels, die zu schnellen, unbeständigen Märkten geführt hatte. Diese Märkte erforderten einerseits besondere Produktionsstätten für spezifische High-Tech-Verfahren und Industrien, andererseits provisorische, nutzungsneutrale Bautypen, die sich für verschiedene Dienstleistungsfunktionen wie Verwaltung, Bildung, Handel und Lagerung eigneten. Koolhaas’ Projekt für Yokohama galt als Beispiel für die thematische Verknüpfung des globalisierten Handels mit Städtebau und Architektur (Instabile Montagen, 1994, S. 24 f.).

[2338] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 447.

[2339] Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 66.

artikuliertes, instabiles Feld öffentlicher Aktivitäten, „die so manipuliert und behandelt werden, dass sie bei einem Minimum an dauerhafter Festlegung ein Maximum an Ereignissen ermöglichen“.[2341] Koolhaas visualisierte seine Idee der „programmatischen Lava“ mit einem Modell aus transluzentem, weißem und farbigem Plexiglas, das von unten beleuchtet wurde (Abb. 1389 bis 1392). Die Materialität, die schichtenweise Anordnung und indirekte Illumination der Platten ließen die Konturen der Einzelflächen verschwimmen und verwandelten die Collage heterogener Formen und Strukturen in ein amorphes Gebilde, in dem die individuellen Figuren wie in einem massiven Block eingegossen zu sein schienen.[2342]

Die Idee, die typologisch und funktional erstarrte Architektur der Moderne in ein buchstäblich fließendes Raumsystem, in eine „programmatische Lava“zu verwandeln, bestimmte seit dem Yokohama-Entwurf die städtebaulichen und architektonischen Projekte von Koolhaas. Dabei nahm der Architekt jeweils eine bestehende oder neu zu planende, verkehrstechnische Infrastruktur zum Anlass, einen öffentlich zugänglichen, programmatisch inszenierten Raum zu erzeugen. Deutete Koolhaas in Yokohama das ehemalige Hafenareal als Fortsetzung der verbindenden Straße, so interpretierte er zwei Jahre später umgekehrt einen mehrgeschossigen Verkehrstunnel in Den Haag als öffentliches Gebäude (Abb. 1393 und 1394).[2343] So entstanden Konstruktionen, die – halb Gebäude, halb Infrastruktur – das Konzept der *Circulation habitable* von Parent und Virilio exemplarisch umsetzten.

Das 2004 fertiggestellte Verkehrsplanungsprojekt in Den Haag entwickelte sich aus der Tatsache, dass die Innenstadt von einer neu angelegten Ringstraße umgeben und infolgedessen zur autofreien Zone erklärt worden war. Um die verkehrstechnische Erschließung und Verdichtung der Innenstadt voranzutreiben, sollte die zentrale Einkaufsstraße mit einem Tunnel untergraben werden (Abb. 1395 und 1396). Der Tunnel bildete das städtebauliche „Rückgrat“, das bestehende und geplante Gebäude versorgen und mit der Ringstraße verbinden sollte. Er umfasste eine Schienenstraße, zwei Straßenbahnhaltestellen, eine Autostraße und eine Tiefgarage und fügte unterirdisch vorhandene, bisher isolierte Park- und Kaufhäuser zusammen. Entworfen wurde dieses unsichtbare Gebäude als ein dreischichtiges „Sandwich“, bestehend aus einer U-Bahn-Ebene und zwei darüberliegenden Park-Ebenen, mit jeweils einem Bahnhof an den Enden (Abb.

[2340] Rem Koolhaas, zit. nach: Die Entfaltung der Architektur, 1993, S. 22.
[2341] Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 66.
[2342] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 429.

1397 und 1398). Das unterirdische Bauwerk folgte den Konturen der darüberliegenden Haupteinkaufsstraße und bildete einen Hohlraum mit einer Grundfläche von 600 Metern Länge und 15 Metern Breite aus.

Wie in dem Entwurf für Yokohama setzte Koolhaas die Faltung der Architektur als zwei- und dreidimensionales Entwurfsverfahren ein, wobei die grafische Verformung weniger zur konzeptionellen Programmierung als zur formalen Dynamisierung der Architektur diente (Abb. 1399 und 1400). So wurde der Grundriss des eingetieften Gebäudes in Längsrichtung derart gestaucht, dass die gezeichneten Linien wie Stäbe unter Druck knickten. Die Faltung des Grundrisses spiegelte sich im Aufriss wider und äußerte sich in der diagonalen Organisation des Raumes durch schiefe Ebenen.

Koolhaas plante das unterirdische Bauwerk als einen geneigten Raum, der dem Gefälle der Bahntrassen folgend langsam abfiel und wieder anstieg (Abb. 1395). Um Differenzierung und Orientierungsmöglichkeiten im Untergrund zu bieten und räumliche Isolierung aufzulösen, veränderte der Raum kontinuierlich seine Höhe und Breite, teilte sich auf und verschmolz wieder. Die horizontalen und vertikalen Öffnungen sorgten für die visuelle Wahrnehmung und funktionelle Verbindung der diversen, übereinander geschichteten Einrichtungen. Sie schufen physische und optische Beziehungen zu anderen Ebenen des Tunnels, gaben Ausblicke nach draußen auf Himmel und Stadt frei und verbanden den Tunnel mit den umliegenden Geschäften und Parkflächen. Durch die Verbindung mit den angrenzenden Geschäften geriet der Tunnel zu einem „unterirdischen Boulevard“.[2344]

Die Idee des „unterirdischen Boulevards“ teilte Koolhaas mit Parent, der gegen Ende der sechziger Jahre innen liegende Geschäftsstraßen für das französische Handelshaus Goulet-Turpin geplant hatte.[2345] Wie bei Parents Großmarkt in Sens erweiterte Koolhaas die Verkehrszone durch Rampen zu einem vielschichtigen, öffentlichen Wegraum, der durch angrenzende Geschäfte zu einer Einkaufspassage wurde (Abb. 1401 und 1402). Parallel zu Parent bediente sich Koolhaas einer massiven und rauen Materialität und gestaltete die Tunnelbegrenzungen als felsenartige Betonwände, die zugleich das Tragwerk bildeten. Wie Parent setzte er die moderne Idee des „fließenden Raumes“ mit einem plastischen, undurchsichtigen Baumaterial und einem komplizierten System aus Rampen und Treppen um (Abb. 1403 und 1404).

[2343] Koolhaas, 1993, Unterminierung; El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 214–229; Koolhaas, 2005, Souterrain.
[2344] Koolhaas, 1993, Unterminierung, S. 71.
[2345] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 558.

*Vertikale Faltung*

Seine Strategie, Gebäudetypen von ihrer gewöhnlich monofunktionalen Nutzung zu befreien und durch Einbeziehung der umgebenden Ereigniswelt programmatisch aufzuladen, verfolgte Koolhaas in dem 1993 entwickelten Wettbewerbsentwurf für die *Bibliothèques de Jussieu* in Paris konsequent weiter.[2346] In dem erstprämierten Projekt interpretierte er das Bibliotheksgebäude als „Skelett für die Verdichtung und Übereinanderschichtung des städtischen Raumes“,[2347] der durch einen in die Vertikale gefalteten „Boulevard“ gebildet werden sollte.[2348]

Aufgabe des Wettbewerbs war es, den seit 1968 unvollendet gebliebenen Jussieuer Campus der Pariser Universität Sorbonne mit zwei Bibliotheken, einem Kongresszentrum und sozialen Einrichtungen zu ergänzen. Dabei sollte sich der Neubau zum Bestand ins Verhältnis setzen. Auf dem an der Seine gelegenen Campus befand sich ein gitterförmiger Gebäudekomplex, der nach Plänen des Architekten Edouard Albert in den sechziger Jahren errichtet worden war (Abb. 1405). Infolge der Studentenunruhen im Mai 1968 wurden der Nord- und Ostteil des Komplexes nicht mehr fertiggestellt. Das Gebäude stand auf einem eineinhalb Meter hohen, im Norden aufgrund des Geländegefälles sogar auf einem vier Meter hohen Sockel, wodurch der Campus von der Stadt isoliert wurde. Das Deck war ursprünglich als Gemeinschaftsraum des Campus geplant, blieb aber infolge mangelnden Programms eine ungenutzte Restfläche.

Um den Campus zu aktivieren und ihn in die Stadt zu integrieren, definierte Koolhaas zwei städtebauliche Achsen, eine „urbane Achse“ in Nord-Süd-Richtung und eine „grüne Achse“ in Ost-West-Richtung, die er in piktogrammartigen Zeichnungen darstellte (Abb. 1406 und 1407).[2349] Bestandteile der „urbanen Achse“ waren die neuen Einrichtungen der Bibliothek und ein neuer Metrozugang, der den Campus von der Mitte her erschloss (Abb. 1406). Diese Achse bildete ein zur Seine hin abfallendes und sich öffnendes Plateau, das an der Uferstraße begann, dort einen Vorplatz formte, den Riegel der Randbebauung des Blocks durchdrang, der ebenfalls Teil der Universität war, zur Bibliothek führte, sie ebenfalls durchdrang und sich schließlich am Metroeingang mit dem Deck des Campus vereinte. Mit diesem Erschließungssystem sollten die isolierten Gebäude der Universität mit dem Hauptkomplex und der Campus mit der Stadt verbunden werden.

[2346] Koolhaas, 1993, Bibliotheken; El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 124–141.
[2347] Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 37.
[2348] Ebd., S. 38.
[2349] Ebd., S. 36.

Eine ähnlich verbindende Aufgabe hatte die als gewellte Linie dargestellte „grüne Achse“, die ausgehend vom östlich gelegenen Botanischen Garten parallel zur Seine verlief, das geplante Bibliotheksgebäude durchkreuzte, dort einen abgesenkten Platz bildete und schließlich auf dem Vorplatz des 1988 fertiggestellten *Institut du monde arabe* von Jean Nouvel endete (Abb. 1407).

Koolhaas ließ die beiden Achsen in dem Bibliotheksneubau schneiden und formulierte damit die Idee des Gebäudes als fortgesetzten Stadtraum. In der schematischen Darstellung der „urbanen Achse“ markierte er den zukünftigen Bibliotheksbau im Schnitt mit einer fortlaufenden, vertikalen Zickzacklinie, die von einer eingerollten Verbindungslinie zwischen Metro, Seine und Universitätsgebäude gekreuzt wurde und sich nach oben und unten fortsetzte.

Koolhaas’ Entwurf beruhte auf der Vorstellung des Campusdecks als flexible Fläche, die in die Vertikale verlängert, gefaltet und komprimiert wird (Abb. 1408 und 1409). In einer Konzeptstudie demonstrierte der Architekt die Faltung der Campusfläche zu einer raumhaltigen Struktur, indem er ein Blatt Papier in der Größe des im Umgebungsmodell dargestellten Baugrundstücks einschnitt, knickte und faltete. In ähnlicher Weise behandelte er die übereinandergeschichteten Geschossdecken des Gebäudes, die er durch Teilung und Verformung mit den jeweils darunter- und darüberliegenden Ebenen verschränkte und damit ein fortlaufendes, sich emporschraubendes Band erzeugte (Abb. 1410).[2350]

Auf diesem Band versammelte Koolhaas die unterschiedlichen Einrichtungen der Bibliothek. Geplant waren eine natur- und eine geisteswissenschaftliche Bibliothek, die jeweils drei Geschosse umfassen sollten (Abb. 1411, Schnitt C–C’). Die naturwissenschaftliche Bibliothek mit ihren geschlossenen Magazinen orientierte sich nach unten und wurde teilweise in den Boden eingelassen, wohingegen sich die geisteswissenschaftliche Bibliothek mit ihren Freihandmagazinen nach oben erstreckte. Zwischen beide Bibliotheken schob sich der Eingangs- und Empfangsbereich, der Teil der „urbanen Achse“ war. In Form einer Doppelhelix führte der Weg in die untere Bibliothek und in ein südlich angrenzendes Konferenzzentrum. Die Doppelspirale des unteren Gebäudeteils bestand zum einem aus der schraubenförmigen Fortsetzung des urbanen Bandes, das mit Publikumseinrichtungen wie Cafeteria, Auditorium und Squashplätzen besetzt wurde, und zum anderern aus dem Erschließungsweg der naturwissenschaftlichen Bibliothek. Beide Rampen waren umeinander geschlungen und bildeten einen zentralen Raum, ohne sich zu berühren.

Wie in seinen vorherigen Hochbauentwürfen verlieh Koolhaas dem bewegten Innenraum ein hartes Äußeres in Form eines Quaders, der sich sowohl von seiner Kontur als auch von seiner Höhe her in den bestehenden, gitterförmigen Baukomplex der Universität einpasste (Abb. 1412). Das labyrinthisch sich hochwindende Raumgebilde wurde von einer Vielzahl schlanker, im Quadratraster angeordneter Stützen getragen, wodurch die gewundenen Flächen wie schwebend wirkten (Abb. 1413 bis 1415).[2351] Das gesamte Gebäude sollte mit einer transparenten Haut aus nicht reflektierendem Glas umhüllt werden, so dass sich das Innenleben des Gebäudes unmittelbar nach außen zeigen und mit der Umgebung visuell verbinden würde.

Koolhaas' Interpretation des Gebäudes als Fortsetzung des Pariser Stadtraumes spiegelte sich in der Wahl der Begriffe und in der Art der Projektdarstellung wider. Für ihn bildeten die miteinander verbundenen Geschosse einen „inneren Boulevard", auf dem der Besucher zum „Flaneur" wurde.[2352] Entlang dieses gewundenen, eineinhalb Kilometer langen Weges lagen die verschiedenen Bereiche der Bibliotheken „wie Einzelbauten an einer Straße" (Abb. 1416).[2353] Koolhaas differenzierte zwischen einer über- und einer untergeordneten „Stadtstruktur" mit jeweils unterschiedlicher Lebensdauer: „Die Wege und Verkehrsströme entsprechen der Beständigkeit einer Stadt, die Einbauten der Bibliotheken hingegen den einzelnen Gebäuden."[2354] Außer den Einbauten gab es städtische Elemente wie „Plätze, Parks und Monumentaltreppen, Cafés, Boutiquen", die das Programm der zwei Bibliotheken erweiterten und den Wegraum gliederten.[2355] Der Besucher sollte das Gebäude in einer kontinuierlich fließenden, ungerichtet schweifenden Bewegung durchwandern und „eine Folge von einzelnen Ereignissen" erleben.[2356] Auf jeder Ebene fand ein anderes Ereignis statt, so dass jede Ebene ihre eigene Identität hatte. Nach Koolhaas gab es „nicht mehr eine Bibliothek, sondern ein System mit verschiedenen Komponenten".[2357]

In zahlreichen Zeichnungen thematisierte Koolhaas das Gebäude als eine in die Vertikale verlängerte „Straße". Die fließende Bewegung des Besuchers durch das Gebäude wurde in Linien- und Bändergeflechten sowie in Wegegrundrissen dargestellt,

[2350] Zum Motiv der spiral- und schraubenförmigen Rampen bei Friedrich Kiesler und Rem Koolhaas: Kap. IV, Abschn. 1, S. 308 und 318.
[2351] Greg Lynn erkannte in Koolhaas' Entwurf der gefalteten, von einem dichten Stützenfeld getragenen Ebenen ein Beispiel architektonischer Leichtigkeit. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 209.
[2352] Rem Koolhaas, zit. nach: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 126; Übers.: Verf.
[2353] Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 38.
[2354] Ebd., S. 42.
[2355] Ebd., S. 38.
[2356] Ebd.

die wie Filmstandbilder nebeneinander montiert waren (Abb. 1417 bis 1419). Einen Eindruck vom Wechsel der Formen und Strukturen in der Bewegung vermittelte vor allem eine diagonal organisierte Abwicklung von Vertikalschnitten durch das Gebäude, die im Unterschied zu einer konventionellen Abwicklung nicht die Außenseiten des Gebäudes zeigte, sondern die nach innen hin orientierten „Ansichten" entlang der Haupterschließung (Abb. 1420 und 1421). Zusätzlich war die Zeichnung in Längsrichtung gestaucht, wodurch die räumlichen Verformungen deutlicher hervortraten.[2358] Die Wegabwicklung veranschaulichte die „Umstülpung" des architektonischen Raumes von außen nach innen und dessen Gliederung in verschieden geformte Bereiche ohne Abtrennungen. Nach Koolhaas beruhte das räumliche System „nicht auf Aufteilen, Zergliedern und Kontrastieren, sondern auf kontinuierlichen Transformationen" (Abb. 1422).[2359] „Der Raum weitet sich und schrumpft, steigt und fällt, krümmt sich, teilt und faltet sich auf."[2360]

Koolhaas erlangte mit dem erstprämierten Wettbewerbsentwurf internationale Bekanntheit, da er eine gefaltete Fläche nicht zur Umhüllung, sondern zur strukturellen Organisation des architektonischen Raumes verwendet hatte. Aus diesem Grund wurde der Entwurf zu einem Leitprojekt für die junge Generation von Computerentwerfern, die mit ihren digitalen Falt- und Kurvenformen die Architektur neu zu definieren suchten. Um sich von den zeitgenössischen Debatten über die zukünftige architektonische Form zu distanzieren, suchte Koolhaas in Texten und Interviews den Eindruck zu vermitteln, dass der Gebrauch der gefalteten Oberfläche weniger formal als vielmehr stadtpolitisch und -soziologisch motiviert wäre.[2361] Mit dem „Boulevard intérieur" sollte dem öffentlichen Raum, der in der Stadt unter wachsenden Privatisierungsdruck geraten war, ein neuer Ort gegeben werden. Koolhaas wollte den Entwurf für Jussieu als „eine Art von Widerstand" gegen Intimisierung und Privatisierung des öffentlichen Raumes in der Stadt verstanden wissen,[2362] wobei er paradoxerweise einen ähnlichen Projektansatz wie die Beförderer der privatisierten Stadträume wählte. Er platzierte das Gebäude auf die einzige, noch übrig gebliebene, öffentliche Freifläche des Campus und verlegte diesen anschließend ins Gebäudeinnere. Mit seinem transparenten Solitär verfolgte er einen objektbezogenen

[2357] Ebd.
[2358] Die durch die Stauchung der Abwicklung hervorgerufene Verdichtung der Konstruktion wurde bereits mit Constants Verfahren der Überstrukturierung seiner Gerüstmodelle verglichen. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 431.
[2359] Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 39.
[2360] Ebd.
[2361] Die Entfaltung der Architektur, 1993, S. 24.
[2362] Ebd.

Ansatz, wohingegen das Schweizer Architektenduo Herzog & De Meuron in ihrem Wettbewerbsbeitrag einen stadträumlichen Vorschlag entwickelten und drei kleinere Gebäude als Ergänzung zur Platzbegrenzung und zum geschlossenen Hofmuster des Campus definierten (Abb. 1423 und 1424).[2363] Für Koolhaas bestand der Unterschied zwischen seinem Bibliotheksgebäude und kommerziellen, den frei zugänglichen Raum absorbierenden Großbauten darin, dass die neue öffentliche Sphäre im Gebäudeinneren durch die kontinuierlich verbundenen Flächen keinen abgeschlossenen Bereich bildete, sondern mit dem vorhandenen Stadtraum verbunden blieb und ihn rückwirkend beeinflusste.

Mit dieser Vorstellung, Architektur und Stadt durch Fortsetzung der Infrastruktur im Gebäudeinneren zu verschränken, nahm Koolhaas Bezug auf die Konzepte von Parent und Virilio in den sechziger Jahren. Wie Koolhaas lehnte Parent es ab, den Einsatz der gefalteten Oberflächen lediglich als Einführung einer „anderen" Form zu verstehen. Vielmehr erkannte er in der Faltung von Architektur eine mögliche Strategie zur Lösung aktueller gesellschaftspolitischer und sozialer Fragen der Stadt.[2364] Beide betonten in ihren Projekten den Objektcharakter von Architektur und platzierten formal autonome Großbauten frei in den Raum. Beide widmeten sich der Destabilisierung von Grundformen und platonischen Körpern durch kontinuierliche, schräge Formen, mit dem einzigen Unterschied, dass Koolhaas am Gegensatz zwischen bewegtem Inneren und kubisch gefasstem Äußeren festhielt. Wie Parent und Virilio hielt der niederländische Architekt die Grundfläche für flexibel und verformbar und entwickelte ein komplexes Raummodell durch Schneiden und Falten eines Blattes Papier, womit er an die Faltübungen von Moholy-Nagy am Institute of Design in Chicago in den 1940er Jahren anknüpfte (Abb. 1425 und 1426).[2365] In seinem Entwurf für Jussieu schichtete er die Ebenen im Wechsel von Schräge und Gegenschräge übereinander und erzeugte auf diese Weise eine Zickzackform, die an die Gestalt gegenläufiger Rampen in Parents Entwurf der Kirche von Nevers erinnerte (Abb. 1427 bis 1431).[2366] Die kontinuierlichen, gerampten Flächen sorgten für eine Aufhebung der Trennung von Zirkulations- und Ruheraum und für eine Überwindung des konventionellen Geschossbaus. Als weitere Parallele zwischen Parents und Koolhaas' Faltentwürfen erwies sich die strukturelle Organisation der Ebenen mithilfe eines orthogonalen Liniennetzes (Abb. 1432 und

[2363] El Croquis, Nr. 60, 1994, S. 158–161; Herzog & de Meuron, 1995.
[2364] Zum Entwurf „mittelbarer Strukturen" für eine neue Raumordnung der Städte bei Parent und Virilio: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XVIII–XX. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 535.
[2365] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 508.
[2366] Ebd., S. 618.

1433).[2367] Beide Architekten setzten im Schnitt und Grundriss ein rechteckiges Gitternetz als Gliederungssystem der bewegten Flächen ein, das Koolhaas darüber hinaus als Grundlage der Baukonstruktion diente. Die vertikalen Linien gerieten im Bibliotheksentwurf zu tragenden, im Quadratraster angeordneten Stützen, welche die Ebenen in rechteckige Felder unterteilten.

In Übereinstimmung mit den Vertretern der *Fonction oblique* erklärte Koolhaas das Faltwerk zur „städtischen Landschaft" und bezeichnete die verformten Ebenen als „architektonisch-urbanes Terrain", auf dem sich die Einrichtungen „wie die Vegetation einer Landschaft" ausbreiten würden.[2368] „Das Gebäude ist wie eine Folge von Landschaften, die kultiviert werden von einer (maximal zwei Meter hohen) Schicht von Bibliotheken."[2369] Koolhaas beschrieb als wichtigste Idee des Entwurfes „die Trennung zwischen Architektur als städtischem Skelett einerseits und sekundärer Nutzung andererseits".[2370] Er belegte die im Grundriss quadratischen Ebenen mit wechselnden Formen und Strukturen, welche die verschiedenen Funktionen charakterisierten (Abb. 1434 bis 1436). Wie Parent und Virilio definierte Koolhaas mit der Architektur der Schräge keine Nutzungen, sondern formulierte je nach Neigung der Ebene verschiedene Verwendungsmöglichkeiten: „Zwei bis vier Prozent Gefälle eignen sich für Lesesäle, Bücherregale, Bars, Cafeterien und Durchgangsflächen; Gefälle von mehr als vier Prozent werden entweder terrassiert, um horizontale Nutzungsflächen zu schaffen, oder dienen als Amphitheater oder auch als Verkehrswege."[2371] Innerhalb des Faltwerkes konnte sich die Nutzung verändern, ohne dass die Eigenart der Architektur davon berührt würde. Der gefaltete Raum war in der Vertikalen differenziert, wohingegen er in der Horizontalen – auf der Ebene des Grundrisses – offen und unbestimmt war. Alle Bereiche des Gebäudes konnten daher sämtliche Funktionen aufnehmen.

*Aufbauen und Aushöhlen*

Neben der Organisation der Architektur als Infrastruktur gehörte die Bestimmung von Raum als Negativkörper zu Koolhaas' Formstrategien in den späten achtziger Jahren. Auch dieses von Koolhaas als „Strategy of the Void" bezeichnete Formprinzip nahmen Parent und Virilio in ihren Entwürfen und Bauten der sechziger Jahre vorweg.[2372] Mit ihren schrägen Betonskulpturen wandten sie sich gegen die vorherrschende additive

[2367] Ebd., S. 606.
[2368] Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 39.
[2369] Ebd.
[2370] Ebd.
[2371] Ebd., S. 42 f.
[2372] Koolhaas und Mau, 1995, S. 603.

Zellenbauweise der Nachkriegszeit und die Reduktion des architektonischen Raumes auf einen rechtwinkligen Behälter. Fünfundzwanzig Jahre später distanzierte sich auch Koolhaas von der industriell hergestellten Kistenarchitektur, aber auch von der zur Konvention erstarrten, zeichenhaften Architektur der Postmoderne, indem er betont körperhafte Raumgebilde entwarf.

Sein erstes Großprojekt, in dem er ein subtraktives Verfahren der Raumbildung erprobte, war der 1989 entstandene Wettbewerbsentwurf der *Bibliothèque Nationale de France* in Paris (Abb. 1437 und 1438).[2373] Aufgrund seiner gekurvten und gefalteten Negativformen avancierte dieser Entwurf – wie das Projekt für den Campus von Jussieu – zu einem Leitmodell der computererzeugten plastischen Architektur der neunziger Jahre.

Koolhaas' Entwurf der Pariser Nationalbibliothek sah einen mit Glas umhüllten Gebäudeblock vor, der aus einer Vielzahl übereinandergeschichteter, rechteckiger Geschossflächen und ausgestanzten Freiformvolumen bestand (Abb. 1439 bis 1441). Die Geschossflächen dienten der Aufbewahrung und Bereitstellung der Bücher und waren durch parallel aufgereihte Regalsysteme strukturiert, wohingegen die Freiformen Lesesäle und Publikumsräume enthielten. Die Geschossebenen wurden von neun starken, im Raster angeordneten Rechteckstützen getragen, in denen die vertikale Infrastruktur des Gebäudes integriert war.

Koolhaas definierte die Magazinräume als bauliche „Masse" und die Publikumsräume samt ihrer Erschließung über Rolltreppen als „Leere". In schematischen Grundrissen und Schnitten stellte er die Masse als schwarze oder schraffierte Fläche, die Leere als weiße Fläche dar (Abb. 1442 und 1443). In einer frühen Skizze zeigte er das für den Entwurf bestimmende Verfahren der Formbildung durch Entfernen von Linien und Flächen (Abb. 1444).[2374] Eine rechteckige Fläche wurde mit schwarzen, parallel angeordneten Horizontallinien gegliedert und von acht unregelmäßigen, konturierten Figuren unterbrochen. Bis auf eine Figur, die eine gegenteilige Schraffur aus vertikalen Doppellinien aufwies, waren die unregelmäßigen Formen weiß. Das skizzierte Linien- und Flächensystem setzte Koolhaas in einem Arbeitsmodell dreidimensional um, indem er viereckige Flächen aus Pappe mit einem schmalen Abstand übereinanderschichtete und aus diesen unregelmäßige, gekurvte Formen herausschnitt (Abb. 1445). Durch die

[2373] Koolhaas, 1992; El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 68–79; Koolhaas und Mau, 1995, S. 602–685. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 209.

[2374] Ursprünglich hatte Koolhaas die Skizze 1989 anlässlich des Wettbewerbs um das *Zentrum für Kunst und Medientechnologie* in Karlsruhe angefertigt, ordnete sie jedoch in seiner Werkmonografie *S, M, L, XL* dem Bibliotheksentwurf zu. Der Grund für die nachträgliche Umordnung der Skizze dürfte in der Überarbeitung des ZKM-Entwurfes gelegen haben. Offensichtlich war die gezeichnete Struktur stärker im Bibliotheks- als im ZKM-Projekt aufgehoben, für das Koolhaas am Ende ein anderes Raummodell entwickelte (Koolhaas und Mau, 1995, S. 626).

konzentrische Perforation der geschichteten Flächen erschienen die Fehlstellen als negative Volumen.

Koolhaas wechselte in seinen Arbeits- und Präsentationsmodellen des Bibliotheksgebäudes zwischen der Darstellung von Positiv- und Negativformen (Abb. 1446 und 1447). Entweder zeigte er den aus Ebenen zusammengesetzten Block mit den Lesesälen als Aushöhlungen, oder er verzichtete auf die Geschossebenen und präsentierte die Publikumsräume als massive, frei im Raum platzierte Körper, die von Stützen getragen wurden. Im Unterschied zu der frühen Skizze erhielten die individuellen Räume keine vieleckige, sondern eine rechteckige oder regelmäßige gekurvte Kontur. Geformt als Ei oder Zylinder hoben sie die klassische Trennung zwischen unten und oben, zwischen Boden, Wand und Decke auf. Einer der Lesesäle war als „Raumschleife" ausgebildet, die horizontal um die eigene Achse gefaltet war und den Übergang von Boden über Wand zur Decke besonders deutlich zum Ausdruck brachte (Abb. 1448 und 1449).

Koolhaas ordnete die negativen Volumen so an, dass sie durch den Rand der Geschossebenen angeschnitten wurden und sich in der Glasfassade als Ellipsen oder Rechtecke abzeichneten (Abb. 1450). Durch die gläserne Haut erschienen sie wie aufleuchtende Blasen oder Höhlen innerhalb eines mal transparent, mal massiv wirkenden Würfels (Abb. 1451).

Das Motiv der negativen, untereinander verbundenen Volumen, ausgestanzt aus einem Stapel von Horizontalflächen, kehrte in verschiedenen Architekturprojekten der neunziger Jahre wieder, wie in Bernard Tschumis Entwurf für das *New Museum of Modern Art* in New York (Abb. 1452). In Schnittskizzen stellte der Schweizer Architekt die Publikumsräume und deren räumliche Verbindungen als Aussparungen aus einer horizontal schraffierten Rechteckfläche dar, wobei die Parallellinien die übereinanderliegenden Geschossebenen repräsentierten.

Sowohl Tschumi als auch Koolhaas griffen auf skulpturale Formtechniken der experimentellen Architektur der 1950er und 60er Jahre zurück, wobei sich Ersterer im Unterschied zu Letzterem offen zu seinen Einflüssen durch Parent und Virilio bekannte.[2375] Wie in den von Virilio zeichnerisch und fotografisch analysierten Bunkeranlagen am Atlantikwall, die als Vorbilder der Betonbauten der Gruppe Architecture Principe gedient hatten, erschienen die Räume für besondere Funktionen als Aushöhlungen aus einem Block. Parallel zu Virilio stellte Koolhaas das Masse-Leere-Verhältnis als Schwarz-Weiß-Kontrast dar und wählte für den Entwurf der Nationalbibliothek einfache gekurvte Formen als Raumgestalten, die auch die Schutzbauten aus dem Zweiten

[2375] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 565.

Weltkrieg prägten (Abb. 1453 und 1454). Die Idee, den massiven Körper in geschichtete Flächen aufzulösen und diese bei einem Hohlraum konzentrisch zurückspringen zu lassen, war ebenso in den Bunkerbauten vorformuliert (Abb. 1455 und 1456).[2376]

Wie Parent und Virilio wandte sich Koolhaas mit seinen körperhaften Raumgebilden gegen zeitgenössische Ansätze einer mobilen, sich entmaterialisierenden Architektur, die er in dekonstruktivistischen und virtuellen Entwürfen erkannte.[2377] Bei der Ausbildung seiner Baukörper wählte er eine vergleichbare Formstrategie wie die Protagonisten der sechziger Jahre. Statt auf die sich materiell auflösende Architektur mit dem entgegengesetzten Extrem einer schwergewichtigen, lotrecht mit dem Grund verbundenen Architektur zu antworten, versuchte er, die konventionellen Gegensätze zwischen Leichtigkeit und Schwere, Dynamik und Erstarrung aufzuheben. In seinen Projekten wie der Nationalbibliothek in Paris oder dem Kongresszentrum in Agadir vereinte er die schiefe Ebene mit dem monolithischen Baukörper, die infrastrukturelle mit der körperhaften Architektur.[2378] Im Unterschied zu den bunkerähnlichen Betonbauten von Parent und Virilio erhielt der turmartige Körper der Nationalbibliothek eine Glasfassade, deren Transparenz dem Bild einer ausgehöhlten Baumasse entgegenstand. Koolhaas setzte die Idee einer leichten, dynamisierten Architektur nicht nur strukturell durch die schiefe Ebene, sondern auch optisch durch die gläserne Hülle in Szene und vereinte damit verschiedene Vorstellungen architektonischer Leichtigkeit. Während er mit der gläsernen Raumbegrenzung Bezug auf die Architektur Mies van der Rohes nahm, orientierte er sich mit der schiefen Ebene und den frei angeordneten Negativvolumen auf die Architektur Parents und Virilios.

Sowohl die Französische Nationalbibliothek als auch die Universitätsbibliotheken für Jussieu blieben Entwürfe. Ihre zentralen Gestaltmotive – die ausgehöhlte Masse und die sich nach oben schraubende Rampe – griff Koolhaas in seinen nachfolgenden Projekten wieder auf und variierte sie. Eine Vereinigung der Motive vollzog er in dem Entwurf der *Botschaft des Königreichs der Niederlande* in Berlin, die er zwischen 1997 und 2003

[2376] Die Verwandlung eines plastisch gerundeten Baukörpers in horizontal geschichtete, abgestufte Platten prägte auch die Architektur des Italieners Paolo Portoghesi, der in den 1950er und 60er Jahren die Formen des römischen Barock mit denen der geometrisch-abstrakten Moderne zu verbinden suchte. Das Motiv der abgestuften, schiefen Ebene findet sich vor allem in der zwischen 1960 und 1973 baulich realisierten *Chiesa della Sacra Famiglia* in Salerno wieder. Eine Aufnahme des Kirchenraumes wurde auf dem Einband des einflussreichen Buches *Die Dynamik der architektonischen Form* von Rudolf Arnheim abgebildet (Arnheim, 1980, Einband Vorderseite und S. 242 f.). Vgl. Klotz, 1987, S. 209 ff.; Kap. II, Abschn. 3, S. 205.

[2377] Koolhaas, 2002, S. 577 f. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 433.

[2378] Zum Projekt von Agadir: Kap. IV, Abschn. 3, S. 574.

plante und baulich umsetzte (Abb. 1457).[2379] Analog zu den Bibliotheken konzipierte er einen fest umrissenen, turmartigen Baukörper mit einer komplexen Raumstruktur, die sowohl durch Entfaltung als auch durch Aushöhlung entstand. Wie in den vorherigen Entwürfen veränderten sich Grundriss und Schnitt mit jedem Verschieben der Schnittlinie.

Auf einem das Grundstück füllenden Sockel mit breiter Zugangsrampe erhob sich an der Südostecke ein frei stehender, siebenundzwanzig Meter hoher Glaskubus vor einem geknickten Wandkörper. In und an dem Kubus zog sich ein „Trajekt" genannter Weg im Zickzackmuster nach oben (Abb. 1458). In einer frühen Skizze mit drei Schnittansichten des Gebäudes machte Koolhaas die Entwurfsprinzipien deutlich: Der sich nach oben schraubende Rampenraum wurde aus der kubischen Baumasse entfernt. In der oberen Ansicht des Gebäudes erschien die Masse als schwarze Fläche und der Weg analog zum Zeichengrund als weiße Fläche. Dabei setzte sich die außen liegende Zugangsrampe im Gebäudeinneren fort und faltete sich vertikal in die Höhe. Wie für die Bibliotheken in Jussieu zeichnete Koolhaas für die Botschaft eine Abwicklung des Gebäudes entlang des sich nach oben windenden Weges (Abb. 1459 und 1460). Während der Weg in der Abwicklung der Bibliotheken Teil eines Gefüges aus Flächen und Stäben war, bildete er in der Abwicklung der Botschaft eine Aussparung aus einer grau eingefärbten, gerasterten Rechteckfläche.[2380]

Zur Klärung der Entwurfsprinzipien dienten Koolhaas auch konzeptionelle Modelle. In Anlehnung an den Entwurf der Pariser Nationalbibliothek fertigte der Architekt ein Wegemodell des Botschaftsgebäudes an, in dem das Negativvolumen des Trajektes als linearer, geknickter Positivkörper dargestellt wurde (Abb. 1461). In einem weiteren Modell wurde die den Weg umschließende Baumasse gemäß der verschiedenen Nutzungsbereiche der Botschaft räumlich interpretiert (Abb. 1462). Horizontale, geneigte

[2379] Koolhaas, 1998; Brinkmann, 2003; Schnell, 2004; Koolhaas und Chaslin, 2004; Koolhaas, 2005.

[2380] Koolhaas' Abwicklung des Botschaftsgebäudes entlang des Trajektes hatte große Ähnlichkeit mit der gezeichneten Hauptansicht des in den 1970er Jahren errichteten *Centre Georges Pompidou* von Richard Rogers und Renzo Piano. Das von den Gerüstfantasien Constants inspirierte Kulturzentrum in Paris geriet in den achtziger Jahren zu einem Leitmodell der experimentellen Architektur, weshalb Koolhaas die formale Analogie zwischen diesem Bauwerk und seinem Entwurf bewußt herbeigeführt haben dürfte (siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 408). Beim *Centre Pompidou* wurde eine transparente, schräg nach oben ausgerichtete Erschließungsröhre an die Längsseite einer monumentalen Stahlskelettkonstruktion angehängt, die sich in der Ansicht – analog zum Trajekt in der Abwicklung des Botschaftsgebäudes – als weiße Fläche vor gerastertem Hintergrund darstellte. Während beim *Centre Pompidou* Gerüst und Röhre jedoch additiv verbunden wurden, sollte die Erschließungsröhre in Koolhaas' Gebäude aus der Baumasse ausgehöhlt werden. Stieg die Röhre im *Centre Pompidou* von links unten nach rechts oben an, wand sie sich in der *Niederländischen Botschaft* umgekehrt von rechts unten nach links oben. Der Wechsel von Positiv- zu Negativform und die Umkehrung der Erschließungsrichtung ließen Koolhaas' Botschaftsgebäude als Gegenstück des *Centre Pompidou* erscheinen.

und geknickte sowie perforierte Geschossebenen wurden so angeordnet, dass sie sich zu Raumkörpern zusammenfassen ließen, welche übereinander gestapelt die unterschiedlichen Bereiche der Botschaft veranschaulichten.

Der mal als Rampe, mal als Treppe ausgebildete Umgang verknüpfte die einzelnen Räume der Botschaft miteinander und ermöglichte Einblick und Zugang zu allen elf Halbgeschossen des Gebäudes (Abb. 1463). Dabei war der Trajekt nicht ein untergeordnetes Erschließungselement, sondern eine autonome Raumstruktur, deren Boden sich nicht immer auf derselben Höhe mit den Böden der angrenzenden Büro- und der Gemeinschaftsräumen befand.[2381] Je nach Ein- oder Ausblick variierte der Trajekt in seiner Breite, verjüngte sich oder wurde zum Ende hin weiter. An manchen Stellen trat er aus dem Inneren des Kubus an die Außenfläche und zeichnete sich als auskragender Erker oder zurückspringender Einschnitt in der Glasfassade ab (Abb. 1464).

Wie im Entwurf der Universitätsbibliotheken interpretierte Koolhaas das Bauwerk als Mikrokosmos der Stadt. Der Besucher sollte sich im Gebäude wie durch eine Stadt bewegen, durch Gassen, Straßen und über Plätze.[2382] Der Trajekt verlängerte den städtischen Grund in das Gebäudeinnere und führte als halböffentlicher Fußweg an den verschiedenen Bereichen der Botschaft wie an einzelnen Bauten vorbei. Durch unterschiedliche Neigungen und Breiten des Umgangs sollten beim Nutzer verschiedene Bewegungsarten, Geschwindigkeiten und Sichtweisen stimuliert werden, die nach Ansicht des Architekten eine städtische Wahrnehmung prägten.[2383] Wie bei den Bibliotheksentwürfen beabsichtigte Koolhaas, die äußere Würfelfigur im Inneren szenisch aufzulösen. Zu diesem Zweck entwarf er den Weg durch das Gebäude als eine gleichsam filmisch geschnittene Raum-, Bild- und Lichtmontage – mit Passagen der Beschleunigung und der Beruhigung, je nachdem, wie steil die Treppen oder Rampen durch das Volumen schnitten.[2384] Mit gerahmten Ausblicken entlang des Weges, wie etwa auf den Berliner Fernsehturm, wurde die Stadt als Bild inszeniert (Abb. 1465). Die Ausblicke auf die städtische Umgebung wechselten mit Einblicken in die verschiedenen Botschaftsbereiche ab, wodurch das Gebäudeinnere visuell zu einem Teil der Stadt wurde. Koolhaas verlieh der Bildmontage sogar eine eigene „Tonspur“.[2385] An Wänden und Fußböden war der Wegraum mit Aluminium- und Glasplatten ausgekleidet, deren glänzende Oberflächen den kontinuierlichen Charakter des Trajektes noch steigern sollten. Unterschiedlich verstärkten die sich sich weitenden und zusammenziehenden

[2381] Schnell, 2004, S. 7.
[2382] Brinkmann, 2003, S. 17.
[2383] Schnell, 2004, S. 6.
[2384] Brinkmann, 2003, S. 17.

Räume die von den harten Oberflächen zurückgeworfenen Geräusche von Stimmen und Schritten und erzeugten auf diese Weise eine rhythmische Toncollage.

Die Idee des Weges als szenische Abfolge spiegelte sich in der Verteilung der Nutzungen wider, denn die an den Trajekt angrenzenden Botschaftsräume waren nicht im herkömmlichen Sinne hierarchisch, sondern „episodisch" angeordnet.[2386] Am Beginn und am Ende der Spiralpromenade lagen gemeinschaftliche Räume. Unten befand sich ein großer Multifunktionssaal, oben ein für alle Mitarbeiter zugänglicher Fitnessbereich und ein Restaurant.

Wie beim Entwurf der Pariser Nationalbibliothek verriet die äußere Erscheinung des Gebäudes wenig über das bewegte Innere. Nur die Vor- und Rücksprünge des Trajektes in der Fassade deuteten auf den sich emporwindenden, schrägen Wegraum hin (Abb. 1466). Analog zur Nationalbibliothek standen Transparenz und Rasterung der Fassade dem Bild einer vom Rampenkörper durchstoßenen und ausgehöhlten Baumasse entgegen. Die gleichmäßig gegliederte Fassade erweckte beim Betrachter den Eindruck, als wäre das Gebäude eine in sich und im Ganzen tragende Struktur, bei der nicht ein einziges Glied entfernt werden könnte, ohne das gesamte Gefüge aus dem Gleichgewicht zu bringen. Tatsächlich war der Neubau aber weder eine reine Stahl- oder Betonkonstruktion, noch handelte es sich um einen Skelettbau. Das Tragwerk wurde dem Verlauf des Trajektes und der daran angepassten Räume unterworfen, weshalb es aus verschiedenen Teilsystemen bestand (Abb. 1467). Bis auf einen Aufzugsschacht trug nicht eine Stütze oder Wand über die gesamte Gebäudehöhe. Stattdessen lag eine uneinheitliche Konstruktion aus verspringenden Stützen und Wänden vor. Mit dem heterogenen Tragwerk und dem vielschichtigen Raumsystem inszenierte Koolhaas die komplizierte Figur des dreidimensional gefalteten Weges, wohingegen er sie mit der schlichten und der gleichmäßig gerasterten Fassade des Gebäudes eher versteckte.[2387]

[2385] Ebd.
[2386] Ebd.
[2387] Die große Bedeutung des zickzackförmigen Rampenkörpers wurde offenbar, als Koolhaas die Figur zwei Jahre später in dem Entwurf des an die Botschaft angrenzenden *Hauses um die Schenkung* einsetzte. Dabei verwandelte und monumentalisierte er das in die Vertikale gefaltete Negativvolumen des Trajektes in einen horizontal ausgerichteten Positivkörper. Für das nördlich gelegene Nachbargrundstück entwickelte er ein L-förmiges, kristallines Raumgebilde, das an die winkelförmige Mantelbebauung um den Botschaftskubus anschloss. Zusammen ergaben beide geknickte Wandkörper eine im Grundriss mäanderförmige Figur (Adam, 2000, Kristall).

*Architekturskulpturen*

Die Auflösung des Blocks in einzelne, übereinandergeschichtete „Bausteine“, welche die Raumstruktur des Botschaftsgebäudes in Berlin kennzeichnete, aber weder am Turmkörper noch an der Fassade ablesbar war, bildete in den nachfolgenden Projekten von Koolhaas das zentrale Formmotiv (Abb. 1468). Dabei blieb der in den vorherigen Arbeiten inszenierte Widerspruch zwischen boxartiger und polygonaler Form, zwischen kubischem Körper und gefalteter Fläche erhalten, wurde jedoch in Bezug auf die Außen- und Innenform des Gebäudes umgekehrt. Die äußere Gestalt der Gebäude erhielt nun eine vieleckige, kristalline Kontur, wohingegen die innere Gestalt von einer orthogonalen Geometrie bestimmt wurde. Koolhaas wandte in diesen Projekten der Hüllform eine Aufmerksamkeit zu, wie man sie bisher von ihm nicht kannte. Mit der Faltung der Hülle hatten die Bauten nicht nur strukturell, sondern auch formal Ähnlichkeit mit den schräg verzerrten Architekturskulpturen von Parent und Virilio (Abb. 1469).

Für die zwischen 1998 und 2004 geplante und errichtete *Seattle Central Library* entwarf Koolhaas fünf Plattformen, die jeweils eine programmatische und architektonische Einheit bildeten (Abb. 1470).[2388] Diese Plattformen umfassten die Hauptverwaltung, die Bibliothek, Veranstaltungs- und Mitarbeiterräume und eine Parkgarage und waren in zum Teil mehrgeschossigen Containern untergebracht, die Koolhaas mit Abstand übereinandergesetzt und in Bezug auf Straßenfluchten, Sichtachsen und Sonneneinfall orthogonal gegeneinander verschoben hatte. Auf den Ebenen zwischen diesen Clustern – eingefasst durch eine gefaltete Rautengitterfassade – befanden sich die publikumsorientierten Einrichtungen, ein repräsentatives, siebenundzwanzig Meter hohes Foyer, eine große Informationszentrale und ein Lesesaal als Skylobby (Abb. 1471). In einem schematischen Schnittdiagramm veranschaulichte Koolhaas das Prinzip der ineinander verschobenen Funktionsebenen (Abb. 1472). Die linke Darstellung zeigte die festen Einrichtungen der Bibliothek in Containern, die rechte die öffentlichkeitsintensiven Programme auf den Zwischenebenen. Die von Koolhaas als „instabil“ bezeichneten Zwischenzonen ergaben sich formal aus der horizontalen Verschiebung der „stabilen“ Raumplatten und ihrer vertikalen Verbindung mit schräg ausgerichteten Flächen an den Außenkanten (Abb. 1473).[2389]

Koolhaas organisierte nicht nur die Fassade, sondern auch die Ebenen als Faltwerk, wobei er auf sein Konzept der Universitätsbibliotheken in Paris und des Botschaftsgebäudes in Berlin zurückgriff (Abb. 1474). So waren der Freihandbereich und das

[2388] Architecture and Urbanism, Special Issue, Mai 2003, S. 84–105; Koolhaas, 2001, Bibliothek; Schürkamp, 2004; Maak, 2004, Stufe; Meyer, 2004; Kubo, 2005; Koolhaas, 2005, Seattle.
[2389] Koolhaas, 2005, Seattle, S. 39.

Archiv der Bibliothek in Seattle als viergeschossige, sich nach oben schraubende Rampe organisiert. Darüber hinaus verband ein aufsteigender „urban walk“ die gefalteten Ebenen und verschobenen Plattformen und verwandelte so die sonst monotonen Geschosse und Erschließungskerne gewöhnlicher Hochhäuser in ein vertikales Raumkontinuum mit vielfältigen Blickbeziehungen.[2390]

Mit der prismatischen Skulptur reflektierte Koolhaas in kritisch-ironischer Weise die umgebende Hochhausbebauung Seattles. Seine Bibliothek, die auf den ersten Blick an ein bei einem Erdbeben zusammengesunkenes Hochhaus erinnerte, bildete einen Gegensatz zu den umgebenden Wolkenkratzern, die von Nachfolgern Mies van der Rohes errichtet zu sein schienen. Mit dem zusammengefalteten Hochhaus schuf Koolhaas indirekt ein Bild für Virilios Parole „Manhattan out“[2391] und seine Idee der „dritten urbanen Ordnung“.[2392] Zugleich formulierte er im Erläuterungstext zur Bibliothek städtebauliche und architektonische Vorstellungen, die sich offenkundig auf die Konzepte der Gruppe Architecture Principe bezogen.[2393] So sah er in der Faltung sehr großer Bauten die Möglichkeit, die Geschossstapelung typisch amerikanischer Hochhäuser zu modifizieren, ein „zeichenhaftes“ Gebäude mit einprägsamer Gestalt in eine monotone, moderne Rasterstadt zu implantieren[2394] und individuelle Außenraumbezüge und Innenraumqualitäten herzustellen.[2395]

Die gleichen urbanen und architektonischen Ziele verfolgte Koolhaas mit der 2005 fertiggestellten *Casa da Música* in Porto.[2396] Wie für die Bibliothek in Seattle entwarf er für die Konzerthalle ein kompaktes, polygonales Volumen, das sich als autonomes Großobjekt im Stadtraum behauptete (Abb. 1475). Das Baugrundstück lag an der Boavista Plaza, einem runden Platz, der bis auf den Ort der neuen Konzerthalle von einer dichten, kleinteiligen Bebauung umgeben war (Abb. 1476). Statt die bestehende geschlossene Struktur fortzusetzen und das Gebäude als Kreissegment auszubilden, schuf Koolhaas einen neuen, dreiseitig umschlossenen Platz, auf dem die Konzerthalle als

[2390] Rem Koolhaas, zit. nach: Schürkamp, 2004, S. 28.
[2391] Paul Virilio, Manhattan out, in: Architecture Principe, Nr. 2, März 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. V f. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 534.
[2392] Paul Virilio, Le troisième ordre urbain, in Architecture Principe, Nr. 2, März 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. VIII. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 529.
[2393] Koolhaas, 2005, Seattle.
[2394] Ebd., S. 45.
[2395] Ebd. Als Variation des amerikanischen Hochhauses verstand Koolhaas auch seinen Entwurf für das *Whitney Museum of American Art* in New York von 2001. Als Erweiterungsbau schlug er eine prismatische, wolkenbügelähnliche Skulptur vor, die sich aus dem blockhaften Altgebäude herausfaltete (Architecture and Urbanism, Nr. 398, November 2003, S. 20–97).
[2396] Koolhaas, 1999, Porto; Architecture and Urbanism, Special Issue, Mai 2003, S. 126–155; Rauterberg, 2005, Kometeneinschlag; Maak, 2005; Adam, 2005, Klangkristall; Confurius, 2005; Koolhaas, 2005, Casa.

Solitärbau platziert wurde. In einem schematischen Diagramm mit Gebäudeschnitt und Lageplan veranschaulichte er die unterschiedlichen Möglichkeiten der Bebauung des Grundstückes. In der oberen Zeichnung wurde das Kreissegment mit einem im Schnitt orthogonalen Raumkörper ausgefüllt, in der unteren Zeichnung besetzte ein kristalliner Baukörper die allseitig offene, gekurvte Grundstücksfläche. Koolhaas entschied sich für letztere Entwurfslösung.

Wie in Seattle beherbergte das verzerrte Großvolumen in Porto viereckige, übereinandergestapelte Raumbehältnisse, die für die polygonale Außenkontur des Gebäudes sorgten. In westöstlicher Richtung ordnete Koolhaas den großen Konzertsaal mit 1300 Plätzen an, in nordsüdlicher Richtung, auf einer höheren Ebene, das kleine Auditorium. Anschließend verknüpfte er die äußeren Kanten der beiden Behälter und erzeugte auf diese Weise eine mehrfach geknickte Oberfläche. Zwischen der Hülle und den übereinandergestapelten Volumen entstanden unterschiedlich zugeschnittene Raumbereiche für die übrigen Einrichtungen des Gebäudes. Im Unterschied zum Bau in Seattle verstand Koolhaas das Gebäude in Porto als feste Masse, aus der die zwei boxenartigen Konzertsäle und andere öffentliche Einrichtungen herausgeschnitten wurden. Mit dieser Idee einer Negativarchitektur bezog sich Koolhaas nicht nur auf die plastische Architektur von Parent und Virilio, sondern setzte seine eigenen Konzepte der Nationalbibliothek in Paris und der Niederländischen Botschaft in Berlin fort, wobei die auszuhöhlende Masse nicht mehr eine kubische, sondern eine polygonale Form aufwies. (Abb. 1477).[2397]

Infolge der unterschiedlichen Art der Formbildung differenzierten sich die Gebäude von Seattle und Porto in der Materialität und Beschaffenheit ihrer Hüllen. Ging es in Seattle um die Darstellung eines Konstruktes aus gestapelten und aufgeständerten Boxen, das von einem scheinbar flexiblen Gewebe überzogen wurde, sollte in Porto das Bild der festen, ausgehöhlten Masse vermittelt werden. Daher bestand die Fassade in Seattle aus gitterartig zusammengesetzten Stahlprofilen, wohingegen sie in Porto in Beton gegossen und mit entsprechenden Einschnitten versehen wurde. Seine Erscheinung als „künstlicher Stein“ rückte das Gebäude in Porto formal und materiell näher an die skulpturalen Betonbauten aus den sechziger Jahren als das verzerrte Gitterkonstrukt in Seattle. Allerdings suchte Koolhaas im Gegensatz zu Parent und Virilio den schwergewichtigen Eindruck des Betonbaus abzuschwächen, indem er diesen weiß einfärbte. Das Bild eines „leuchtenden Kristalls“, das er mit der Weißfärbung des Betons erzeugen wollte, bestimmte bereits die Modelle des Gebäudes, in denen er die facettierte Schale aus

[2397] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 587–593.

transluzentem Plexiglas fertigte (Abb. 1478 und 1479). Während Parent und Virilio mit ihren massiv wirkenden Betonskulpturen ein Gegenkonzept zur Idee der entmaterialisierten Architektur der Moderne formulierten und architektonische Leichtigkeit nicht als Verschwinden des Materials, sondern als Aushöhlung des Grundes definierten, versuchte Koolhaas beide Vorstellungen zu vereinen. Durch die Perforation massiver Körper und die Schrägstellung der Ebenen erzeugte er eine strukturelle Leichtigkeit, durch die Verwendung von weißem Beton, Metallgitter und Glas als Hüllmaterial eine optische Leichtigkeit.[2398]

Die bauliche Umsetzung der Architekturskulpturen von Koolhaas und die gleichzeitige Wiederentdeckung der *Fonction oblique* von Parent und Virilio lösten einen Boom an Entwürfen schräger Großformen aus. So plante das Schweizer Architektenteam Herzog & de Meuron anlässlich des 2004 ausgelobten Wettbewerbs um die *École Polytechnique Fédérale de Lausanne* einen gewaltigen, länglichen Baukörper, der gleichsam aus dem Boden herausgeklappt wurde (Abb. 1480).[2399] Dabei erschien der Vorschlag von Herzog und de Meuron unmittelbar von Parents und Virilios Kulturzentrum in Charleville aus dem Jahr 1966/67 abgeleitet zu sein (Abb. 1481 und 1482). Wie in jenem Projekt war das Dach des geneigten Baukörpers begehbar und fungierte als städtischer Platz. Über die öffentlich zugängliche Dachrampe sollte das neue Universitätsgebäude zu einem integralen Bestandteil der umgebenden Stadt und Landschaft werden.[2400] In die schräge Platte wurden große Öffnungen eingeschnitten, über die das Gebäude von oben zu erschließen war. Schräge und Gegenschräge wechselten einander ab und bildeten eine künstliche Topografie, die in einem formalen Bezug zur umgebenden Hügellandschaft stand. So war der gerampte Körper in Lausanne mit einem Sockelbau verbunden, der sich über eine gegenläufige Schräge aus dem Grund herausfaltete. Das Gebäude stieg zum Genfer See und zu den Bergen hin kontinuierlich an und versprach von dessen „Gipfel“ eine besondere Aussicht auf die Umgebung.

[2398] Koolhaas wiederholte das Konzept des kristallinen Baukörpers mit viereckigen Hohlräumen 1999 in dem Entwurf eines Privathauses in Rotterdam (Architecture and Urbanism, Special Issue, Mai 2003, S. 116–125).

[2399] El Croquis, Nr. 129/130, 2006, S. 426–435.

[2400] In ihrer Projektbeschreibung betonten Herzog und de Meuron die Doppelprogrammierung des neuen Lernzentrums als universitäres und städtisches Gebäude, als Campusbau und künstliche Landschaft, womit sie an Koolhaas' Konzept der Bibliotheken von Jussieu anknüpften: „The building is like a city and it is also its own topography. A city, because the building should perform contradictory and even almost incompatible functions: it should foster intimate study and concentration as in an ivory tower while also being completely open to the public and public life, like a railroad station or a large plaza. A topography, because it is like an artificial mountain or a sloping plaza – oriented towards the mountains and Lake Léman – that invites people to enjoy and climb the building without having to take note of its content or function“ (Herzog & de Meuron, zit. nach: El Croquis, Nr. 129/130, 2006, S. 430).

*Faltstapel*

Das von Parent und Virilio propagierte Konzept der schiefen Ebene und das Prinzip der Faltung wurden durch die Projekte von Koolhaas und anderen Leitfiguren der frühen neunziger Jahre an die Architekten der jüngeren Generation weitergegeben, die ihre Konzepte und Entwürfe unter Zuhilfenahme digitaler Techniken entwickelten.

Dass die kontinuierlich gefaltete Fläche zu einem Markenzeichen der Koolhaasschen Architektur geworden war, zeigte ihre Verwendung als grafisches Gestaltungselement in der 1995 veröffentlichten Werkmonografie *Small, Medium, Large, Extra Large*. Für Koolhaas war die Falte nicht nur ein räumlich-strukturelles Element seiner Architektur, sondern auch ein diagrammatisches Motiv in der Selbstdarstellung seines Büros als wirtschaftliches Unternehmen und ökonomische Größe (Abb. 1483 und 1484). Sie diente als geometrisches Gestaltungselement in der „Chartanalyse" von OMA, die den architektonischen und städtebaulichen Projekten vorangestellt war.[2401] Acht zweiseitige Collagen, die im Inhaltsverzeichnis mit der Kapitelüberschrift „OMA Charts" bezeichnet wurden, bildeten Diagramme aus parallel angeordneten, einfach gefalteten Bändern ab, die wie Wellenmuster von Kursverläufen Arbeitskraft, Einkommen und Ausgaben, Anzahl der Reisekilometer, Hotelübernachtungen und Umsatz von OMA in Europa und Japan von 1972 bis 1993 nachzeichneten. Als Hintergrund für die weiß gesetzten Diagramme dienten fotografische Bilder der Arbeitsräume von OMA. Durch das Motiv der Falte wurden Flächendiagramme und Architektur visuell miteinander verbunden. Die Falte war sowohl Grafik- als auch Architekturelement: Die Fotocollage *OMA Income and Expenditure* zeigte die Abbildung eines Büroraumes des Architekten, in dem zwei Fotografien des 1991 in Fukuoka errichteten Appartementhauses *Nexus World* an der Wand hingen, dessen charakteristisches Merkmal gegenläufig gewellte Dachbänder waren (Abb. 1484).[2402] In diesen Darstellungen stand das Motiv der Falte sowohl für die kontinuierliche Architektur als für die andauernde Entwurfsproduktion von Koolhaas.

Koolhaas' Prinzip der Faltung und seine Definition der kontinuierlichen Oberfläche als Katalysator von urbaner Kohärenz wurden ab Mitte der neunziger Jahre von der niederländischen Gruppe MVRDV und dem britischen Büroteam FOA weiterentwickelt, deren Mitglieder zuvor bei Koolhaas beschäftigt waren.[2403] Winy Maas von MVRDV wirkte an dem Entwurf für das *Convention Center* in Agadir von 1990, dem städtebaulichen Projekt *Urban Ring* in Yokohama von 1992 und an der Planung für den *Service*

[2401] Koolhaas und Mau, 1995, vorderer Buchdeckel, innen und S. i–xiii.
[2402] Ebd., S. 80–125; El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 86–101.
[2403] Ruby, 2002, Oberflächen, S. 42. Zum Einfluss Koolhaas' auf MVRDV und FOA: Kap. IV, Abschn. 2, S. 447 und 460.

*Tunnel* in Den Haag von 1994 mit, an der auch Farshid Moussavi von FOA beteiligt war.[2404] Darüber hinaus gehörte Maas mit seinem späteren Büropartner Jacob van Rijs zum Entwurfsteam des Wettbewerbs um die Universitätsbibliotheken von Jussieu.

Während FOA vornehmlich die formale Richtung einschlugen, die topologische Geometrie von Jussieu mit der infrastrukturellen Logik des Yokohama-Projektes von Koolhaas verkreuzten und Hochbauten typologisch in landschaftlich geformte Stadtterrains verwandelten, lösten sich MVRDV zunehmend von dem topologischen Prinzip von Jussieu und entwickelten die Idee der gefalteten Oberfläche in programmatischer Richtung weiter.[2405] In ihren Projekten suchten die Partner von MVRDV die Architektur durch Stapelung und Verschränkung verschiedener Nutzungen zu aktivieren, womit sie indirekt die spätmoderne Kritik wiederholten, die Parent und Virilio diagonale Wohnlandschaften von utopischer Dichte entwerfen ließ.[2406] Zum Zweck der programmatischen Verdichtung verwendeten sie die gefaltete Fläche, die sie in Anlehnung an Koolhaas rechtwinklig begrenzten und mit einer Vielzahl unterschiedlicher Formen und Strukturen belegten. Auf diese Weise verschränkten sie das Entwurfsprinzip der Faltung mit dem der Collage. Der Einsatz der Falte war unabhängig von der Funktion des Gebäudes, weshalb ein Bürohaus, ein Schwimmbad, ein Kaufhaus und ein Einkaufszentrum zu den Faltentwürfen von MVRDV gehörten. Wie Koolhaas verstanden die Architekten die Faltung als Verfahren, mit dem räumliche Hierarchien aufgelöst und gleichzeitig offenere und geschlossenere Raumzonen geschaffen werden konnten.

Zu ihren ersten Bauprojekten gehörte die zwischen 1993 und 1997 geplante und errichtete *Villa VPRO* in Hilversum, die Hauptzentrale des niederländischen Rundfunksenders Vrijzinnig Protestantse Radio Omroep, welche die junge Architektengruppe schlagartig international bekannt machte.[2407] In Anlehnung an Koolhaas' Bibliotheksentwurf für Jussieu gingen MVRDV von der Idee eines kontinuierlich nach oben verlaufenden Weges aus. In einer Schnittskizze zweigte eine fortlaufende Linie aus einer nach links abfallenden, mit „Gras" bedeckten Bodenlinie ab, wand sich zickzackförmig nach oben und bildete dabei verschieden gestufte und geschwungene Ebenen aus, wovon die oberste ebenfalls mit einer gewellten „Graslinie" belegt war (Abb. 1485). Die Ebenen wurden von gekurvten Pfeillinien umspielt, die eine Bewegung nach oben andeuteten und mit einem „Strahlenkranz" auf der obersten Plattform endeten. Mit der Zeichnung definierten MVRDV das Gebäude als fortlaufenden Wegraum und als eine in die

[2404] Koolhaas, 1993, Kongresszentrum, S. 46; El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 250 f.
[2405] Ruby, 2002, Oberflächen, S. 42.
[2406] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 453–460.

Vertikale gefaltete Landschaft. Dabei sollte jede Ebene eine andere topografische Struktur erhalten (Abb. 1486). Eine weitere Skizze zeigte sechs individuell getreppte und gekurvte Flächen, die übereinander gestapelt und durch schmale Rampenstege verbunden wurden.

Wie bei Koolhaas entfaltete sich der landschaftsartige Raum im Inneren des Bauwerkes, wohingegen sich das Äußere als schlichter Quader darstellte (Abb. 1487). Das baulich ausgeführte Gebäude bestand aus sechs, im Grundriss quadratischen Ebenen, die durch Faltung, Klappung, Stanzung und Höhlung miteinander verschränkt wurden (Abb. 1488 bis 1491). Obgleich die äußere Erscheinung des Gebäudes eine geschlossene Form beschrieb, gab es über die Verlängerung der unteren Ebenen in den Außenraum und umgekehrt durch die Integration des Außenraumes ins Innere zahlreiche Verbindungen zur Umgebung. Der quaderförmige Baukörper wurde in das schräg abfallende Gelände so eingebettet, dass sich der umgebende Grund im Gebäude fortsetzte. Auf der Ostseite führte etwa eine breite, absteigende Außenrampe in das teilweise offenliegende Untergeschoss des Gebäudes (Abb. 1492). Der Eingang erfolgte über einen Parkplatz, dessen Grundplatte sich in das Gebäudeinnere fortsetzte, um dann abzuknicken und das nächste Geschoss zu erschließen (Abb. 1493 und 1494). Alle Geschosse wurden über trapezförmige Treppenkaskaden, Rampen, Stege und monumentale Stufen miteinander verbunden, wodurch ein kontinuierlich ansteigendes Wegesystem entstand. Aus den unterschiedlichen Arten der Verschränkung der Ebenen resultierten verschiedene Raumformen und Deckenhöhen sowie qualitativ unterschiedliche Routen durch das Gebäude. In schematischen Grundrissen definierten MVRDV drei Wege mit unterschiedlichem Ziel, die sie als individuelle, geschwungene und sich kreuzende Linie darstellten (Abb. 1495). Zwei Wege führten zu den Rundfunk- und Fernsehstudios, wohingegen der dritte Weg eine öffentliche Passage durch das Gebäude bildete. Um der Idee kontinuierlich nach oben verlaufender Routen nicht nur formal, sondern auch funktional Ausdruck zu verleihen, verlegten die Architekten die gemeinschaftlichen Räume für Konferenzen und Vorführungen sowie ein Restaurant auf die oberen Ebenen. In einem als Vertikalschnitt dargestelltem Nutzungsschema waren außer den Geschossebenen drei öffentliche Sonderbereiche mit einer starken Linie eingezeichnet, die sich programmatisch und formal unterschieden (Abb. 1496). Der Eingangsbereich bildete eine eingerollte und weich verformte Fläche, das Restaurant eine in den Gebäudekörper eingelassene Box und der gemeinschaftliche Arbeitsbereich eine langgestreckte, terrassierte Halle, die in der

[2407] MVRDV, 1996, Villa; Assche, 1997; MVRDV, 1998, VPRO; El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 88–109.

Zeichnung als schräge, gestrichelte Linie repräsentiert wurde (Abb. 1496 und 1497).[2408] Der formal markanteste Einschluss in dem quaderförmigen Baukörper ergab sich aus der zur Hälfte eingerollten Ebene, die sich zu einer hochgezogenen Ecke hin weich verformte (Abb. 1498). Die Bedeutung dieser Figur offenbarten MVRDV in einem Arbeitsmodell, in dem nur dieser Teil des Gebäudes zusammen mit der umgebenden Hügellandschaft nachgebildet wurde (Abb. 1499). Die Fläche mit der eingerollten Endung entwickelte sich direkt aus der schräg abfallenden Bodenfläche der Umgebung und unterstrich damit die wesentliche Idee des Gebäudes als künstliche Fortsetzung des natürlichen Grundes.

Wie Koolhaas in seinem Bibliotheksentwurf von Jussieu belegten MVRDV die offenen Ebenen mit Nutzungseinrichtungen, welche die künstliche Topografie gleichsam als „Minigebäude“ besiedelten (Abb. 1500 bis 1502). Darüber hinaus entlehnten sie dem Pariser Projekt die durchgehende, im Raster angeordnete Stützenkonstruktion und die Verwendung von Stahlbeton für die Decken, welche die nahezu freie Formung und Bespielung der Ebenen ermöglichten.

Mit dem Prinzip des Faltens und Stanzens ließen sich nicht nur kontinuierlich ansteigende Wege, sondern auch räumliche Einschlüsse, Durchbrüche und Löcher erzeugen, die zur Aufnahme geschlossener Nutzungen oder zur Belichtung und Belüftung des Gebäudes dienten. In einer Montage aus Vertikalschnitten, die an Koolhaas' Wegeabwicklungen erinnerte, wurden die verschiedenen Höhlungen und Einschnitte im Gebäude in einer linearen Abfolge dargestellt (Abb. 1503).[2409] Wie in einer Partitur waren unterschiedlich geformte, schwarze und graue Flächenfiguren zwischen sechs parallelen Horizontallinien eingespannt und wechselten einander ab, wobei jeweils die eine Figur aus der anderen hervorging. Die dunklen Flächen markierten die negativen Raumformen, die das Gebäude kontinuierlich durchzogen und es in eine Sequenz räumlicher „Ereignisse“ verwandelten. In einer Serie schematischer Grundrisse und Schnitte, die mit ihrem harten Schwarz-Weiß-Kontrast an die Bunkerzeichnungen von Virilio und die Schnittzeichnungen von Koolhaas erinnerten, vermittelten MVRDV das beabsichtigte gleichwertige Verhältnis zwischen Positiv- und Negativformen, Masse und Leere (Abb.

[2408] Auch der durch Rampen und Terrassen gegliederte Dachgarten gehörte zum gemeinschaftlichen Arbeitsbereich und wurde mit Anschlüssen für Strom, Kabelfernsehen, Telefon und einem Computernetzwerk ausgestattet. Diese doppelte Programmierung der Dachebene als Garten und Büro deutete der Architekt und Autor Philipp Oswalt in seinem Aufsatz „Implantationen. Natur in der zeitgenössischen Architektur“ von 1998 als Beispiel für die „Intensivierung von Landschaft“ in der zeitgenössischen Architektur: „Die Landschaft wird zum ‚setting‘ für verschiedenste Programme wie Büros, Bibliothek, Konferenzraum etc., die gewöhnlich nur im Innenraum unter Ausschluß von ‚Natur‘ existieren“ (Oswalt, 1998, S. 75).

[2409] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 585 und 591, Abb. 1420, 1421 und 1459.

1504).[2410] Wie Koolhaas in seinem Entwurf der Französischen Nationalbibliothek interpretierten sie die auszuhöhlende Masse als einen Stapel verformter Flächen, aus dem imaginierte Volumen ausgestanzt wurden.[2411] Durch das subtraktive Verfahren der Raumbildung entstand eine durchbrochene „Terrassenlandschaft" mit Höfen, die sowohl Einblicke in die benachbarten Gebäudebereiche als auch Ausblicke auf die Umgebung gewährten (Abb. 1505 und 1506). Die Innenräume wurden jeweils mit einer geschosshohen Verglasung geschlossen, die nicht vor, sondern zwischen die Betondecken eingefügt wurde. Auf diese Weise zeichneten sich die verformten, geknickten und gestuften Platten als starke Linien in der Fassade ab und erzeugten Ansichten, die wie Schnitte durch das Gebäude aussahen.

Mit diesem Projekt knüpften MVRDV an die Architekturlandschaften ihres Lehrers Rem Koolhaas an, womit sie indirekt das Sechziger-Jahre-Konzept der schiefen Ebene aufnahmen. Wie Parent und Virilio verwendeten sie die Prinzipien der Positiv- und Negativfaltung fortlaufender Flächen zur Entwicklung „endloser Innenräume" und weckten mit ihren schrägen und plastisch verformten Sichtbetonebenen Assoziationen an hügelige Landschaften oder geologische Verwerfungen (Abb. 1507 und 1508).[2412] In Übereinstimmung mit der Gruppe Architecture Principe definierten sie die Bewegung der zukünftigen Nutzer als Bedingung der architektonischen Form. Auf der Rückseite ihres Buches *MVRDV at VPRO* von 1998, in dem die Autoren den Entwurfs- und Bauprozess des Gebäudes in Hilversum darstellten, war der Gestaltungsleitsatz „Form follows action" abgedruckt.[2413] Mit diesem Motto deuteten sie den zur Konvention erstarrten Leitsatz der Moderne „Form follows function" um und folgten dem Konzept der *Circulation habitable*.[2414] Danach bestimmte nicht die *Funktion*, sondern die *Aktion* in Form von Bewegungen und Handlungen der zukünftigen Bewohner die architektonische Gestalt und sorgte für die Aufhebung der konvetionellen Trennung von Aufenthalts- und Verkehrsraum.

Erhielten Koolhaas' Innenräume durch komplex gekurvte Ebenen einen topografischen Charakter, wurden die Räume von MVRDV durch einfach geneigte und recht-

[2410] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 575.
[2411] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 588.
[2412] In der Wanderausstellung mit dem bezeichnenden Titel *The Hungry Box: The Endless Interiors of MVRDV*, die 2002/03 im Niederländischen Architekturinstitut in Rotterdam stattfand, wurden neun Entwürfe von MVRDV aus der Zeit zwischen 1993 und 2002 präsentiert, die – wie der VPRO-Hauptsitz in Hilversum – den Fokus auf die kontinuierlichen Interieurs und die vielgestaltigen Raumlandschaften der Architekten richteten. Vgl. Adam, 2002, ⟨www.nextroom.at/-article.php?id=1846⟩ (1.7.2011) und Hollenstein, 2004, Container, ⟨www.nextroom.at/article.php?-article_id=10266⟩ (1.7.2011).
[2413] MVRDV, 1998, VPRO, Hinterdeckel.
[2414] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 517.

winklig abgetreppte Flächen landschaftlich geformt. Die eingerollte und verzogene Fläche blieb eine Ausnahme und erschien wie ein schwacher Reflex desselben Motivs beim zeitgleich konzipierten *Educatorium* von Koolhaas (Abb. 1509 und 1510). Das Rollmotiv bestimmte nicht wie in Utrecht die gesamte Gebäudegestalt, sondern nur eine Ecke des quaderförmigen Baukörpers. Anstelle einer monumentalen Positivfigur bildete die eingerollte Fläche eine miniaturisierte, im kompakten Rechteckvolumen eingeschlossene Negativfigur, die wie ein ironisches Zitat, ein „manieristischer Postkartengruß an Koolhaas“ wirkte.[2415]

Die Idee der vielgestaltigen und programmatisch intensivierten Landschaft stand auch bei den nachfolgenden Faltprojekten von MVRDV im Vordergrund, wobei sich die äußere Form veränderte. War der landschaftsartige Charakter beim VPRO-Gebäude vor allem durch Aushöhlung eines geschlossenen, geometrischen Grundkörpers entstanden, wurde er in den anschließenden Entwürfen durch Knickung einer offenen Fläche erzeugt. In dem baulich unrealisiert gebliebenen Wettbewerbsvorschlag für das *Sloterpark Swimming-pool* in Amsterdam von 1994 entwarfen die Architekten eine expressiv gefaltete Plattform, die sie als „Dachskulptur“ über eine Schwimmanlage aus den fünfziger Jahren anordneten (Abb. 1511 und 1512).[2416] Wie beim Kulturzentrum in Charleville von Parent und Virilio war das schiefe Deck begehbar und eröffnete neue Bereiche für eine Bade- und Freizeitlandschaft.

In einer Reihe digitaler Modellbilder zeigten MVRDV die Entwurfsentwicklung von der Verdoppelung der Grundfläche über die Stapelung der Ebenen bis zur Faltung und Klappung der neuen Plattform (Abb. 1513). Auf den ersten Blick schien es, als ob die Bildsequenz die sukzessive Faltung einer Fläche zeigte. Auf den zweiten Blick offenbarte sich jedoch, dass die Fläche trotz Faltung ihre ursprüngliche Dimension und rechtwinklige Kontur beibehielt. Demnach entstand die Dachebene nicht nur durch Faltung, sondern auch durch Addition zusätzlicher Zwischenflächen. Auf diese Weise blieb der Gegensatz zwischen bewegtem Inneren und hart gefasstem Äußeren erhalten, der schon die Koolhaasschen Projekte sowie das VPRO-Gebäude von MVRDV gekennzeichnet hatte.

Durch die Faltung wurde die neue Ebene räumlich differenziert und bildete im Unterschied zur offenen Erdgeschossebene mit ihren drei Schwimm- und Sprungbecken abgetrennte Bereiche aus, die für Einrichtungen zur Entspannung oder sportlichen Aktivität genutzt werden sollten. Der größte Raumbereich lag in der Mitte, wo die neue Ebene über dem Fünfzig-Meter-Becken im Erdgeschoss heruntergeklappt wurde (Abb.

[2415] Ruby, 2002, Oberflächen, S. 42.

1514). Durch das sanfte Abfallen des künstlichen Geländes entstand eine strandähnliche Fläche mit Hügeln, Einschnitten und Anstiegen, die in der Mitte ein Wasserbecken umrahmten. Die Faltung der oberen Ebene ließ den Raum darunter niedriger werden. So sorgten unterschiedliche Raumhöhen für eine Zonierung des an sich offenen Schwimmbereichs auf der unteren Ebene. Die Ebenen waren untereinander durch Sichtbeziehungen und gemeinsame Nutzungen verbunden. So diente etwa die spitzwinklige Faltung der oberen Ebene an der westlichen Seite des „Strandes“ als „Steilwand“, an der ein Wasserfall herabströmte, wohingegen deren Rückseite als Tribüne für die Sprungturmanlage auf der unteren Ebene fungierte.

Analog zu Architecture Principe und Koolhaas ging es MVRDV um die Fortsetzung der umgebenden Landschaft mit architektonischen Mitteln (Abb. 1515).[2417] Ihre landschaftlichen Elemente suggerierten keine Natürlichkeit, sondern waren eindeutig künstlich. Die Künstlichkeit der Landschaft offenbarte sich darin, dass die verformte Ebene des Sloterparkbades wie die schrägen Architekturen der sechziger Jahre vom Boden abgehoben und in die Vertikale gefaltet wurde. Ihre Oberfläche war nicht weich verformt, sondern in schiefe Teilflächen zerlegt. Darüber hinaus erhielt sie eine rechteckige Außenform, die sich an der bestehenden Architektur der Schwimmhalle orientierte. Außer Kontext und Form verwiesen auch Materialität und Konstruktion der Plattform auf die Idee der „architektonisierten Landschaft“. Die gefaltete Ebene sollte aus Stahlbeton gefertigt und mit künstlichen und natürlichen Materialien wie Gras, Plastik, Holz, Sand und Granit belegt werden. Die geplante Konstruktion bildete, wie in den Faltprojekten von Koolhaas, ein sichtbares, von der verformten Ebene unabhängiges Gestaltungselement. Ein Großteil der Plattform wurde von im Raster gestellten Stützen getragen, wohingegen der heruntergeklappte Bereich in der Mitte an raumhohen Fachwerkträgern hing. Die Künstlichkeit der neuen Landschaft äußerte sich auch in der Verlegung der naturähnlichen Räume in das Gebäudeinnere. So sollte der als „Strand“ definierte Bereich mit abgesenktem Becken einen Innenraum bilden und mit einem Glasdach geschlossen werden.

Die Vorstellung der gebauten Landschaft verfolgten MVRDV auch in Entwürfen, die nicht in eine natürliche, sondern in eine städtische Umgebung eingepasst wurden. In derartigen Projekten setzten die gefalteten Flächen Plätze und Straßen fort, wobei die Faltung geometrisch weniger komplex war als in Entwürfen mit landschaftlichem Umraum. War die Faltstruktur im Sloterparkbad eine mehrfach geknickte Plattform mit

[2416] El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 56–63.

räumlich unterschiedlichen Bereichen, so erschien sie im urbanen Kontext als einfach geknicktes Band mit Z-fömig verbundenen Geschossebenen.

1994 entwarfen MVRDV eine zickzackförmige Falte als räumliche Struktur für ein Kaufhaus in Rotterdam, das gleichzeitig als monumentales, städtisches Zeichen fungieren sollte (Abb. 1516 und 1517).[2418] Das zu bebauende Grundstück lag an einem großen Marktplatz, weshalb die Architekten das neue Gebäude als „verlängerten Marktteppich" interpretierten, der sich „nach oben ‚einrollt' und faltet".[2419] Boden, Wand und Decke gingen infolge der Zickzackstruktur ineinander über. Über Rampen und Treppen, die in das Gebäudeband integriert wurden, ergab sich ein kontinuierlicher Weg vom Marktplatz bis zur Dachterrasse des Kaufhauses. Das fortlaufende Band endete mit einer senkrecht stehenden Wand, die als Anzeigen- und Werbetafel genutzt werden und so auf das Kaufhaus zurückverweisen sollte.

Eine ähnliche Struktur, bei der geneigte Bodenplatten Z-förmig miteinander verbunden wurden, entwickelten MVRDV für ein städtebauliches Projekt mit dem sprechenden Namen *Z-Mall* im niederländischen Leidschenveen von 1997.[2420] Ziel des Unternehmens war es, auf einem verhältnismäßig kleinen Grundstück ein „vertikales Stadtzentrum" zu schaffen,[2421] das für Fußgänger und Autos gleichermaßen zugänglich sein sollte. Wie Parent und Virilio setzten MVRDV das Prinzip der Faltung unabhängig vom Maßstab des geplanten Vorhabens ein und organisierten ihre Entwürfe vom Städtebau bis zum Einzelelement nach dem Konzept der *Fonction oblique*.[2422]

In Modellfotografien veranschaulichten die Architekten das Prinzip der Raumbildung für das neue Stadtzentrum in Leidschenveen, indem sie eine an eine Ziehharmonika erinnernde Bandstruktur zusammendrückten und auseinanderzogen (Abb. 1518 und 1519). Der kompakte, zusammengeschobene Zustand zeigte das erforderliche Volumen an Parkplätzen, das von MVRDV zickzackförmig zerschnitten und in die Länge gestreckt wurde. So entstanden zwischen den einzelnen Parkschichten große „Nischen", die mit „Boutiquen, Supermärkten, medizinischen Einrichtungen, einem sozialkulturellen Zentrum, einer Bücherei, einer Kirche, einer Sporthalle und an die achtzig Wohnhäuser" gefüllt werden sollten.[2423] MVRDV definierten ihr erdachtes Bauwerk als „eine stetig ansteigende öffentliche Parkrampe, über der sich ein Kontinuum an städtischem Raum

[2417] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 552, 574 und 587.
[2418] MVRDV, 1996, Kaufhaus; El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 10 f.
[2419] MVRDV, 1996, Kaufhaus, S. 48.
[2420] MVRDV, 1998, FARMAX, S. 394–409; dies., 1999, Z-Mall.
[2421] MVRDV, 1999, Z-Mall, S. 38.
[2422] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 517 und 529.

befindet“.[2424] Ähnlich beschrieb Koolhaas sein Bibliotheksgebäude für Jussieu als zickzackförmige Fortsetzung einer „urbanen Achse“ (Abb. 1520 und 1521).[2425]

In einer schematischen Zeichnung stellten MVRDV den Entwurf ihres vertikalen Stadtzentrums für Leidschenveen als Addition von Schräge und Programm dar (Abb. 1522). Die Z-förmig miteinander verbundenen Ebenen bildeten eingeschossige, raumhaltige Platten, in denen sich die geforderten Parkplätze befanden. Sie wurden – ähnlich wie in Koolhaas' Bibliotheksentwurf für Jussieu oder im VPRO-Gebäude – mit Boxen „besiedelt“, welche die verschiedenen städtischen Einrichtungen enthielten (Abb. 1523).[2426] Je nach Neigung fungierten sie als „Terrassenlandschaften mit Marktständen“, als „Einkaufsstraßen“, als „Auditorien“ für sportliche und kulturelle Einrichtungen oder als Wohndeck mit „Patiohäusern“.[2427] Um die geneigten Geschosse besser belichten und belüften sowie den Flächenbedarf an die jeweiligen Programme anpassen zu können, wurden die Ebenen an ihren Längsseiten abgeschrägt und nach oben hin abgetreppt. Durch die Unterschiede in der Gebäudebreite entstand ein plastisches Architekturobjekt, das die Idee der künstlichen Landschaft – analog zu Koolhaas' späteren Bauprojekten – auch in der Außengestalt thematisierte.[2428]

Das neue Stadtzentrum erschien infolge der verschiedenen Neigungswinkel und Breiten der schiefen Ebenen sowie der unterschiedlich großen Boxen in den offenen Zwischenräumen wie ein ungeordneter Haufen von Flächen und Volumen. Für MVRDV war die Faltung in der Architektur weniger ein formales Experiment als vielmehr eine Strategie zur funktionellen Verdichtung des städtischen Raumes. Mit der zickzackförmigen Bandstruktur setzten sie ihre Vorstellung einer kompakten „3D-Welt“ um, in der neben Wohnungen und Büros auch „Fabriken, Landwirtschaft, Kommerz und Parks“ gestapelt werden konnten.[2429] Zur Entwicklung ihrer Idee einer komprimierten Stadt bedienten sie sich selten der weich verformten Geometrien der *Blob*-Architekten. Eine Ausnahme bildete der im Jahr 2000 erdachte *Silicone Hill*, ein futuristisch anmutendes Postgebäude in einem künstlich aus Betonschalen modellierten Berg in Stockholm,[2430] der

[2423] MVRDV, 1999, Z-Mall, S. 38.
[2424] Ebd.
[2425] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 582.
[2426] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 584 und 601.
[2427] MVRDV, 1999, Z-Mall, S. 38.
[2428] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 594.
[2429] MVRDV, 1999, Z-Mall, S. 38.
[2430] El Croquis, Nr. 111, 2002, S. 234–239; MVRDV, 2005, S. 658–665.

wie ein ironischer Kommentar und eine „subtile Kritik an der aktuellen Blob-Architektur“ erschien.[2431]

*Digitale Faltwerke*

Während Koolhaas und MVRDV das Prinzip der Faltung mit dem der Collage kombinierten, setzten es die *Blob*- und *Fold*-Architekten der neunziger Jahre als einziges Raumbildungsverfahren ein. Greg Lynn definierte die Falte als zentralen Gestalttyp der digital erzeugten Architektur, mit dem jene formalen und typologischen Widersprüche aufgelöst werden, welche die Projekte von Koolhaas entscheidend bestimmten.[2432] Die gefaltete Oberfläche, die bei Koolhaas ein strategisches Element neben anderen war, wurde bei den *Fold*-Architekten zu einer inklusiven Infrastruktur, in der alle Einzelelemente aufgehoben waren. In den Entwürfen digitaler Faltwerke verschmolzen die verschiedenen Raumbereiche und Bauteile, die in den Arbeiten von Koolhaas noch als separate Einheiten aufgefasst wurden, endgültig mit ihrer verformten Oberfläche – als ob sich die gefaltete Bodenlandschaft von Jussieu ihrer gläsernen Box entledigen würde.[2433]

Ungeachtet der jeweiligen Funktion der Falte im Gesamtentwurf bezogen sich sowohl *Collage*- als auch *Fold*-Architekten auf das Erbe von Parent und Virilio aus den sechziger Jahren, auch wenn sie die Verwendung der Falte stets als Reaktion auf architekturfremde Erscheinungen und Disziplinen darstellten. Eine Ausnahme bildete das amerikanische Architektenduo Jesse Reiser und Nanako Umemoto, die sich offen zu ihren architektonischen Vorbildern bekannten. Obgleich ihre infrastrukturellen Architekturprojekte weniger subversiv und emanzipatorisch motiviert waren als die urbanen Utopien der sechziger Jahre, beriefen sie sich explizit auf die Idee der schrägen Sechziger-Jahre-Architektur: „There is a parallel to this question about Claude Parent and Paul Virilio in their interest in creating a literal potential in terms of oblique and sloping surfaces, and having those motivate connectivity and flow within a space.“[2434]

Jenseits des allgemein bekundeten Interesses an räumlicher Verbindung und Bewegung gab es eine Vielzahl unausgesprochener, konzeptioneller und formaler Parallelen zwischen den analogen Schrägsystemen der sechziger Jahre und den digitalen Faltwerken der neunziger Jahre. So handelten die Schriften und Entwürfe von Greg Lynn vom Aufheben der Polaritäten der Moderne, womit sie unmittelbar an die Konzepte und

[2431] Hollenstein, 2004, Container, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=10266⟩ (1.7.2011).
[2432] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Fold“ (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 146.
[2433] Ruby, 2002, Oberflächen, S. 42.
[2434] Reiser und Umemoto, 2001, 69 f.; Übers.: ebd., S. 19.

Projekte von Architecture Principe anschlossen.[2435] In seinem Aufsatz „Differential Gravities“ von 1994 beschrieb Lynn am Beispiel gefalteter Architekturen von Rem Koolhaas, Zaha Hadid und Bernard Tschumi die komplexe Verbindung der Architektur mit dem Grund und die Gleichzeitigkeit von Leichtigkeit und Schwere.[2436] In Übereinstimmung mit Parent und Virilio wandte er sich sowohl gegen die traditionelle, schwergewichtige Architektur als auch gegen die scheinbar innovative, entmaterialisierte Architektur der Moderne, deren Weiterentwicklung er in aktuellen Cyberspace-Fantasien erkannte. Wie Virilio in den achtziger Jahren verurteilte er die Versuche der Entmaterialisierung und Enortung durch die moderne Glasarchitektur und die digitalen Bildwelten. Mit seiner Kritik am „schwerelosen, virtuellen Raum“ setzte er Virilios Einwand gegen die verschwindenden Dinge und Orte fort und entwickelte als Gegenprogramm die Idee einer durch physikalische Kräfte verformten, digital erzeugten Architektur. Seine Antwort auf den Verlust des bergenden Raumes war der Entwurf des *Embryological House*.[2437]

Nicht als Überwindung der Schwerkraft definierte Lynn den Begriff der architektonischen Leichtigkeit, sondern als wechselseitige Beziehung von Masse, Material, Krafteinwirkung und Grund. Gegen das Konzept der absoluten Schwerkraft setzte er den Plan unterschiedlicher Schwerkraftfelder, die jeweils eine komplexe Verbindung zum Grund aufwiesen. Im Rahmen der Vermittlung der traditionellen Gegensätze von leicht und schwer sprach Lynn dem Computer eine zentrale Rolle zu. Nach Lynn erlaubten die neuen Animationsprogramme mit ihren Möglichkeiten, physikalische Stoffeigenschaften und Kräfte nachzubilden, eine Rematerialisierung der digitalen Formen.[2438]

In den neunziger Jahren begrüßte auch Parent den Einsatz des Computers im architektonischen Entwurfsprozess und verstand diesen wie Lynn als mögliches Instrument der Synthese der bisherigen Gegensätze in der Architektur, allerdings eher in einem übertragenen als in einem direkten Sinn. Nach Parent würde der Computer die Vorstellungskraft so stimulieren, dass der Architekt nun in der Lage wäre, Unterschiede zu vermitteln:

> The relevance of the computer tool we use, thanks to the strength of today’s new technologies, directly stimulates our ‚imagination‘ – to a point that it could help solve a fundamental question which seemed insoluble: how one can keep the modern quality of continuity (‚vanishing spaces‘) and preserve the ancestral notion of enclosure (‚limit‘). How shall one make these two architectural poles reconcilable?[2439]

[2435] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 151 und Abschn. 3, S. 193 und 199.
[2436] Lynn, 1994, Gravities; Übers.: ders., 1994, Leicht. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 207–210.
[2437] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 143 und Kap. IV, Abschn. 1, S. 343.
[2438] Lynn, 1994, CAD. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 210.
[2439] Parent, 2001, S. 162.

Mit Lynns digital erzeugten Architekturskulpturen und seiner Kritik an der modernen Vorstellung der absoluten Leichtigkeit erfuhren die Konzepte von Parent und Virilio eine späte Würdigung. Rückblickend hielt Virilio seine Forderung nach einer betonten Plastizität der Architektur für verfrüht:

> Zum Ende der 60er Jahre, in jenem Moment, wo gerade die Revolution der Fernübertragung begann und wo der Ort der urbanen Szene – der öffentliche Raum – zu verschwinden begann zugunsten der Zeiteinheit des häuslichen Bildschirms – dem öffentlichen Bild – mit der Entortung postindustrieller Aktivitäten war diese Rückkehr zum Körper wirklich aktuell, aber dies war … 30 Jahre zu früh.[2440]

Für Virilio bedeutete die Wiederkehr des Monolithischen in der Architektur 1966 eine Zäsur, die über eine bloße Polemik hinausging und ein kritisches Bewusstsein gegenüber den kulturellen Auswirkungen des Modernisierungsprozesses vorbereitete. Es mutet wie eine Ironie des Schicksals an, dass seine Opposition gegen die zunehmende Entmaterialisierung und Mobilisierung aller Lebensvorgänge ausgerechnet in der Architektur der „flüchtigen" Computerformen wiederkehrte.

Die Architektur der Schräge von Parent und Virilio nahm die geschmeidigen Formsysteme der neunziger Jahre vorweg, denn sie wies „eindeutig eine Beziehung zur Topologie, d. h. zur Geometrie der *orientierten*, nichteuklidischen Flächen auf, womit sie über die *geregelten* Flächen der klassischen Rechtwinkligkeit hinausging".[2441] Mit ihren hybriden Gebrauchsformen und fließenden Oberflächen des schrägen Interieurs in den sechziger Jahren wandten sich Parent und Virilio gegen die Trennung von Architektur und Mobiliar und den behaupteten Kausalzusammenhang zwischen Form und Funktion. Diese Überlegungen kehrten in den Konzepten und Entwürfen digitaler Faltwerke wieder, womit nicht nur die spätmoderne Objekt- und Funktionalismuskritik wiederholt und bekräftigt, sondern auch eine Gegenposition zu dekonstruktivistischen und postmodernen Erscheinungen formuliert wurde.[2442] Weder die Inszenierung einer aufgelösten noch die einer fest gegründeten Architektur erkannte Lynn als angemessene Reaktion auf heterogene Umgebungen und Situationen an.[2443] Stattdessen folgte er Parents Bestrebungen nach „Wiederentdeckung der Einheit im Kontext von Komplexität und Bruch"[2444] und propagierte „biegsame" Architektursysteme, die Unterschiede in fließenden Oberflächen neutralisierten.

[2440] Paul Virilio, zit. nach: Hilpert, 1998, S. 105.
[2441] Virilio, 2000, S. 152.
[2442] Bideau, 2003, S. 74.
[2443] Lynn, 1998, Curvilinearity, S. 110 f. Übers.: Lynn, 1996, Gefaltete, S. 62. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 195.
[2444] Parent, 2000, S. 154.

Mit ihren nicht euklidischen Flächen nahmen Parent und Virilio Anleihen bei künstlerischen und architektonischen Entwürfen einer *anderen*, nicht auf Raster und Rechtwinkligkeit beruhenden Moderne, die ebenso Vorbild für Lynn und seine Mitstreiter war. Zu diesen Vorbildern gehörte etwa László Moholy-Nagy, dessen gefaltete Papier- und Plexiglasarbeiten in den geschmeidigen Computerformen und Modellen der neunziger Jahre wiederkehrten (Abb. 1524 bis 1527). So entwarf Lynn architektonische Objekte aus geschwungenen und gefälteten Bändern, die er in Modellen aus hellen oder transparenten Materialien fertigte (Abb. 1525 und 1526).[2445] Derartige Faltobjekte zeichneten sich sowohl durch eine strukturelle als auch optische Leichtigkeit aus, die auch die Skulpturen von Moholy-Nagy bestimmte (Abb. 1527). Auch Foreign Office Architects bildeten für den Entwurf ihres Yokohama-Terminals eine Modellvariante aus, in der die Ebenen aus Plexiglas gefaltet wurden.[2446]

Sowohl die Faltwerke der späten 1940er Jahre als auch die der 90er Jahre beruhten auf der Idee der sich selbst erzeugenden, ästhetischen Form, die als das Resultat einwirkender Kräfte verstanden wurde.[2447] Die manuell gefertigten Formen von Moholy-Nagy entstanden durch Erhitzung und Verbiegung des Materials, wohingegen die digitalen Formen von Lynn das Resultat von Morphingprozessen oder modellhaft dargestellten, dynamischen Effekten waren. Die direkte Krafteinwirkung auf das Material kam in beiden Fällen durch Deformation des Objektes zum Ausdruck.

Die Gestaltvision der sich selbst generierenden Raumform verfolgten auch Parent und Virilio in ihrer Theorie der Funktion der Schräge, womit sie allerdings weniger die Verformung des Materials durch Krafteinwirkung als vielmehr die Vervielfachung der Struktur durch die Einführung der schiefen Ebene meinten. Die Verbindung von Schräge und Gegenschräge bedeutete nach dem Ideogramm von Virilio nicht nur eine Addition, sondern eine Multiplikation von raumbegrenzenden Flächen.[2448] Die Architektur der Schräge beruhte auf der Vorstellung der endlos erweiterbaren und raumerzeugenden Fläche, die auch die Grundlage der Konzepte und Entwürfe digitaler Faltungen bildete.

Wie ähnlich die Formvorstellungen und Raumbildungsverfahren von Parent und den Computerarchitekten waren, offenbarten vor allem die Entwürfe des französischen Architekten gegen Ende der neunziger Jahre. Sie machten deutlich, dass Parent nicht nur die junge Generation digital forschender Architekten beeinflusst hatte, sondern auch

[2445] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 149 und 159.
[2446] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 272, Abb. 639 und 640.
[2447] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 98–102.
[2448] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 518.

umgekehrt von ihr geprägt wurde.[2449] 1999/2000 entstand seine Bleistiftzeichnung *Open Limit 3*, die eine Struktur aus konkaven und konvexen Bogenflächen darstellte (Abb. 1528). Die schwebenden, ort- und maßstabslosen Faltbänder von Parent zeigten überraschende Ähnlichkeiten mit den endlosen Raumschleifen des 1997 konzipierten *Virtual House* oder des *Azadi Cineplex* von Foreign Office Architects (Abb. 1529 und 1530).[2450] Statt von der Oberfläche eines Volumens umhüllt und damit lokalisiert zu sein, driftete der Raum förmlich über eine Oberfläche, die in unablässigen Windungen und Wendungen eine fließende Struktur gebar.[2451] Die formale Nähe zwischen den analogen und digitalen Flächensystemen wurde 2001 durch die Computeranimation eines Parentschen Faltwerkes besonders deutlich. Wie in den experimentellen Entwürfen der neunziger Jahre zeigte sich Parents Architektur der Schräge als schwerelose Megastruktur im abstrakten Raum (Abb. 1531).

Bezogen sich die genannten Parallelen zwischen Architecture Principe und FOA auf visionäre Architektur- und Stadtbausysteme, so ließen sich ebenso Analogien hinsichtlich konkreter Bauprojekte feststellen. Übereinstimmungen gab es zunächst in der Raumvorstellung und Gestaltung des „freien Schnitts".[2452] Beide Teams entwickelten ihre Architektur der Schräge weniger im Grundriss als im Schnitt, um die schiefe Ebene für die Raumbildung wirksam werden zu lassen (Abb. 1532 bis 1535). Die gemeinsame Entwurfsidee bestand in der Erschließung der erdachten Gebäude mit einem ausgreifenden Rampensystems, wie es Parent für den Einkaufsmarkt in Sens und FOA für das Yokohama-Terminal vorschlugen (Abb. 1536 und 1537).[2453] In beiden Gebäuden wurde der Übergang von außen nach innen mithilfe von langen Rampen und gerahmten Ein- und Ausblicken inszeniert, wobei die schrägen Ebenen nicht nur zur Erschließung, sondern auch zur Erweiterung der Innenräume dienten. Parent ordnete die Rampen zickzackförmig an, säumte sie mit kleinen Geschäften und verwandelte sie in eine vertikal gefaltete Einkaufspassage (Abb. 1538). Auch FOA suchten das Terminalgebäude mithilfe der Rampen in Szene zu setzen, indem sie die auf- und absteigenden Rampen

[2449] Diese wechselseitige Einflussnahme lässt sich auch bei anderen Architekten der Nachkriegsmoderne feststellen, die in den neunziger Jahren beruflich noch tätig waren. Yona Friedman, dessen Stadtbauvisionen in den neunziger Jahren wie die von Parent und Virilio erneut rezipiert wurde, entwarf Geflechtstrukturen, Faltwerke und weich verformte Zellengebilden mit so sprechenden Namen wie *Protein Structures* (1992), *Macaroni* (1992), *Crumpled Sheets* (1992/96) oder *Amorphous Architecture* (1994). Diese nur skizzenhaft dargestellten Projekte schienen nicht nur Themen und Motive seines eigenen Werkes der sechziger Jahre, sondern auch Konzepte und Formen der experimentellen Architektur der späten achtziger und neunziger Jahre aufzunehmen (Lebesque und Fentener van Vlissingen, 1999, S. 96 f., 99 ff., 104).
[2450] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 279 f.
[2451] Ruby, 2002, Oberflächen, S. 42.
[2452] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 518, 532 und 560.

hintereinander anordneten und den Besucher in einer Wellenbewegung durch das Gebäude führten. Über lange Schrägen gelangte der Fußgänger von der hellen, offenen Dachebene in die dunkle, weitgehend geschlossene Terminalhalle, wobei gezielte Ausblicke das Hinuntergleiten in das Gebäudeinnere verstärkten (Abb. 1539). Auf dem Weg nach unten entwickelten sich die Rampen durch die Umschließung mit gekurvten Wänden und Decken zu tunnelartigen Gebilden, die an künstliche Verbindungswege durch einen Berg oder Passagen unter einem Gewässer erinnerten.

Formale und strukturelle Gemeinsamkeiten teilte das Terminalgebäude auch mit dem Kulturzentrum in Charleville (Abb. 1540 und 1541).[2454] In beiden Projekten stand eine großmaßstäbliche Flächenstruktur im Mittelpunkt, die am und im Wasser gelegen war und zwischen Stadt und Landschaft vermitteln sollte. Bei beiden Vorhaben handelte es sich um eine raumhaltige, geknickte Plattform von viereckiger Kontur, die auf Pfeilern ruhte und seitlich so weit auskragte, dass sie über der Wasseroberfläche zu schweben schien.[2455] In beiden Fällen war die gewaltige Dachplatte in verschiedenen Winkeln geneigt und begehbar. Sie faltete sich aus dem urbanen Grund nach oben und bildete einen öffentlichen Platz. Beide Teams suchten nach einer Analogie zwischen Architektur und Theater und verwandelten die gerampte wie getreppte Dachebene in eine Spiel- und Zuschauerfläche. Die Plattformen wurden jeweils reliefartig behandelt und mit schmalen Öffnungen, Schlitzen, Ritzen und Spalten versehen, durch welche die Besucher von oben nach unten in das Gebäude gelangen konnten. Die geplanten Bauwerke bestanden aus zwei Hauptebenen, die durch Faltung miteinander verschränkt und über Rampen und Treppen erschlossen wurden (Abb. 1542 bis 1545). Beide Projekte gingen von einer symmetrischen Organisation der Grundrisse aus. Allerdings verschob FOA die zwei längsgerichteten Hauptträger wegen der unterschiedlichen Bodenverhältnisse aus der Mittelachse und formte sie verschieden aus, wodurch die beiden Hälften der Dachplattform kleine Unterschiede in der Gestalt aufwiesen. Dadurch entstand eine „falsche“ Symmetrie der Anlage, die in ähnliche Weise den Kirchenbau in Nevers von Parent und Virilio prägte (Abb. 1546 und 1547).[2456] Als verwandt erwies sich auch die Charakterisierung der Innenräume durch den kontinuierlichen Übergang ihrer Begrenzungsflächen,

[2453] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 259 und Kap. IV, Abschn. 3, S. 559.
[2454] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 551.
[2455] In der rechteckigen Kontur der gefalteten Terminalebenen schien auch die Koolhaassche Architekturbox nachzuwirken, mit der eine bewegte Raumgestalt nach außen begrenzt wurde. Während das Faltwerk bei Koolhaas in einem Volumen gefangen war, trat es bei FOA aus diesem heraus. Als Relikt der Koolhaaschen Architektur blieb die rechtwinklige Beschneidung der gefalteten Oberfläche erhalten. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 566.
[2456] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 263 und Kap. IV, Abschn. 3, S. 542.

wobei das Tragwerk in das System fortlaufender, schräger Flächen integriert wurde. So erfolgte die formale Verbindung von Architektur und Struktur bei Parent und Virilio über die Schrägstellung der Pfeiler und bei FOA über die Verzerrung der Hohlkastenträger. In ihrem Wettbewerbsbeitrag verwendeten die Londoner Architekten die Faltung noch konsequenter zur konstruktiven Ausgestaltung des Bauwerkes, denn die Tragwirkung des Flächensystems sollte durch querlaufende Falten im kleineren Maßstab erlangt werden.[2457]

Der größte Unterschied zwischen beiden Projekten lag in der vorgesehenen Materialität der Gebäude, die Auswirkungen auf Struktur und Erscheinung hatte. Planten Parent und Virilio einen Stahlbetonbau, sahen FOA eine Stahl-Glas-Konstruktion mit einem durchgehenden Boden aus Holz vor. Setzten Erstere den Beton als modellierbare Masse ein, die dem Bau eine plastische Erscheinung verlieh, operierten Letztere mit ebenen, verschieden geneigten Holz- und Stahlflächen, die dem Gebäude ein kristallines Aussehen gaben. Während beim Gebäude von Parent und Virilio die Betonflächen den Innenraum bis auf wenige Öffnungen vollständig umschlossen, bestand der Bau von FOA im Wesentlichen aus zwei verformten Bodenebenen aus Stahl und Holz sowie eingesetzten Wänden aus Glas. Bedienten sich Parent und Virilio vor allem eines subtraktiven Raumbildungsverfahrens, brachten FOA ein additives System zum Einsatz. Dennoch versuchten beide Architektenteams das jeweils gewählte Verfahren zu konterkarieren: Der erdachte Betonbau von Parent und Virilio war weniger „aus einem Guss“ geformt, als vielmehr aus sichtbar getrennten, flächigen Großformen zusammengesetzt, während FOA die unterschiedlich geneigten Teilflächen so präzise miteinander verknüpften, dass der Eindruck eines einheitlichen Körpers entstand. Infolge dieser Mischung der Verfahren changierten beide Bauwerke zwischen Fläche und Volumen, Falte und Höhle.

Mit beiden Entwürfen beriefen sich die Architekten auf das Bild einer künstlichen Landschaft mit bewegter Oberfläche, offenen Räumen und flexiblen Nutzungen. Die Architekturlandschaften der sechziger Jahre wurden den Entwerfern geschmeidiger Computerformen vor allem über die Projekte von Rem Koolhaas vermittelt. Zu den wichtigsten Vorläuferprojekten für das Terminalgebäude von FOA gehörten Koolhaas' Entwurfsstudie zu einem Hafenareal in Yokohama von 1992 und der Wettbewerbsentwurf eines mehrgeschossigen Tunnels in Den Haag von 1994, an dem Farshid Moussavi von FOA mitgearbeitet hatte.[2458] In beiden Projekten war die geneigte und gefaltete Oberfläche das strukturgebende Element der geplanten Architektur. In Yokohama spannte der niederländische Architekt eine riesige, geschlitzte und geknickte Rechteckfläche über

[2457] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 260.

das neu zu gestaltende Gelände, das in unmittelbarer Nähe des drei Jahre später konzipierten Landungsstegs von FOA lag (Abb. 1548). Auch wenn die konzeptionellen und städtebaulichen Überlegungen von Koolhaas nicht auf dem vorgesehenen Areal umgesetzt wurden, so waren sie doch prägend für die Wettbewerbsausschreibung, das Programm und die Gestalt des neuen Fährterminals in Yokohama.[2459] Alejandro Zaera-Polo, der auch Mitarbeiter im Büro von Rem Koolhaas war, veröffentlichte 1993 einen Aufsatz über die Arbeiten von OMA mit dem Titel „Kapitalflüsse, Datenströme, Drive-Thru und andere Strömungen", in dem er das städtebauliche Projekt für Yokohama als Beispiel eines topologischen Raumverständnisses interpretierte.[2460] Für das zweite prägende Projekt, einen Verkehrs- und Servicetunnel in Den Haag, entwarf Koolhaas ebenfalls eine Faltwerk (Abb. 1549). Die Ausrichtung und die Dimensionen des Tunnels stellten das Entwurfsteam mit Moussavi vor ähnlichen Problemen der räumlichen Organisation wie das spätere Terminalgebäude. In beiden Fällen wurde der lange und schmale Baukörper in drei übereinander geschichtete, sich gegenseitig durchdringende Ebenen aufgelöst.

Die Gestalter der „künstlichen Landschaften" in den neunziger Jahren bedienten sich aber nicht nur der gefalteten Flächen und kristallinen Körper als Ausdrucksformen für die Fusion von Architektur und Natur, sondern auch der geschwungenen, biomorphen Formen, die Assoziationen an Pflanzen, Tiere oder menschliche Körperteile hervorriefen. Parent entwickelte derartige Formen im Kontext seines visionären Stadtbauprojektes mit dem sprechenden Titel *Les Grandes Oreilles* („Die großen Ohren") von 1966.[2461] Seine in Handzeichnungen dargestellten, pflanzenähnlichen Objekte und muschelförmigen Körper dürften den Gestaltern digitaler Blasen- und Schalenformen als Vorbilder gedient haben, weshalb sie im Zusammenhang mit aktuellen Entwürfen computergenerierter Architekturformen erneut veröffentlicht wurden (Abb. 1550 bis 1555).[2462]

In Skizzen zu *Les Grandes Oreilles* hatte Parent ein pflanzenartiges Formgebilde aus einem gerundeten Kern und einer weich geschwungenen Hülle entwickelt, das Greg Lynn 1998 zum programmatischen und strukturellen Ausgangspunkt seines *Embryological*

[2458] El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 251. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 576–581.
[2459] Ein Großteil des ehemaligen Hafengeländes von Yokohama wurde nach dem Entwicklungsplan Minato Mirai 21 strukturiert und bebaut, der im Unterschied zur Studie von OMA eine konventionellere städtebauliche Lösung mit Parzellenraster und Hochhäusern vorschlug (Telefax des Yokohama Convention & Visitors Bureau an die Verf. vom 25.11.2002). Zur Planung und baulichen Umsetzung von Minato Mirai: Kap. III, Abschn. 1, S. 240.
[2460] Zaera, 1993, Kapitalflüsse, S. 58. Der Text ist eine überarbeitete und aktualisierte Fassung des Aufsatzes: Zaera, 1994, Notas.
[2461] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 530.

*House* machte (Abb. 1550 und 1551).[2463] Ein Jahr später produzierte Lynn für eine Ausstellung die plastische Schalenfigur mit dem bezeichnenden Titel *Predator*, die wie Parents urbane Megastruktur das Bild einer Schlange oder eines amphibischen Tieres aufrief (Abb. 1552 und 1553).[2464] Obgleich Parent und Lynn mit ihren Kurvenformen ähnliche Bildwelten inszenierten, dachten sie in unterschiedlichen Entwurfsmaßstäben. So plante Parent 1975 kelchartige Schalen für die Kühltürme eines Kernkraftwerkes,[2465] wohingegen Lynn 2002 vergleichbare Formen für ein Ausstellungsexponat entwarf (Abb. 1554 und 1555).[2466]

Im Unterschied zu Parent suchte Lynn das ästhetische Konzept der autonomen Form durch eine gesteigerte abstrakte Darstellung zu radikalisieren. Während die architektonischen Figuren in Parents Zeichnungen von einem landschaftlichen Umraum umgeben waren und eine spezifische Nutzung erkennen ließen, erschienen die Formen in Lynns Computerrenderings und Modellen als abstrakte Gebilde vor schwarzem Hintergrund oder gewellter Fläche, ohne Hinweis auf Funktion, Ort und Maßstab. Machte Parent den Unterschied zwischen dem abgebildeten Gegenstand und dessen wirklicher, natürlicher Größe deutlich, wollte Lynn die Differenz zwischen Modell und Original verwischen. Beide Architekten vertraten die Auffassung von der Eigenständigkeit der architektonischen Gestalt gegenüber ihrem Verwendungszweck, brachten diese aber auf unterschiedliche Art und Weise zum Ausdruck. Führte Parent in seinen Zeichnungen die zahlreichen Einsatzmöglichkeiten der schrägen Ebenen und körperhaften Volumen vor, die einen kausalen Zusammenhang zwischen Form und Funktion ausschlossen, verzichtete Lynn in seinen Renderings und Modellen auf die Darstellung der Nutzbarkeit seiner architektonischen Formen.

*Negativformen*

Genauso abstrakt wie die äußere Gestalt behandelte Lynn die innere Form seiner Objekte. In konstruktiver Hinsicht beruhte der umschlossene Raum auf dem Prinzip der Aushöhlung einer modellierbaren Masse. Die Idee einer „oberirdischen Höhle“, die Virilio in Fotografien von Atlantikbunkern und in Entwürfen felsenähnlicher Stadtstrukturen und monolithischer Betonbauten veranschaulichte, kehrte dreißig Jahre später – vermittelt

[2462] Parent, 2001, S. 162; Architectures expérimentales, 2003, S. 366.
[2463] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 114 und Kap. II, Abschn. 1, S. 143.
[2464] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 154.
[2465] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 558, Anm. 2272.
[2466] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 156.

über die architektonischen Projekte von Koolhaas und Tschumi – in Lynns digitalen Formexperimenten wieder (Abb. 1556 bis 1561).

Eine topografisch verformte Negativarchitektur entwarf Lynn 2001 für einen Geschäftsraum in Hollywood, bei dem er offensichtlich Koolhaas' Kongresszentrum in Agadir von 1990 zum Vorbild hatte (Abb. 1558 und 1559).[2467] Auch wenn sich die geplanten Architekturen in den Größendimensionen unterschieden, ähnelten sie sich in Form und Struktur. Zu den Gemeinsamkeiten gehörte der offene Innenraum, der sich zwischen einem rechtwinkligen Sockel- und Dachkörper aufspannte, und dessen Boden- und Deckenflächen plastisch verformt waren. Analog zu Koolhaas' Entwurf waren die Raumbegrenzungsflächen derart gewellt, dass sie sich einander berührten und so eine tragende Funktion erhielten. Lynn ordnete das Projekt in die von ihm definierte Gestaltkategorie „Teeth" ein, womit er die Formenwelt der Natur zur Referenzquelle erklärte.[2468]

Dass Lynn neben Naturformen und naturwissenschaftlichen Methoden auch architektonische Leitprojekte der achtziger und frühen neunziger Jahre studiert hatte, offenbarte sein Begriff der „diversifizierten Konstruktion",[2469] bei der die auszuhöhlende Baumasse in eine Vielzahl tragender Elemente aufgelöst wurde – ein Verfahren, das Koolhaas in seinem Entwurf der Nationalbibliothek in Paris von 1989 beispielhaft demonstriert hatte (Abb. 1560 und 1561).[2470] Lynn zitierte Koolhaas' Entwurf in seinem Aufsatz „Differential Gravities" von 1994, um ein alternatives Konzept architektonischer Leichtigkeit zu beschreiben, das anstelle der materiellen Reduktion die Aushöhlung eines dichten Strukturfeldes vorsah.[2471] Die übereinandergeschichteten Ebenen der Bibliothek bildeten, Lynn zufolge, einen „verdichteten Grund",[2472] aus dem die freigeformten Volumen der Publikumsräume herausgeschnitten wurden. Ihre beinahe schwebende Wirkung verdankten sie ihrer Einbettung in ein strukturell kompaktes Umfeld.

In seinem Aufsatz „Probable Geometries. The Architecture of Writing in Bodies" von 1993 erweckte Lynn den Eindruck, dass er die konstruktive Idee der aus Scheiben ausgeschnittenen Freiformen vor allem aus der biometrischen Methode des Zufalls-

[2467] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 163 und Kap. IV, Abschn. 3, S. 574.
[2468] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth" (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 162.
[2469] Lynn, 1998, Gravities, S. 104; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 43. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 203 und 209.
[2470] Zu Koolhaas' *Bibliothèque Nationale de France*: Kap. IV, Abschn. 3, S. 588.
[2471] Als Beispiele für eine „diversifizierte Konstruktion" nannte Lynn Koolhaas' Bibliotheksentwürfe für Paris und seinen städtebaulichen Plan für Yokohama (Lynn, 1998, Gravities, S. 106; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 43). Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 209.
[2472] Lynn, 1998, Gravities, S. 106; Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 43. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 210.

schnitts abgeleitet hätte (Abb. 1562 bis 1564).[2473] Obgleich er auf die Verwendung serieller Längs- oder Querschnitte zur Gestaltung negativer Freiformen durch Architekten wie Le Corbusier und Rem Koolhaas hinwies, stellte er keine Verbindung zwischen deren Entwürfen und seinen eigenen architektonischen Projekten her. Dabei dürfte insbesondere Koolhaas' Bibliotheksentwurf in Paris ein strukturelles Vorbild für seine Arbeiten gewesen sein (Abb. 1565 und 1566). In seinen Entwürfen geschmeidiger Baukörper übernahm er dessen System parallel angeordneter Flächen mit ausgestanzten Freiformen, kippte es jedoch aus der Horizontalen in die Vertikale und interpretierte die Flächen als tragende Wandscheiben statt als Geschossebenen. In seinem Projekt des *Cardiff Bay Opera House* von 1994 entwickelte Lynn ein Gebilde aus weich verformten, ineinander übergehenden Einzelvolumen, die von eingeschnittenen Rippenwänden getragen wurden (Abb. 1567).[2474] Im Unterschied zu den Strukturen von Koolhaas wurde die äußere Gestalt der Rippenkonstruktion nicht als Kubus oder Quader, sondern als unregelmäßige, polygonale Form ausgebildet.

Ein ähnliches Schottensystem entwarf Lynn für das Terminalgebäude in Yokohama (Abb. 1568).[2475] Dabei löste er die ineinander verschlungenen Röhrenformen in parallel angeordnete, perforierte Wandscheiben auf, durch deren Öffnungen frei geformte Ebenen führten. Während Lynn beim Opernhaus in Cardiff Tragwerk und Volumen visuell und formal voneinander trennte, vereinte er sie im Projekt von Yokohama zu einer gestalterischen Einheit, indem er die Wandscheiben entsprechend der Kontur der Röhren abrundete und mit einer gemeinsamen Hülle überzog. Auf diese Weise kombinierte er gekurvte Positiv- und Negativformen, „Bunker" und Höhle" und folgte damit eher der Gestaltstrategie von Parent und Virilio als der von Koolhaas. Dass es Lynn im Unterschied zu Koolhaas um die Analogie statt um den Widerspruch zwischen innerer und äußerer Form ging, offenbarte auch sein Hinweis auf den Arnheimschen Raumtyp des Maulwurfshügels, den er in seinem Aufsatz „Differential Gravities" als „leichtesten Typ vorstellbarer Architektur" definierte.[2476] Beim Maulwurfshügel hingen innere und äußere Gestalt unmittelbar zusammen, denn die Aushöhlung des Grundes hatte dessen runde Ausstülpung nach außen zur Folge.

Während sich Lynn in Bezug auf die äußere Form seiner Raumgebilde eher an den organisch geformten Bauten der Nachmoderne als an Koolhaas' blockhaften Architektu-

[2473] Lynn, 1998, Geometries, S. 85 f.; Übers.: ders., 1993, Wahrscheinlichkeitsgeometrien, S. 74. Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 176.
[2474] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 174.
[2475] Siehe Kap. III, Abschn. 2, S. 251.
[2476] Lynn, 1998, Gravities, S. 106. Übers.: ders., 1994, Leicht, S. 43. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 204 und 205.

ren orientierte, knüpfte er umgekehrt in Bezug auf die Materialität eher an Koolhaas' Glaswürfel als an die Betonskulpturen von Parent und Virilio an. Wie Koolhaas kombinierte er die strukturelle mit der optischen Leichtigkeit und stellte seine körperhaften Architekturen in transparenten und transluzenten Materialien dar (Abb. 1569 bis 1571). Durch die gläserne Haut erschienen die geschmeidigen, ineinander verschlungenen Formen analog zu den Negativvolumen in Koolhaas' Bibliotheksentwurf für Paris wie aufleuchtende Blasen oder Höhlen.

Eine der ausgehöhlten Formen in Koolhaas' Bibliothekswürfel war ein gefalteter Quader, der, horizontal um die eigene Achse gedreht, eine Raumschleife erzeugte (Abb. 1572). Diese Figur dürfte auch ein Vorbild für den Gestalttyp „Bleb" gewesen sein, den Lynn als eine Variante der Falte definierte.[2477] Wie die Strangform von Koolhaas wurde die *Bleb*-Form um 180 Grad verdreht, so dass sie eine Raumtasche bildete. Eine derartige Schlaufe verwendete Lynn in seinem Wettbewerbsbeitrag für das *Eyebeam Museum of Art and Technology* in New York von 2001 (Abb. 1573).[2478] Dabei handelte es sich um den Entwurf eines Gebäudes mit einer plastischen Fassade, die durch Überfaltung ihrer Oberfläche blasenförmige Außen- wie Innenräume bildete.

In seiner Darstellung der digitalen Formtypen wies Lynn auf mathematische Modelle sich kreuzender Kurven als Vorbilder der *Bleb*-Gestalt hin.[2479] Der Typ der sich selbst schneidenden Kurvenfläche dürfte aber auch, wie die Negativfigur der ausgestanzten Wandscheiben, auf architektonische Vorbilder zurückzuführen sein, auch wenn Lynn diese nicht explizit nannte. Lynn folgte Koolhaas nicht nur in der Art der Formbildung, sondern auch in der Methode der Analogisierung von Architektur und Natur. Wie Lynn verglich Koolhaas seine Formen mit natürlichen Gestalten oder naturwissenschaftlichen Modellen, wohingegen er architektonische Vorbilder eher ausblendete. So bezeichnete Koolhaas die Hohlformen im Regalblock der Bibliothek als „schwebende Embryos"[2480] – ein Begriff, den Lynn sechs Jahre später in seinem *Embryological House* wiederaufnehmen sollte.[2481]

Lynn schien sich erneut an den perforierten Blöcken von Koolhaas zu orientieren, als er zu Beginn des 21. Jahrhunderts die Ausführung von Wohnungsbauten wie dem *Slavin House* und dem *Bloom House* in Kalifornien übernahm.[2482] Im Unterschied zu seinen

[2477] Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Bleb" (Dezember 2006, entfernt 2008). Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 151.
[2478] Siehe Kap. II, Abschn. 1, S. 152.
[2479] Ebd.
[2480] Koolhaas, 1992, S. 51.
[2481] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 112 und Kap. II, Abschn. 1, S. 143.
[2482] Zum *Slavin House*: Greg Lynn FORM, 2008, S. 21 f., 34 f., 50 f., 104 ff., 162, 166, 268–273, S. 353; zum *Bloom House*: Ebd., S. 102 f., 155, 350 f.

überwiegend kontextlosen Formentwürfen der neunziger Jahre bezog er sich in diesen Arbeiten auf einen konkreten städtischen Raum und schuf blockhafte Körper, die er skulptural aushöhlte (Abb. 1574 u 1575). Während er beim *Slavin House* weich geformte Höfe aus einem massiven Dreieckskörper herausschnitt, modellierte er beim *Bloom House* augenförmigen Öffnungen in die opake Hülle.[2483]

*Körper und Schräge*

Zusammen mit den gefalteten Flächen und plastischen Volumen kehrte auch die von Parent und Virilio formulierte Vorstellung der körperlichen Wahrnehmung von Architektur in den theoretischen Abhandlungen und digitalen Entwürfen der neunziger Jahre wieder. So führte Lars Spuybroek in seinem Aufsatz „Motor Geometry" von 1997 den Begriff des topologischen, „haptischen Raumes" in die Diskussion um computergestützte Architektur ein und setzte ihn gegen die traditionelle Vorstellung des perspektivischen Sehraumes.[2484] Durch den haptischen Raum sollte die bislang herrschende Trennung zwischen Grund- und Aufriss, Programm und Form, Bewegung und Vision überwunden werden. Mit seinem Konzept der „motorischen Geometrie" bezog er sich ausdrücklich auf die Theorie der *Fonction oblique* der Gruppe Architecture Principe und verwies auf eine Reihe programmatischer Aufsätze und Interviews von Virilio als Referenztexte.[2485] Analog zu den Vertretern der Architektur der Schräge propagierte er die Fusion von „Körper und Umwelt", „Haut und Geometrie" und erklärte die Bewegung des menschlichen Körpers zum Medium der Verknüpfung zwischen beiden Bereichen.[2486] Entsprechend des Konzeptes der *Fonction oblique* setzte er Architektur und Bewegung in ein wechselseitiges Wirkungsverhältnis, indem er die architektonische Form zugleich als Ergebnis und Stimulator von Bewegungen betrachtete. Ausgehend von dieser Vorstellung beschrieb er den von ihm entworfenen Ausstellungspavillon $H_2Oexpo$, der in den neunziger Jahren zum konzeptionellen Leitprojekt der interaktiven Architektur avancierte, als eine sequenzielle, um Bewegung herumgebaute und von Bewegung durchströmte Architektur.[2487] Unter dem Begriff der „flüssigen Architektur" rief er Eigenschaften auf, die auch Parent und Virilio für ihre Architektur der Schräge in

[2483] Den Anfang dieser Arbeiten mit blockhaften Baukörpern bildete der Umbau eines langen Wohnriegels in Bijlmermeer bei Amsterdam. Lynn versah den in Längsrichtung geknickten Riegel aus den siebziger Jahren mit einer weich verformten, raumhaltigen Hülle (Greg Lynn FORM, 2008, S. 32, 98 f., 199, 331).

[2484] Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 67 und 69. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 212.

[2485] In seinem Aufsatzes „Motorische Geometrie" nannte Spuybroek folgende Referenztexte: Schwerkraft-Raum, 1994; Virilio, 1993 (engl. Übers.: ders., 1995); The Function of the Oblique, 1996; Virilio, 1997 (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 75, Anm. 14).

[2486] Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 68.

Anspruch genommen hatten, wie das „weiche Verschmelzen von Wand und Boden […], von Körper und Geometrie, von Objekt und Umgebung, von Fläche und Volumen, von Handlung und Form“.[2488]

Im Anschluss an Parent und Virilio bestimmte Spuybroek die geneigte Fläche als konstituierendes Strukturelement seiner computerbasierten Raumgebilde und interpretierte das realisierte Pavillongebäude als eine Architektur ohne Horizont, ohne Fenster nach draußen, ohne Horizontalität und ohne Boden als perspektivische Grundlage.[2489] Zugleich zitierte er das von Parent und Virilio geprägte Bild des ausgehöhlten Grundes, denn das Gebäude wurde „nicht auf den Grund gesetzt“, sondern aus diesem „ausgegraben“.[2490]

Wie die französischen Avantgardisten wollte Spuybroek mit seiner Architektur der Schräge herrschende Wahrnehmungsweisen unterlaufen. Den Verlust der Orientierung provozierte er beim Pavillon nicht nur durch die unebene Gebäudegeometrie, sondern auch verstärkt durch Materialität und Bespielung der Raumhülle. Infolge der glatten, glänzenden Oberflächen, der glitzernden Farben, der fehlenden Raumkanten und der interaktiven Ausstellung musste sich der Besucher, der optischen Wahrnehmung beraubt, auf seinen Tastsinn verlassen.[2491] Durch die haptische Wahrnehmung der dynamisierten Umgebung wurden Besucher und Ausstellung aufeinander bezogen: „Es ist keine Ausstellung über das Wasser, die Besucher werden vielmehr zu einem Teil des Wassers, sie müssen ihr Verhalten der ständig sich verändernden Umgebung angleichen.“[2492]

Für Spuybroek hatte der 1997 errichtete Pavillon ebenso Modellcharakter wie die temporären Rauminstallationen der frühen 1970er Jahre für Parent. Derartige Einrichtungen dienten als Versuchsanordnungen zum Erproben der schiefen Ebene im Eins-zu-eins-Maßstab und wurden in Zeichnungen entwickelt, die an Entwürfe von Bühnenbildern erinnerten (Abb. 1576 und 1577). Spuybroek stellte den Pavillon außer in digitalen Schemata und Renderings in Handzeichnungen dar, die bisher selten veröffentlicht wurden, da sie die Vorstellung der sich selbst erzeugenden Computerform konterkarierten und stattdessen die Idee der individuellen, nach dem Formwillen des

[2487] Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 215, Anm. 825 und Kap. IV, Abschn. 2, S. 491.
[2488] „Liquid architecture is not the mimesis of natural fluids in architecture. First and foremost it is a liquidizing of everything that has traditionally been crystalline and solid in architecture. It is the contamination of media. This means the smooth merging of, for instance, wall and floor, of body and geometry, of object and environment, of floor and volume, of action and form […]“ (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 100; Übers.: ebd., S. 68).
[2489] Ebd., S. 69.
[2490] Ebd.
[2491] Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 550.
[2492] Lars Spuybroek, zit. nach: Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 550.

Entwerfers geschaffene Gestalt beförderten.[2493] Die Skizzenblätter zum Pavillon bildeten eine längliche, in sich geknickte Fläche ab, die zeichnerisch ähnlich in Szene gesetzt wurde wie die schiefe Ebene in Parents und Virilios Darstellungen der *Circulation habitable* (Abb. 1578 und 1579). So erhielten die schrägen Oberflächen eine Textur aus parallelen Linien, die den Eindruck von Holzdielen als Belegmaterial des Bodens vermittelten. Um die unterschiedlichen Neigungen der Oberfläche deutlich zu machen, wurde die Parallelschraffur in unterschiedlichen Winkeln auf Teilflächen aufgebracht. Die Aktivierung der gefalteten Plattformen erfolgte durch stehende oder liegende Schattenfiguren, welche die Fläche bevölkerten, sowie durch Richtungspfeile, welche die potenziellen Bewegungen zukünftiger Nutzer anzeigten.

Mit den gleichen Worten wie Parent in seinem Text „Structure“[2494] von 1966 beschrieb Spuybroek die psychischen und physischen Effekte der schiefen Ebene als „Schwindel“ und „Ungleichgewicht“: „Gehen und Fallen geraten durcheinander.“[2495] Seine Feststellung, dass „dieses Ungleichgewicht […] Grundlage jeder Handlung ist“ und auf der geneigten Oberfläche „keine einzige Position ohne einen Vektor ist“,[2496] erinnerte an Parents Definition der „Ermüdungs- und Euphorievektoren“ und dessen Vorstellung von der Beziehung zwischen „Masse und Absicht“.[2497]

Mit der Idee des körperlich erfahrbaren, topologischen Raumes distanzierte sich Spuybroek, ähnlich wie Lynn, von den Protagonisten des Cyberspace und der Virtual Reality, die in den neuen Technologien ein Mittel zur Befreiung der Architektur von

[2493] In der Werkmonografie *NOX: Machining Architecture. Bauten und Projekte* von 2004 vermittelte Spuybroek den Prozess der Formbildung vor allem über digitale Darstellungen und Fotografien von Modellen, die unter Verwendung computerbasierter Fertigungsmaschinen produziert wurden. Darüber hinaus erschienen Bildserien von manuellen Formversuchen, welche die Idee der sich selbst erzeugenden Gestalt auf analogem Wege, etwa durch Wollfadenexperimente, veranschaulichten. Handzeichnungen zu den einzelnen Entwürfen wurden nicht abgebildet. Eine Auswahl seiner handgefertigten Zeichnungen zum Entwurf des Wasserpavillons übergab Spuybroek zusammen mit einer Reihe von Computerzeichnungen und Modellen der Sammlung zeitgenössischer Architekturentwürfe des FRAC Centre in Orléans. Dort wurden sie 2003 im Katalog *Architectures expérimentales 1950–2000* und auf der Internetseite der Institution veröffentlicht. Vgl. Architectures expérimentales, 2003, S. 342 f.; FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/-public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Nox, 16/7–23/7“ (1.7.2011).

[2494] Claude Parent, Structure, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XI f.

[2495] „In the $H_2O$expo there is no horizon, no window looking out, there is no horizontality, no floor underlining the basis of perspective, there is no X and no Y or Z. This is of course the moment of dizziness, because walking and falling become confused. Or, as the manual for 3D Studio MAX has it, in the chapter on animation: walking and running are special cases of falling“ (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 101; Übers.: ebd., S. 69).

[2496] „This imbalance is the very basis of this building, and also the basis of every action, because not one position is without a vector“ (Spuybroek, 1997, Geometrie, S. 101; Übers.: ebd., S. 69).

materiellen Beschränkungen sahen. Wie die Mitglieder von Architecture Principe forderte er eine Rematerialisierung der Architektur, eine Vereinigung von Masse und Leichtigkeit, Raum und Körper, Bewegung und Vision, die er mit den Bildern der „oberirdischen Höhle“ und des „gefalteten Grundes“ zu übersetzen suchte. Virilio deutete 1998 eine mögliche Form der gleichzeitigen Re- und Entmaterialisierung der Architektur an, indem er die Verankerung des „virtuellen Raumes“ im „aktuellen Raum“ der Wirklichkeit vorschlug.[2498] Spuybroek integrierte in seinem Ausstellungspavillon eine digitale, interaktive Rauminstallation, die sich unmittelbar auf die weich verformte Geometrie des Gebäudes bezog und als künstlerisch-architektonisches Modell für Virilios Konzept der Verknüpfung von analogem und digitalem Raum betrachtet werden kann (Abb. 1580).[2499]

*Designmodelle*

In den 1990er Jahren bestimmte das Prinzip der Faltung sowohl Rauminstallationen als auch stadtplanerische Vorhaben. Wie in den Konzepten und Entwürfen von Parent und Virilio konnte das Modell der Schräge und der Falte in verschiedenen Größendimensionen und Maßstäben angewendet werden. Dieses Phänomen der flexiblen Einsetzbarkeit der Form – unabhängig von Nutzung, Standort und Maßstab – fand seinen Ausdruck in den sogenannten „Designmodellen“ des niederländischen Büros UN Studio, welche die Partner Ben van Berkel und Caroline Bos retrospektiv als Grundlage ihrer bisherigen Projekte definierten und 2006 in ihrer gleichnamigen Werkmonografie vorstellten.[2500] Bei den fünf Modellen handelte es sich um strukturelle Prototypen und konzeptuelle Entwurfsmethoden, die auf verschiedene Projekte angewendet werden konnten. Sie waren aus dem Bedürfnis entstanden, „die verschiedenen Systeme, von denen ein architektonisches Werk bestimmt wird, als Einheit zu betrachten“.[2501] Ben van Berkel und Caroline Bos, die sich als „Gegner der postmodernistischen Fragmentierung und der ‚Collage‘-Methode“ verstanden,[2502] traten dafür ein, dass sich der Architekt weniger mit individuellen, kurzzeitigen Entwurfsprojekten als mit allgemeinen, lang-

[2497] Claude Parent, Structure, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, Reprint 2000, o. S.; Übers.: ebd., S. XI. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 525.
[2498] Hilpert, 1998, S. 108.
[2499] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 491.
[2500] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle.
[2501] Ebd., S. 26.
[2502] Ebd., S. 26 und 216.

zeitigen „Basismodellen“ befassen sollte,[2503] die sich in wechselnden Situationen und Projekten verwenden ließen.[2504]

Die Designmodelle sollten nach UN Studio „eine neue Form der Steuerung“ von Entwurfstechniken,[2505] vor allem der prozessorientierten parametrischen Computerverfahren ermöglichen.[2506] Definiert als ein „Bündel von Organisations- oder Kompositionsprinzipien, die durch Konstruktionsparameter ergänzt werden“,[2507] würde das Designmodell als „interner Referenzpunkt“ fungieren, „mit dem für die Dauer des Prozesses geprüft werden kann, ob sich der Entwurf im Einklang mit den zu Grunde gelegten Prinzipien und Absichten entwickelt“.[2508]

Den Autoren zufolge wurde die Idee des Designmodells aus nicht architektonischen Disziplinen abgeleitet, zum einen aus den Naturwissenschaften, in denen Untersuchungsergebnisse „in einem Modell mit klar definierten, universellen Parametern kondensiert“ werden,[2509] zum anderen aus dem Bereich der Computerprogrammierung und -entwicklung, wo das Modell ein „Dokument“ darstellt, „das aus einer Liste von Anforderungen besteht“.[2510] Diese Anforderungen sind „in der Absicht formuliert […], das Spektrum der Optionen für Implementierungen zu reduzieren“.[2511] Dabei kann das Designmodell die „Form eines Handbuches“ annehmen, „das mit Organigrammen illustriert ist und Checklisten enthält, die dem Programmierer helfen, seinen Prozess zu strukturieren“.[2512]

Bezogen auf den Bereich der Architektur definierten van Berkel und Bos Designmodelle als „abstrahierte, elementare Entwurfskonzepte“,[2513] „die sprachlich ausgedrückte Ideen mit konstruktiven, kompositorischen und organisatorischen Paradigmen verbinden“.[2514] Diese Entwurfskonzepte dienten nicht nur der Vereinheitlichung der verschiedenen, individuellen Architekturprojekte, sondern auch der Homogenisierung der zu planenden Architektur. Integraler Bestandteil der vorgestellten Paradigmen war die

[2503] Ebd., S. 17.
[2504] Ebd., S. 8, S. 10 und 21.
[2505] Ebd., S. 10.
[2506] Ebd., S. 10 und 19.
[2507] Ebd., S. 19.
[2508] Ebd.
[2509] Ebd., S. 17.
[2510] Ebd., S. 17 f.
[2511] Ebd., S. 18.
[2512] Ebd.
[2513] Ebd., S. 17. Greg Lynn beschrieb 1995 in seinem Aufsatz „Forms of Expression. The Protofunctional Potential of Diagrams in Architectural Design“ Begriff und Erscheinung des Diagramms in den frühen Arbeiten von Ben van Berkel. Dessen Experimentieren mit Diagrammen beschrieb er als konzeptuelle Entwurfsmethode, mit welcher der Architekt das Potenzial eines Projektes jenseits der konkreten Form- und Materialwerdung untersuchen könnte (Lynn, 1995, Forms). Mit seinen frühen Diagrammen bereitete van Berkel seine Idee der Designmodelle vor.
[2514] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 21.

kontinuierliche, verformte Oberfläche, die in unterschiedlichen, die jeweilige Entwurfsmethode repräsentierenden Figuren dargestellt wurde (Abb. 1581 bis 1587).[2515]

Das beherrschende Prinzip, dem alle Designmodelle von UN Studio folgten, war das sogenannte „Inklusiv-Prinzip“,[2516] womit „die integrative, relationale Behandlung der Elemente eines Gebäudes“[2517] und „nahtlose Organisation unzusammenhängender Teile“ gemeint war.[2518] In dieser Organisation würden die „Elemente in wechselseitig gewinnbringenden Konstellationen [zusammenwirken], die eine mehrfache Nutzung ermöglichen“.[2519] Als Schlüsselbild des Inklusiv-Prinzips und Modell für eine hybride Form diente das 1992 von dem Künstler Daniel Lee geschaffene Darstellung des *Manimal* – eine mit dem Bildbearbeitungsprogramm Photoshop erzeugte Mischung aus Menschen-, Schlangen- und Löwenkopf –, das bereits auf dem Schubercover der dreibändigen Werkmonografie *Move* von 1999 abgebildet war (Abb. 1581).[2520] Zusammengesetzt aus „Man“ und „Animal“ verleugnete das Mischwesen seine Wurzeln, denn seine einzelnen Formen waren in der Computerdarstellung nicht als Fragmente erkennbar, sondern verschmolzen zu einer neuen, unteilbaren Identität.[2521] Das *Manimal* wirkte monströs und löste beim Betrachter ein Erschrecken aus, weil es gewachsen aussah, aber die Voraussetzungen und Abläufe dieses Wachsens verschwieg. Das *Manimal* war für van Berkel und Bos die Personifikation eines neuen Prinzips der Hervorbringung von Formen, die vermeintlich unumstößliche Definitionen wie etwa die Trennung der Kategorien von innen und außen aufhoben.

Ein anderes Bild für die Verpropfung disparater Elemente aus der Publikation *Move*, das wie das *Manimal* von der Ästhetik des Genzeitalters geprägt war, zeigte ein Koordinatensystem, auf dessen x-Achse Porträts von Frauen aus dem Nahen Osten, Italien, Afrika, Vietnam, dem angelsächsischen Raum und aus China und auf dessen y-Achse Porträts von Männern aus den gleichen Ländern aufgereiht waren (Abb. 1582).[2522] Mithilfe des Computers wurden die Gesichter beider Achsen überlagert, der Afrikaner mit der Chinesin, der Italiener mit der Afrikanerin, und so fort. Aus der bildlichen Verschmelzung entstanden seltsam schöne, fremde Mischwesen, die ihre

[2515] Ebd., S. 19.
[2516] Ebd., S. 24–27.
[2517] Ebd., S. 26.
[2518] Ebd., S. 27.
[2519] Ebd., S. 26.
[2520] Berkel und Bos, 1999, Move, Schubercover und Bd. 2, S. 81; Berkel, 1999, Hybridization (Übers.: ders., 2000). Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 196 und Kap. III, Abschn. 2, S. 246.
[2521] Maak, 2006, Heimisch, S. 12 f.
[2522] Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 78. Vgl. Maak, 2006, Heimisch, S. 16 f.

unheimliche Ausstrahlung auch daher bezogen, dass sie weder Mann noch Frau, sondern aus beiden Anteilen zusammengepixelte, androgyne Zwitterwesen waren.

Sowohl das Mischwesen aus Mensch und Tier als auch die Zwitterwesen aus zwei Geschlechtern und Kulturkreisen dienten den Partnern von UN Studio als Denkmodelle für das Entwerfen architektonischer Objekte und veranschaulichten deren Vorstellung der hybriden, inklusiven Form, die gegen das Prinzip der Collage gewandt war. Van Berkel und Bos verstanden die Inklusion als einen „Versuch, die postmoderne Praxis der Fragmentierung umzukehren".[2523] Mit dem „Inklusiv-Prinzip" legten sie einen Ansatz vor, der „zur Strategie, Systeme aufzubrechen, in diametralem Widerspruch steht und stattdessen versucht, durch die Kombination harter und weicher architektonischer Parameter zu neuer Kohärenz zu finden".[2524]

Zu den Folgen der Inklusion gehörte nach UN Studio die Bündelung verschiedener Funktionselemente in wenige Komponenten. Die dadurch erzeugte physische Kompaktheit der Form, die van Berkel und Bos mit einem schematischen Bunkergrundriss illustrierten, war ein wesentliches Merkmal ihrer erdachten und errichteten Architekturen (Abb. 1583).[2525]

Das Prinzip der Inklusion kennzeichnete auch die mathematischen Modelle wie das Möbiusband oder die Kleinsche Flasche, die in unterschiedlichen Projekten von UN Studio als Gestaltvorbilder dienten (Abb. 1584).[2526] Dabei wurden die mathematischen Figuren „in verschiedenen Dimensionen und Richtungen gelesen und übersetzt: als Konstruktion, Landschaft, Detail, Verkehrslenkung, Licht, Material, Räumlichkeit, Atmosphäre usw."[2527]

Mit den topologischen Objekten verwandt war das sogenannte *Blob-to-box*-Modell, das van Berkel und Bos 1998 anlässlich des Entwurfes für die Musikfakultät der Universität Graz entwickelt hatten (Abb. 1585).[2528] Dieses Modell veranschaulichte den

[2523] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 32.
[2524] Ebd.
[2525] Ebd., S. 26, S. 32. Van Berkel und Bos erstellten das Diagramm des Bunkers anlässlich ihres Entwurfes der *Villa Wilbrink* in Amersfoort, das zwischen 1992 und 1994 entworfen und errichtet wurde. Wie eine Schutzanlage wurde das Privathaus in den Grund eingetieft und so abgeschrägt, dass es von der Straßenseite her kaum zu sehen war. Vgl. Berkel, 1994, S. 176–181, S. 196–201; ders. und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 26–39.
[2526] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 16, S. 136–139. Die erste Interpretation eines mathematischen Modells im Werk von UN Studio war das zwischen 1993 und 1998 entstandene *Möbius House* im niederländischen Het Gooi. Zum Motiv des Möbiusbandes in der experimentellen Architektur der neunziger Jahre: Kap. II, Abschn. 1, S. 149 und Kap. IV, Abschn. 1, S. 319.
[2527] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 138.
[2528] Berkel und Bos, 1999, Musikfakultät; dies., 1999, Move, Bd. 3, S. 222–241, dies., 2006, Designmodelle, S. 214–217 und 254–257; Kuhnert und Schnell, 1999, S. 20 f. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 108, Abb. 226; Kap. IV, Abschn. 3, S. 657.

mit dem Computer erzeugten, geschmeidigen Übergang von zwei verschiedenen Raumtypen, von *Box* und *Blob*.

Auch das so bezeichnete „V-Modell“ hatte die nahtlose Organisation heterogener Elemente zum Ziel.[2529] In verschiedenen Projekten setzte UN Studio das Motiv der V-förmig angeordneten Schräge und Gegenschräge ein, das als integrierendes System in einem Gefüge zusammenhangloser Teile fungierte (Abb. 1586).

Beschrieben van Berkel und Bos mit den zuletzt genannten Modellen spezifische Typen der Formorganisation, formulierten sie mit dem Prinzip des *Deep Planning* eine grundsätzliche Herangehensweise an Architektur und Städtebau.[2530] *Deep Planning* bedeutete eine „zeitbezogene Planung“, deren Grundlage die Sicht der modernen Stadt als „Organisation gleichzeitiger sozialer Vorgänge auf der Basis von Strömen“ war.[2531] Bei der „tiefen“ und umfassenden Planung wurden vor allem „mobile Kräfte“,[2532] etwa aus dem Bereich der Politik und Wirtschaft, betrachtet und Modelle geschaffen, die nicht nur einen architektonischen Plan oder eine städtebauliche Neuordnung darstellten, sondern die zu erwartenden Zustände des Standortes analysierten, Beziehungen zwischen definierten Programmnutzungen berücksichtigen und deren Wandel einschlossen.[2533] Im Mittelpunkt der Untersuchung standen demnach die temporären Erscheinungen eines Standortes wie etwa zeitlich unterschiedliche Nutzungen eines öffentlichen Raumes und die sich daraus ergebenden Fließbewegungen verschiedener Nutzergruppen oder Objekte, seien es Verkehrsmittel oder Güter.[2534] Derartige Betrachtungen zu vorhandenen Nutzerströmen wurden in Diagrammen dargestellt, die einerseits Einblicke in das Entwicklungspotenzial der jeweiligen Standorte geben und andererseits Kriterien für die Gestaltung des zu planenden Geländes oder Gebäudes liefern sollten. Diagramme eigneten sich nach UN Studio insofern zur Entwicklung von Gestaltungsparametern, als sie die wechselseitigen Wirkverhältnisse der untersuchten Phänomene zum Ausdruck bringen und flüchtigen Erscheinungen eine Form verleihen würden:

> Diagramme berücksichtigen […] in wachsendem Maße die Auswirkungen des Zusammenspiels verschiedener Akteure. In jüngster Zeit zeigen Diagramme neue Wege auf, Benutzerkategorien in Beziehung zu territorialen und zeitbasierten Parametern zu definieren, woraus harte Parameter formuliert werden können – aus dem weichen Konzept des Flows entstehen

[2529] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 268–271.
[2530] Berkel und Bos, 2002, Planning; UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 72–75; Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 312–315. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 112.
[2531] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 314.
[2532] *Mobile Forces* hieß auch der Titel der ersten Werkmonografie von Ben van Berkel aus dem Jahre 1994 (Berkel, 1994).
[2533] UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 74; Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 314. Vgl. Schmal, 2006, S. 7 f.
[2534] UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 74 f.

so real verwendbare architektonische Bestandteile. Der Flow ist keine gestaltlose Masse mehr, sondern wird nun in programmatische Elemente und Vorgaben gegliedert, die für die Architektur genutzt werden können.[2535]

Für eine Planung, welche die Zeit als eine der stärksten Einflussgrößen berücksichtigte, schienen Verkehrsknotenpunkte geeignete Bauaufgaben zu sein.[2536] Komplexen Infrastrukturprojekten einen der Zeit entsprechenden Rahmen zu geben, der künftige, auch städtebauliche Entwicklungen befördern sollte, war das Anliegen von UN Studio am Arnheimer Hauptbahnhof, im Hafen von Genua oder beim Ideenwettbewerb des kanadischen Architekturzentrums CCA zur postindustriellen Stadt.

Als Ausdrucksform der zeitbasierten Phänomene wählten van Berkel und Bos – analog zu Koolhaas' infrastrukturellen Entwürfen – die geknickte oder gewellte Fläche, die sowohl die diagrammatische Analyse als auch die davon abgeleitete architektonische oder städtebauliche Gestalt bestimmte.[2537] Die Falte sollte auf relationale Eigenschaften hinweisen und die Auswirkungen jedes Eingriffes auf verschiedenen Ebenen deutlich machen. Leitbild der Methode des *Deep Planning* war daher eine Abbildung gefalteter Bänder, ein räumliches Computerdiagramm, das UN Studio anlässlich des *IFCCA Competition for the Design of Cities* in New York erstellt hatte (Abb. 1587).[2538] Im Rahmen des städtebaulichen Ideenwettbewerbs, der 1999 vom kanadischen Architekturzentrum CCA ausgelobt wurde, betrachteten UN Studio am Beispiel eines vernachlässigten Viertels in Manhattan die Beziehungen zwischen Nutzer- und Objektströmen, Verkehrsmitteln und Gebäudevolumen und formulierten daraus ihre Strategie zur Entwicklung des Areals. Das zum Schlüsselmotiv avancierte Diagramm zeigte einen Querschnitt durch Midtown New York in Form von vier unterschiedlich gewellten, farbigen Bändern, die übereinander lagen und sich gegenseitig durchdrangen. Das rote Band stand für den täglichen Pendler-Zustrom, das grüne für den Güter-Zustrom, das weiße für das Gebäudevolumen und das blaue für den Subway-Verkehr. Durch die Überlagerung der Bänder wurde deutlich, dass etwa der Pendler-Zustrom der Grand Central Station in einem ausgeglichenen Verhältnis zum Gebäudevolumen und Subway-Verkehr stand, wohingegen der Pendler-

[2535] „Increasingly, diagrams also incorporate the effects of the interaction between different actors. Recent diagrams have brought forward new ways to define user categories in relation to territorial and time-based parameters, thus managing to articulate hard parameters, real workable architectural ingredients out of the soft notion of flow. Flow has ceased to be an amorphous mass but is broken down into programmatic elements and constraints that can be used to make architecture out of." (Berkel und Bos, 2006, Diagram, S. 27).

[2536] Schmal, 2006, S. 8.

[2537] Zu Koolhaas' gefalteten Infrastrukturen: Kap. IV, Abschn. 3, S. 565–587.

[2538] Der städtebauliche Ideenwettbewerb wurde von der International Foundation for the Canadian Centre for Architecture (IFCCA) in Montreal organisiert. Vgl. UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 76–81; Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 326–335.

Zustrom an der Penn Station einen isolierten Gipfel darstellte. In diesem Diagramm fungierten die gefalteten Bänder einerseits als geometrische Darstellungsformen, als Graphen in einem räumlichen Koordinatensystem, und andererseits als Ausdrucksformen für die Mobilität und Dynamik des untersuchten Stadtgebietes.

*Arnheim Zentrum*

Das Prinzip des *Deep Planning* formulierten UN Studio erstmals 1996 vor dem Hintergrund des städtebaulichen Projektes *Arnhem Central*, das sich mit der Neugestaltung des Geländes rund um den Bahnhof der niederländischen Stadt Arnheim beschäftigte.[2539] Die Methode des *Deep Planning* diente dabei der Entwicklung zusammenhängender standort- und programmspezifischer Organisationsprinzipien, die durch drei Designmodelle dargestellt wurden: das *Blob-to-box*-Modell, das V-Modell und das topologische Modell der Kleinschen Flasche.[2540] Das *Arnhem Central* gehörte zu den ersten großen Realisierungsprojekten von UN Studio, in dem das Motiv der schiefen Ebene und der Falte auf programmatischer, städtebaulicher, architektonischer und konstruktiver Ebene zum Einsatz kam.[2541]

Die Hauptaufgabe des Entwurfes bestand darin, die am Bahnhof zusammentreffenden Verkehrssysteme miteinander in Beziehung zu setzen und räumlich zu organisieren.[2542] Zu diesem Zweck entwickelten die Architekten Bewegungsmuster, die bei der Ausbildung des Verkehrsknotens und der Modellierung der Begrenzungsflächen helfen sollten. Nach der Vorstellung von van Berkel und Bos sollte die Verkehrsbewegung die Baustruktur verwandeln: „Circulation modulates station structure.“[2543] Mit dieser Überlegung nahmen die Architekten die Idee der *Circulation habitable* von Parent und Virilio auf, wobei sie verschiedene Begriffe von Bewegung verwendeten. Stand für Parent und Virilio vor allem die Fußgängerbewegung im Mittelpunkt ihres Entwurfsinteresses,

[2539] Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 142–179; Berkel, 1999, Arnheim; ders. und Bos, 2002, UN Studio, S. 25–37; Adam, 2004; UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 106–117; Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 272–289.

[2540] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 272.

[2541] Ein Teil des Arnheim-Komplexes wurde bereits baulich umgesetzt. Die Transithalle soll bis 2014 fertiggestellt werden (Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 272–289; UN Studio, ⟨www.unstudio.com/nl/unstudio/projects/arnhem-central-transfer-hall⟩ [1.7.2011]). Auch die schleifen-, spiral- und schraubenförmigen Entwürfe von UN Studio, die weiter oben im Kontext der frühen Spiralkonstruktionen von Friedrich Kiesler untersucht wurden, beruhten auf der Idee der schrägen, gefalteten Ebene. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 319–324.

[2542] Ein Jahr vor dem Projekt des *Arnheim Central* entwickelte van Berkel den Wettbewerbsentwurf für das Terminalgebäude in Yokohama. Auch bei diesem Projekt ging er von der Organisation verschiedener Verkehrstypen und -bewegungen aus und verwendete das Motiv der schrägen und gefalteten Fläche als Ausdrucksform für Bewegung und Verbindung. Siehe Kap. III, Abschn. 2, S. 247, Abb. 519–533.

[2543] Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 164 f.

berücksichtigen van Berkel und Bos sämtliche Verkehrsbewegungen. Während Erstere die Bewegung als abstraktes Phänomen und die schräge Fläche als deren architektonische Ausdrucksform betrachteten, verstanden Letztere die Verkehrsbewegung als konkrete, empirisch zu ermittelnde Größe und die geometrische Form als deren Abbild. Obgleich beide Architektenteams die Bewegung mit schrägen und gekurvten Flächenfiguren inszenierten, waren Parent und Virilio an einer nutzungsunabhängigen Aktivierung der zukünftigen Bewohner ihrer imaginierten Städte interessiert, wohingegen van Berkel und Bos die Bewegung durch Optimierung der Wegeverbindungen zu funktionalisieren suchten.

Mit dem Anspruch wissenschaftlicher Genauigkeit untersuchten van Berkel und Bos die Fortbewegungsarten innerhalb des Areals und hielten die Ergebnisse in Diagrammen fest (Abb. 1588 bis 1591). Im Fokus der Analyse standen sechs Beförderungssysteme, die am Bahnhof vertreten waren, wie Bahn, Bus, Trolleybus, Autos, Taxis und Fahrräder. Grafisch dargestellt wurden etwa die Aufteilung der täglich ankommenden Verkehrsteilnehmer nach den Verkehrsarten (Abb. 1588) oder die Verbindung der Verkehrsarten untereinander mit der maximalen Anzahl von Menschen pro Minute während der Hauptverkehrszeit (Abb. 1589). Die Recherchen ergaben, dass 75 Prozent aller Verkehrsteilnehmer umstiegen und regelmäßig verschiedene Verkehrsmittel benutzten. Durch Kombination der Anzahl der Verkehrsteilnehmer mit den Transferbewegungen erstellten die Architekten eine Rangordnung der Verbindungen der verschiedenen Verkehrssysteme und verteilten diese wegen der begrenzten Fläche des Grundstückes auf zwei Niveaus (Abb. 1590 und 1591). Dabei optimierten sie das verkehrstechnische Netz, indem sie die Entfernungen zwischen den einzelnen Beförderungssystemen dort reduzierten, wo es die meisten Transferbewegungen gab.

Ausgehend von den Diagrammen erstellten van Berkel und Bos räumliche Modelle aus ineinander verschlungenen Wegebahnen und verformten Flächen, die ein Muster denkbarer Verbindungen und auf Bewegung gegründeter Beziehungen abbildeten (Abb. 1592). Gleichzeitig verknüpften und erweiterten sie die Wegestruktur mit Einrichtungen für Geschäfte und Büros und formten aus der Kombination von Infrastruktur und Programm die neu zu bauenden Gebäudevolumen. Vorgesehen war neben Hochhäusern entlang der Bahngleise und Ergänzungsbauten im Bestand ein gewaltiger, horizontal ausgerichteter Gebäudekomplex mit eingeschnittenen Höfen. Dieser Komplex war auf der Ostseite als quaderförmiger Körper und auf der Westseite als mehrschichtige, ineinander gefaltete Fläche ausgebildet (Abb. 1593). Die Form des Übergangs zwischen geradlinigem Körper und gekurvter Fläche beruhte auf dem *Box-to-blob*-Modell, der nahtlosen

Verbindung gegensätzlicher Raumfiguren und Begrenzungslinien (Abb. 1594).[2544] Wenn die Architekten das Bauwerk mit einer „Landschaft ineinander verwobener Bewegungen" verglichen,[2545] dann bezogen sie sich vor allem auf den flächigen Teil des Gebäudes. In diesem Bereich wurden die unterschiedlichen Verkehrssysteme und Bewegungen in einer zentralen Eingangs- und Verteilerhalle gebündelt und durch kontinuierliche, gekurvte und ineinander eingerollte Flächen materialisiert (Abb. 1595). Die Transithalle fungierte als infrastruktureller Verkehrsknoten und „als Scharnier zwischen der westlichen und östlichen Erschließungszone des Masterplans" (Abb. 1596).[2546]

Den Charakter einer „künstlichen Landschaft" erhielt das Gebäude nicht nur durch die Verschmelzung mit Infrastrukturen, sondern auch durch die Aufnahme lokaler Höhenunterschiede, die zusammen mit Sichtachsen und Fußwegen die Basis für die Platzierung der Falten bildeten.[2547] So entfaltete sich die geschmeidige Dachfläche an der Ostseite des Gebäudes aus den angrenzenden Bodenflächen und vermittelte zwischen den unterschiedlichen Niveaus von Bahngleisen und Stadtplatz (Abb. 1597 und 1598).

Das Konzept der gefalteten, raumhaltigen Fläche schlug sich in der geplanten Konstruktion nieder, die in Zusammenarbeit mit dem Bauingenieur Cecil Balmond, dem Experten für konstruktive Faltwerke, entwickelt wurde.[2548] Die Konstruktion bestand aus V-förmigen Schächten, die das Gebäude vertikal durchdrangen und in die Dachfläche übergingen (Abb. 1599 und 1600). Sie beruhten auf dem V-Modell, womit van Berkel und Bos ein sich gabelndes, integrierendes Flächensystem bezeichneten (Abb. 1601).[2549] Im *Arnhem Central* wurde das V-Modell in ein flächenaktives Tragwerk übertragen, das einerseits die unterschiedlichen Typologien von Garage, Büros und öffentlichem Bereich zusammenschließen, und andererseits nutzbaren Raum zur Verfügung stellen sollte.[2550] Die Vs als integrale Verbindungselemente enthielten das Erschließungssystem, ermöglichten Tageslichteinfall und bildeten die Konstruktion. Der westliche Teil des Gebäudes wurde aufgrund der breiten Tiefgarage mit zwei parallel angeordneten, V-förmigen Schächten untergliedert, während der östliche Teil nur einen Schacht erhielt. Durch die kontinuierliche Verbindung beider Gebäudeteile ergab sich eine geometrische Form, die aussah, als seien drei Flaschen umgekehrt aneinander gelegt worden (Abb. 1600).

Eine weitere konstruktive Morphingfigur entwarfen die Architekten für die Transithalle: ein gefaltetes, vertikal verdrehtes Stützelement, das sich aus dem Dach und den

[2544] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 272.
[2545] Berkel, 1999, Arnheim, S. 100.
[2546] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 280.
[2547] Ebd.
[2548] Siehe Kap. III, Abschn. 3, S. 260 und Kap. IV, Abschn. 2, S. 430.
[2549] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 268–271.

angrenzenden Ebenen entwickelte und eine hohe Spannweite der Halle erzielte (Abb. 1602 und 1603). Das konstruktive Torsionselement erfüllte wie die V-förmigen Schächte mehrere Funktionen: Es ermöglichte den Tageslichteinfall, regelte den Bewegungsablauf und vereinte die Vs mit dem Dach.[2551]

Als bildliche Analogie des *Arnhem Central* fungierte das geometrische Modell der Kleinschen Flasche, das hier in abgeflachter Form verwendet wurde (Abb. 1604).[2552] Bei der Kleinschen Flasche handelt es sich um ein topologisches Objekt, das sich scheinbar selbst durchdringt.[2553] Das Objekt wird gewöhnlich als liegender Hohlzylinder visualisiert, der ein Loch in der Außenwand hat und sich nach hinten hin zu einem Schlauch verjüngt. Dieser Schlauch biegt sich durch das Loch ins Innere des Zylinders hinein und ist dort ohne Knick an der Innenwand des Zylinders befestigt. Umgangssprachlich formuliert hat die Kleinsche Flasche wie dessen zweidimensionale Variante, das Möbiusband, nur eine Seite, die zugleich innen und außen ist, was in der Mathematik als nicht orientierbare Fläche bezeichnet wird.

Das visuelle Modell der Kleinschen Flasche diente den Architekten als „Organisationsmodell für Passantenbewegungen" und als effizientes Verbindungssystem interner und externer Raumprogramme.[2554] Mit dem Bild der Kleinschen Flasche veranschaulichten sie ihre Vorstellung des Bahnhofsgeländes als „durchlöcherte Landschaft",[2555] in der die Löcher ein System bildeten, das die verschiedenen Raumfunktionen miteinander verknüpfte.[2556] Ein integrierendes „Loch" in der künstlichen Landschaft des *Arnhem Central* war die zentrale Transithalle, die einen direkten Zugang zu den verschiedenen Verkehrssystemen, Büros und der Innenstadt ermöglichen sollte. Mit dem topologischen Modell konnten sich die Architekten den nahtlosen Übergang der inneren und äußeren Flächen als „Verknotung von Ebenen" vorstellen, die bei der Verwandlung zu einem „Loch" ihre kontinuierliche Form beibehielten.[2557] Mit dem Gebäudekomplex in Arnheim bildeten van Berkel und Bos keine Kleinsche Flasche nach. Gleichwohl galt ihnen das topologische Modell als geometrisches Leitbild für die kontiunierliche Verschränkung von innen und außen mithilfe weich verformter Flächen.

[2550] Ebd., S. 270.
[2551] Ebd., S. 276.
[2552] Berkel, 1999, Arnheim, S. 100; Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 136–139 und 272 ff.
[2553] Jänich, 2004, S. 58–61.
[2554] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 272.
[2555] Berkel, 1999, Arnheim, S. 100. Zu Idee und Erscheinung des „hohlen Kerns": Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 62–75, S. 86–95.
[2556] Vgl. hierzu Ben van Berkel: „Die Löcher in dieser Landschaft bilden ein System, das die Programme kurzschließt" (Berkel, 1999, Arnheim, S. 100).

*NMR-Labor*

Die Kombination von Modellen der geometrischen Topologie und der modernen Naturwissenschaften mit architektonischen Konzepten und Bildern der Nachkriegsmoderne kann als typisches Merkmal der experimentellen Architektur in den 1990er Jahren angesehen werden. Eine derartige Verknüpfung kennzeichnete auch das zwischen 1997 und 2001 erdachte und errichtete *NMR-Labor* von UN Studio.[2558] In dem Gebäude sollte eine besondere Forschungstechnik zur Anwendung kommen, von deren visuellen Darstellungen sich die Architekten anregen ließen. „NMR" („Neutron Magnetic Resonance") oder auch „Kernmagnetresonanz" ist eine Technik, bei der mithilfe von Hochfrequenzimpulsen molekulare Strukturen und das Verhalten von Proteinen untersucht werden. Aus diesem Forschungsbereich entlehnten van Berkel und Bos ihre geometrischen Vorbilder für den Entwurf des Laborgebäudes und verschränkten sie mit dem architektonischen Konzept der schiefen und gefalteten Oberfläche von Parent und Virilio.

Das Grundstück, auf dem das neue Gebäude errichtet werden sollte, lag auf dem Campus Uithof der Universität Utrecht und befand sich in direkter Nachbarschaft zu Koolhaas' *Educatorium*.[2559] Zu den Vorgaben des Entwurfes gehörte die Planung von zwei Gebäudegeschossen mit stützenfreien Innenräumen, die mehrere Hochfrequenzmagneten beherbergen sollten. Ausgehend von diesen Einrichtungen entwickelten die Architekten eine Raumstruktur aus gefalteten Betonbändern, die sich vom Boden über die Wand zur Decke hin erstreckten (Abb. 1605). Auf diese Weise erhielten die Räume mit den Magneten eine fensterlose Hülle, die ein Austreten der Strahlungen verhindern sollte (Abb. 1606). Um diese Kernzone ordneten die Architekten eine Erschließungsrampe an und formten sie zu einem Teil der umlaufenden Betonflächen. Die aufgeklappten Wandelemente der Bandstruktur vereinten, wie die V-Schächte im Arnheim-Gebäude, mehrere Funktionen auf sich: Sie waren konstruktive Elemente, nahmen die technischen Installationen auf und fungierten als räumliches Leitsystem.

Mit den Worten „The organisation of the building is in its surface"[2560] erläuterten van Berkel und Bos ihren Entwurf und stellten die sich umwickelnden Betonbänder in Bezug zu geometrischen „Seifertflächen" und molekularen Strukturen, welche mit Methoden der

[2557] Ebd.
[2558] Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 106–131; dies., 2002, UN Studio, S. 72–83; UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 92–97; Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, 2006, S. 46–59.
[2559] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 569.
[2560] Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 106.

magnetischen Resonanz entschlüsselt worden waren (Abb. 1607).[2561] Architektonische Modelle fanden dagegen keine Erwähnung. Ein unmittelbares Vorbild dürfte allerdings das benachbarte *Educatorium* von Koolhaas gewesen sein, dessen Formprinzipien van Berkel und Bos in ihrem Aufsatz „Formale Manipulationen – OMA's Educatorium" kritisch untersucht hatten (Abb. 1608 und 1609).[2562] Über das *Educatorium* mit seiner schiefen Ebene und eingerollten Endung ließ sich indirekt ein Beziehung zum Konzept der *Fonction oblique* und zum Entwurf des Kulturzentrums von Parent und Virilio herstellen.[2563]

Auch wenn die Architekten von UN Studio keine Hinweise zu möglichen Verbindungen mit Parent und Virilio gaben, so existierten offensichtliche formale und strukturelle Übereinstimmungen zwischen ihren gefalteten Bändern und Parents gegenläufig verschränkten Schrägen (Abb. 1610 und 1611). Als verwandt erwies sich auch die Art, architektonische Formen mit kalligrafischen Kürzeln darzustellen (Abb. 1612 und 1613). Die Auffassung des französischen Architekten, dass „das Schema nicht mehr nur als ein Raumraster, sondern als etwas Selbständiges gilt",[2564] konnte auch für van Berkel und Bos gelten. Mit seinen zu abstrakten Diagrammen reduzierten Raumdispositiven wandte sich Parent gegen die Konvention der funktionalistischen Moderne, nach der grafische Schemata vor allem Hilfsmittel zur Sicherstellung der optimalen Nutzung von Architektur waren. Seine Zeichnung *Seuil de rétablissement* von 1967 zeigte nicht nur mögliche Verbindungen von Schrägen und Gegenschrägen, sondern stellte ein formales Vokabular komplexer gekurvter Gefüge dar. Damit nahm Parent eine Notationsform vorweg, die in den neunziger Jahren besondere Verbreitung fand, als der Computer zur programmatischen und formalen Entwicklung von Architektur eingesetzt wurde.[2565] Als Vermittler des Parentschen Notationsverfahrens und Wegbereiter des diagrammatischen Entwerfens erwies sich vor allem Bernard Tschumi, der 1981 seine *Manhattan Transcripts* veröffentlicht hatte.[2566] Seine Transkriptionen von Bewegung erläuterte er 1996 in der letzten Ausgabe von *Architecture Principe* mit folgenden Worten:

> „Illustration der Bewegung": Eine solche von den choreographischen Diagrammen abgeleitete Darstellungsart versucht die Bedeutungen, die man a priori den Handlungen der Personen zuschreiben könnte, zu tilgen, um die Konzentration auf die Wirkungen ihrer Bewegungen im Raum zu ermöglichen. Die Bewegung ließe sich allgemein veran-

[2561] Ebd., S. 106–111.
[2562] Berkel und Bos, 1998, Manipulationen. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 572.
[2563] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 569.
[2564] Parent, 2000, S. 153.
[2565] Bideau, 2002, Raum, S. 16.
[2566] Tschumi, 1994, Manhattan. Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 426.

schaulichen durch ein freies Spiel mit den Vektoren und Bahnen, mit den Handlungen der Flüchtigen und ihrer Verfolger.[2567]

Ein „freies Spiel mit Vektoren und Bahnen“ stellten auch Parents und van Berkels diagrammatische Bildserien dar. Wie Parent in der Zeichnung *Seuil de rétablissement* präsentierte Berkel in einer fotografischen Sequenz ein architektonisches „Code-System“ aus schwarzen, gebogenen Linienfiguren auf weißem Grund, die verschiedene Typen von verknüpften, raumgreifenden Oberflächen dokumentierten. Dass mit den Linienfiguren räumliche, auf einen Grund bezogene Gebilde gemeint waren, bewies die horizontale Bodenlinie, auf denen sie angeordnet waren. Bildeten die Figuren bei Parent abstrakte Gefüge aus schrägen und gebogenen Linien, waren sie bei Berkel nachträglich durch Tontrennung manipulierte Fotografien eines sich drehenden Seesterns. Während Parent mit den Liniengebilden typische Verbindungsmöglichkeiten sich kreuzender Schrägen darstellte, veranschaulichte Berkel mit der Seesternbildern verschiedene Arten von umwickelnden Bändern des Laborgebäudes in Utrecht. In beiden Abbildungen waren die Linienfiguren untereinander angeordnet. Während Parent die vertikale Abfolge für die Darstellung der zunehmenden Komplexität der schrägen Konstrukte nutzte, verwendete Berkel sie für die rotierende Bewegung des Seesterns und, im übertragenen Sinne, für die kontinuierliche Umdrehung der Betonbänder beim NMR-Bau. Bei Ersterem wurden Schräge und Gegenschräge zu einer geometrischen Linienfigur zusammengesetzt, wohingegen sie bei Letzterem zu einem amorphen Körper mit sechs Armen verschmolzen, die bei jeder Drehung in verschiedene Richtungen wiesen. In den unterschiedlichen Verknüpfungsarten zeigte sich die grundlegende Differenz zwischen den Gestaltvorstellungen der sechziger und neunziger Jahre: Zeichneten sich Parents Entwürfe durch eine additive Fügung abstrakter, gerundeter oder geschnittener Formen aus, charakterisierten sich die Arbeiten Berkels durch die Verschmelzung bildhafter, verformter Gestalten.[2568]

Gemeinsame Vorbilder für die Liniengebilde von Parent und van Berkel dürften vor allem die Strichzeichen und Knotenfiguren von Hermann Finsterlin gewesen sein (Abb. 1614).[2569] Finsterlins Entwürfe von haptisch hoch aktiven Oberflächen und höhlenartigen Objekten fanden Nachfolge in André Blocs bewohnbaren Wohnskulpturen, die für

[2567] Tschumi, 2000, Manifest, S. 191 f.
[2568] Van Berkel und Bos verwendeten häufig maritime Formen als architektonische Vorbilder. Diente ein rotierender Seestern als Anregung für die kontinuierlichen Betonbänder des NMR-Labors, erwies sich die spiralförmige Mitraschnecke als Vorlage für die gewundene Organisationsstruktur einer 1995 erdachten Konzerthalle in Düsseldorf (Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 100–109). Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 320.
[2569] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 355 und Abschn. 2, S. 472.

Parents und Virilios Betonbauten prägend waren.[2570] Dreißig Jahre später wurden seine visionären Formentwürfe von den Gestaltern digitaler Blasengebilde, Liniengeflechte und Faltwerke erneut entdeckt.[2571]

Um 1920 fertigte Finsterlin eine Reihe von Skizzenblättern mit dicht gestreuten, verknäulten oder signethaften Strichgebilden an, die wie kalligrafische Kürzel seiner bewegten Formenlandschaften erschienen.[2572] Mittels dieser Linienfiguren suchte er nach neuen Ansätzen für Formgebilde, in denen innen und außen zu kontinuierlichen Flächen und Räumen zusammengeführt wurden. Dass die Strichzeichen wie bei Parent räumlich-plastische Konstrukte repräsentierten, bewies eine Linienfigur in der Mitte des Skizzenblattes mit der Katalognummer 339, die von den übrigen Knotengebilden durch einen Rahmen abgesetzt wurde (Abb. 1615). Im Unterschied zu den anderen, in alle Richtungen weisenden Linienschwüngen hatte diese Figur eine gerade, mit einer doppelten Linie verstärkte Unterseite, die eine Bodenfläche andeutete. Außerdem zeigte sie durch verschiedene Linienstärken Verschattungen an, die Hinweise auf plastische Ein- und Ausstülpungen der Oberfläche gaben.

Im Gegensatz zu Parent schuf Finsterlin seine Strichzeichen nicht durch mehrere, zusammengesetzte Teillinien, sondern durch eine einzige, fortlaufende Kurvenlinie (Abb. 1616). Diese nahtlose Organisation von Linien und Flächen prägte auch die digitalen Flecht- und Faltwerke der neunziger Jahre.[2573] Vor dem Hintergrund des digitalen Modellierens gelangten Finsterlins Zeichnungen und Modelle zu neuer Bedeutung, was nicht nur an der systematischen Darstellung prototypischer Knotenfiguren und verschmolzener Formelemente, sondern auch an der Bildhaftigkeit seiner Gestalten lag.[2574] Seine räumlich-plastischen Konstrukte riefen Assoziationen an natürliche Strukturen hervor, an „Pilzkolonien, Seeigel, Muschelbänke, Korallenstöcke, Schneckenhäuser“.[2575] An derartigen Bildern der Natur orientierten sich auch die Computerarchitekten mit ihren geschmeidigen Formen, wobei sie im Unterschied zu Finsterlin mit konkreteren Darstellungen operierten, wie die fotografische Sequenz des rotierenden Seesterns von van Berkel bewies.[2576] Mit dem Bild eines sich fortbewegenden, sternförmigen Meerestieres mit fünf beweglichen Armen als Analogie zur gefalteten

[2570] Pehnt, 1998, S. 14. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 342 und Abschn. 3, S. 507.
[2571] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 351 und 360–363.
[2572] Pehnt, 1998, S. 153–158.
[2573] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 472 und 476.
[2574] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 361.
[2575] Pehnt, 1998, S. 154.

Hülle des NMR-Baus erklärte van Berkel die architektonische Form zur „lebendigen Gestalt", das Gebäude zu einem bewegten „Organismus".

*Mercedes-Benz Museum*

Beruhten das *Arnheim-Zentrum* und das *NMR-Labor* auf dem Motiv der gefalteten Fläche, beschworen van Berkels Entwürfe nach 2000 das Bild einer körperhaften, monolithischen Architektur. Die Kombination von plastischer Monumentalität und Leichtigkeit kennzeichneten sowohl das zwischen 2001 und 2006 entstandene Museum für Mercedes-Benz in Stuttgart als auch die 2005 geplante Mediathek für die vom Hurrikan „Katrina" verwüstete Stadt New Orleans (Abb. 1617 und 1618).[2577] Für letzteres Projekt sah UN Studio eine gewaltige, in die Vertikale sich faltende Zickzackfigur vor, die aus schrägen, raumhaltigen Plattenkörpern bestand und an die utopischen Stadtbausysteme von Parent und Virilio erinnerte. Van Berkel und Bos entwickelten in ihrem Entwurf für New Orleans weniger einen konkreten Gebäudeplan als vielmehr ein architektonisches Modell für eine zukünftige Stadt, die im Hinblick auf Sturm und Überschwemmung physisch kompakt, vom Grund losgelöst und funktional autark sein musste, weshalb sie auch künstlich angelegte Landschaften integrierte.[2578]

Eine topografisch geformte Architekturskulptur stellte auch das neue Museumsgebäude für den Automobilhersteller Mercedes-Benz in Stuttgart dar.[2579] In Analogie zur

[2576] Konkrete Bilder von Naturformen schuf auch Greg Lynn, etwa in seinem Entwurf für ein Museum- und Informationszentrum in Costa Rica, dessen Gestalt und Farbigkeit von der Darstellung einer Qualle aus Ernst Haeckels *Kunstformen der Natur* von 1904 angeregt zu sein schien. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 361, Abb. 900 und 901.

[2577] Zusammen mit der Tulane School of Architecture in New Orleans und dem amerikanischen Kunstmagazin *Artforum* hat das Niederländische Architekturinstitut (NAi) in Rotterdam sechs bekannte niederländische und amerikanische Architekturbüros gebeten, den Wiederaufbau der 2005 von dem Hurrikan „Katrina" zerstörten Stadt New Orleans beispielhaft an ausgewählten Orten zu planen. Die Ergebnisse dieser Entwurfsbemühungen wurden 2006 in der Ausstellung *Newer Orleans – A Shared Space* im NAi in Rotterdam präsentiert (Birkholz, 2006). Vgl. Goos, 2006; Bos, 2006).

[2578] Vgl. hierzu Ben van Berkel: „Uns gefiel, dass die Ebene nicht zwingend der Erdboden sein muss. Vielleicht muss man sich zukünftig Städte vorstellen, die sich ihre Flächen selbst schaffen, insbesondere dort, wo es in der Höhe sicherer ist als am Boden. […] Man lebt also nicht in der Horizontalen, sondern in der Vertikalen. […] Gleichzeitig sollte das zukünftige New Orleans seinen Bürgern mehr Schutz bieten als das alte, flachgestreckte. Deshalb ist unser Entwurf eine Kombination aus Stahl und Beton. Das hält Wind und Wasser stand" (Ben van Berkel, zit. nach: Goos, 2006, S. 23).

[2579] Vgl. hierzu folgende Projektdarstellungen: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 110–121; Rauterberg, 2005, Barock, S. 54; Jacob, 2005, S. 41; UN Studio. Mercedes-Benz Museum; UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 48–59; Maak, 2006, Mann, S. 25; Bauwelt, Nr. 17, 28.4.2006; Maak, 2006, Mercedes-Benz-Museum; Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 184–209; Harriehausen, 2006; Pein, Wirth und Bolsinger, 2006; Berkel, Bos und Thiemeyer, 2006; Schindler und Scheurer, 2008.

plastischen Architektur der Schräge von Parent und Virilio gestaltete UN Studio einen schwergewichtigen Betonbau aus gekurvten Rampen, die einander umschlangen und sich schraubenförmig nach oben und unten wandten.[2580] Die Schraubstruktur des Gebäudes sorgte nicht nur für eine bewegte Hülle, sondern auch für dynamische, schwingende und rotierende Räume, wie sie in den Strichzeichnungen von Finsterlin und Parent skizziert waren (Abb. 1619).

Ben van Berkel und Caroline Bos gingen 2001 als Sieger des eingeladenen Architekturwettbewerbs um das neue Museum hervor.[2581] Mit der baulichen Umsetzung des prämierten Entwurfes entstand ihr erstes Gebäude in Deutschland, das zugleich ihr bisher größtes Bauprojekt war.[2582] In räumlicher Nähe zum Daimler-Chrysler Stammwerk in Untertürkheim und direkt an der von Nordosten nach Stuttgart führenden autobahnähnlichen Bundesstraße B 14 planten die Architekten sowohl das Museumsgebäude als auch dessen Einbindung in den städtebaulichen Umraum. Zum Zweck der Integration des Neubaus in das umgebende Terrain entwickelten sie eine topografisch gestaltete, raumhaltige Platte von über 60.000 Quadratmetern, die auch vom neuen *Mercedes-Benz Zentrum* der Architekten Kohlbecker genutzt wurde (Abb. 1620 und 1621). Zusammen mit diversen Serviceeinrichtungen, Freianlagen und einer in das Plateau eingelassenen offenen Arena ergab sich auf diese Weise ein Gesamtensemble mit dem anspruchsvollen Titel „Mercedes-Benz Welt“. In städtebaulicher Hinsicht fungierte das Museum einerseits als Bindeglied zwischen Werkanlagen und *Mercedes-Benz Zentrum* und andererseits als „neuer Stadteingang“ (Abb. 1622).[2583] Autofahrer, die auf der Bundesstraße B 14 ins Neckartal einbogen, sollten den Bau als Landmarke auf dem Weg in die Stadt wahrnehmen (Abb. 1623). Durch die landschaftlich gestaltete Sockelplatte wurde nicht nur das Areal von der industriellen Umgebung abgegrenzt, sondern auch das Museum mit seinem Eingangsbereich angehoben und für die Autofahrer auf der aufgeständerten B 14 sichtbar.

UN Studio sah für das neue Museum einen turmartigen Rundbau vor, der auf einem symmetrischen, dreiblättrigen Grundriss beruhte (Abb. 1624). Vorbilder für die Organisationsform des Gebäudes waren das topologische Modell eines Kleeblattknotens

[2580] Das *Mercedes-Benz-Museum* von UN Studio wurde bereits im Kontext von Kieslers Spiralkonstruktionen analysiert. Die dort vorgenommenen Vergleiche zwischen Kieslers Theater- und van Berkels Museumsentwurf werden im Folgenden aufgenommen, vertieft und in Bezug zur Architektur der Schräge von Parent und Virilio gestellt. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 323, Abb. 776–778 und 780–787.

[2581] Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, 2002.

[2582] Das bis dahin einzige Ausführungsprojekt von UN Studio in Deutschland war der Ausbau der Aedes East Galerie in Berlin von 1992 (UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 4 und S. 11, Anm. 1).

und das geometrische Motiv einer Doppelhelix (Abb. 1625 und 1626). Ausgehend von der Kleeblattform entwarfen die Architekten einen dreieckigen Grundriss mit abgerundeten Ecken und einer Kantenlänge von rund achtzig Metern und gliederten ihn durch tangential verbundene Kreise und Kreisbögen (Abb. 1627 und 1628). In räumlicher Hinsicht formten sie eine Doppelhelix, in der sich eine aufwärts und eine abwärts gedrehte Spindel ineinander verschränkten (Abb. 1629). Im Unterschied zu historischen Doppelhelixstrukturen diente das System der ineinander verschränkten Schraubenformen nicht nur als Erschließungselement, sondern auch als räumliche Organisationsstruktur (Abb. 1630 und 1631).[2584] Die Blätter des dreigliedrigen Kleeblattes wurden in rotierender Weise um einen dreieckigen Luftraum angeordnet und bildeten sechs Plateaus in abwechselnd einfacher und doppelter Geschosshöhe aus (Abb. 1632). Die Ausstellungsplateaus waren eben und durch gekurvte Rampen miteinander verbunden. Auf diese Weise ergab sich eine kontinuierliche Bodenfläche aus geraden und schrägen Teilstücken, die den Besucher durch das gesamte Gebäude führte (Abb. 1633).

Entlang der einander umschlingenden Wege befanden sich zwei Typen von Ausstellungsebenen: die „Mythosebenen“, auf denen die Geschichte des Automobilunternehmens dargestellt wurde, und die „Sammlungsebenen“, die, eingerichtet mit originalen Personenkraft- und Lastwagen, der dokumentarischen Vertiefung ausgewählter Themen dienten (Abb. 1634).[2585] Die beiden Ausstellungstypen wurden über die drei „Blätter des Kleeblattes“ verteilt und durch einen zentralen, als Atrium geformten „Stiel“ verbunden.[2586]

Die Ausstellung in den Mythos- und Sammlungsräumen folgte chronologisch der Geschichte des Unternehmens, so dass der Besucher das Museum von oben nach unten erlebte. Dieser betrat das Gebäude von der Nordwestecke der erhöhten Plattform her und gelangte anschließend in das zentrale, 42 Meter hohe Atrium, das von drei tragenden Erschließungskernen begrenzt wurde (Abb. 1635). Über einen Aufzug wurde er in den oberen Teil des Gebäudes transportiert, wo die Ausstellung mit einem ausgestopften Pferd als Bild der Leistungseinheit PS und dem ersten Wagen aus den 1880er Jahren begann. Vom obersten Geschoss lief er auf einer der zwei schraubenförmigen Rampen herunter, die entweder die Mythos- oder die Sammlungsebenen verknüpften. Während sich die Fahrzeugsammlung eher nüchtern in weitläufigen, tagesbelichteten Ausstellungs-

[2583] UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 27.
[2584] UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 50.
[2585] Der deutsche Architekt HG Merz verantwortete das Grundkonzept und die Ausstellungsgestaltung des Museums (Marquart, 2006, S. 27).

räumen präsentierte, wurde die Unternehmensgeschichte auf topografisch gestalteten Ebenen mit künstlich erhellten Panoramen inszeniert. Die Sammlungsebenen wurden durch eine geschosshohe Glasfassade mit dem Außenraum verbunden, wohingegen sich die Mythosebenen nach innen zum zentralen Atrium hin orientierten.

Die sieben Mythosräume wurden alle nach dem gleichen Prinzip gestaltet (Abb. 1636). An einer Außenwand entlang führte eine Rampe in weitem Bogen hinab zu den dreidimensionalen Exponaten auf der ebenen Plattform. Während der Besucher die Mitte des Raumes umkreiste und zu den Ausstellungsobjekten hinunterwanderte, konnte er an der Wand eine Chronik mit Höhepunkten der Zeit- und Unternehmensgeschichte lesen und die Entwicklung der Marke buchstäblich Schritt für Schritt nachvollziehen. Diese Bewegung, von oben kommend und sich sanft annähernd, wiederholte sich in den anderen historischen Stationen, wobei Exponate und Wandverkleidung jeweils wechselten. Die Blick- und Bewegungslenkung, das Umkreisen der Raummitte, das erst die Sicht von oben, dann von der Seite und schließlich von vorn auf die Ausstellungsobjekte erlaubte, war das verbindende Moment zwischen den Mythosebenen.

Im Unterschied zu historischen Doppelhelixstrukturen vereinigten sich im Stuttgarter Museum die verschiedenen Raumgruppen, indem sich die beiden Promenaden einander kreuzten.[2587] Auf diese Weise konnte der Besucher jederzeit seine Laufroute ändern und so seinen eigenen Gang durch das Museum gestalten. Von jedem Mythosraum zweigte ein Sammlungsraum ab, wofür der Besucher von der Auf- in die Abwärtsspirale wechselte und eine steile Treppe, vorbei an sich aufwerfenden Wänden, hinunterging (Abb. 1637).

Beide Rundgänge mündeten in dem Ausstellungsraum mit dem Titel „Rennen und Rekorde“, wo eine große Steilwandkurve in eine zylindrisch gebogene Ausstellungswand mit fast senkrecht aufmontierten Rennfahrzeugen überging (Abb. 1638). Von hier aus gelangte der Besucher in den letzten Präsentationsbereich mit der Bezeichnung „Faszination Technik“, in dem er einen Einblick in die Zukunft der Marke Mercedes-Benz erhielt.

[2586] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 184.
[2587] UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 50.

*Materialorganisation*

Betonten die schraubenförmigen Promenaden das mobile Moment der Architektur, erzeugte die physische Erscheinung des Bauwerkes den Eindruck der Immobilität.[2588] Der Wechsel zwischen De- und Rematerialisierung der Architektur prägte aber nicht erst den fertigen Bau, sondern bereits die Entwurfsplanung, die das digital erzeugte Raumgebilde in eine analog zu bauende Struktur übersetzte. Van Berkel und Bos bezeichneten die Übersetzung einer diagrammatischen in eine bauliche Struktur als „Materialisierung".[2589]

> Thema der Untersuchung der Materialanwendung ist nicht die chemische Zusammensetzung, die Haptik oder die Erfindung neuer Materialien, sondern ihr Beitrag zur Entstehung eines Projektes. Unvorhersehbare Eindrücke entstehen, wenn das Überdenken von Organisationsstrukturen das Virtuelle hinter sich lässt und Materialität mit einbezieht. Detailstudien zur Materialanwendung werden mit Nachdenken über virtuelle Zusammenhänge kombiniert, wodurch eine Architektur entsteht, die sowohl topologische als auch materielle Wurzeln hat.[2590]

Das wechselseitige Wirkverhältnis zwischen imaginierter und materialisierter Architektur trat umso deutlicher hervor, je komplexer die Gebäudegeometrie ausfiel. Ohne den Einsatz des Computers wäre die anspruchsvolle Doppelhelixorganisation der kleeblattförmigen Ebenen weder räumlich vorstellbar noch baulich realisierbar gewesen.[2591] Das komplizierte Museumsgebäude sollte in Ortbeton ausgeführt werden, was nicht nur hohe Anforderungen an die Fertigung, sondern auch an den Entwurf stellte, dessen Materialisierung von Anfang an mit bedacht werden musste.[2592] So wurden etwa die Bedingungen für die Herstellung der Betonschalenelemente in einem sehr frühen Entwurfsstadium berücksichtigt. Die Architekten bauten die gesamte Geometrie des Stuttgarter Gebäudes als räumliches Computermodell auf, um die Grenzwerte der Umsetzbarkeit zu ermitteln. Nur mithilfe dieses „maßgeschneiderten", parametrischen

[2588] In der baulichen Realisierung des Gebäudes ließ sich die Idee der fortlaufenden Bewegung nur eingeschränkt umsetzen, da die Rampen gemäß der deutschen Bauordnung in regelmäßigen Abständen von einem ebenen Zwischenpodest unterbrochen werden mussten, wodurch der Besucher in seiner Abstiegsbewegung immer wieder gestoppt wurde. Vgl. hierzu die Musterbauordnung § 50: Barrierefreies Bauen (3), 4: Am Anfang und am Ende jeder Rampe ist ein Podest, alle 6 m ein Zwischenpodest anzuordnen. 5: Die Podeste müssen eine Länge von mindestens 1,50 m haben (Bauordnungen.de, ⟨www.bauordnungen.de/Musterbauordnung.pdf⟩ [1.7.2011]).

[2589] UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 93.

[2590] „The subject of material organisational research is not the chemical composition, the sensibility, or the invention of materials, but their performance in the emergence of the project. Unforseeable effects appear when re-thinking organisational structures surpasses the virtual and takes materiality equally into account. The bottom-up thinking of material organisation is combined with the top-down thinking of virtual organisation to achieve an architecture that is both topologically and materially rooted" (UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 95; Übers., ebd., S. 94).

[2591] Maak, 2006, Mercedes-Benz-Museum, S. 38.

[2592] UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 83.

3D-Modells ließen sich etwa die Auswirkungen einer Querschnittsänderung auf die gesamte Tragstruktur kontrollieren oder die Abstimmungen aller am Bau beteiligten Gewerke koordinieren.[2593] Der Entstehungsprozess des *Mercedes-Benz Museums* legte den Schluss nahe, dass der Einsatz der digitalen Medien weniger die Dematerialisierung als vielmehr die Rematerialisierung der Architektur beförderte. „Anders als viele vermuten", stellte Hanno Rauterberg in seiner Kritik zum Stuttgarter Gebäude fest, „treibt die Digitalmoderne also nicht das Künstliche und Virtuelle voran. Vielmehr erlaubt es gerade der Computer – und das ist die eigentliche Pointe des Mercedes Museum –, das Nichtcomputerhafte zu stärken."[2594]

Die „Stärkung des Nichtcomputerhaften" führte in Stuttgart zu einem besonders plastischen und haptischen Bauwerk. Wie beim Bahnhof in Arnheim oder dem Laborgebäude in Utrecht verfolgten die Architekten das „Prinzip der Inklusivität", der „einschließenden Organisation", womit die Verschränkung der „drei Hauptbestandteile" von Architektur – „Konstruktion, Erschließung und Programmverteilung" – gemeint war.[2595] „In einem architektonischen Ganzen dieser Art", so die Partner von UN Studio, „gibt es keine Schichtung konstruktiver, programmatischer und technischer Elemente".[2596] Statt einer Collage individueller Einzelteile suchten sie die „große Geste" zu inszenieren, „die Differenzierung mit einbezieht und gleichzeitig die technischen Anforderungen erfüllt".[2597]

Die Bündelung der verschiedenen architektonischen Komponenten führte zusammen mit der Kurvengeometrie des Gebäudes und dessen Beschaffenheit aus Beton zu einer physisch kompakten, schwergewichtigen Baustruktur (Abb. 1639 und 1640).[2598] Um die Ausstellungsräume flexibel bespielen zu können und den Eindruck einer kontinuierlichen Oberfläche zu schaffen, wurde auf innen liegende Stützen verzichtet. Das hatte zur Folge, dass die tragenden Bauelemente bis zu 33 Metern frei spannen mussten, weshalb sie entsprechend stark dimensioniert wurden (Abb. 1641). Das Museum war eher wie eine

[2593] Baus, 2006.
[2594] Rauterberg, 2005, Barock, S. 54.
[2595] „Inclusiveness has to do with an integral design approach, entailing the overlapping treatment of three main points – construction, circulation and distribution of the program" (UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 55 f., Übers.: ebd.). Vgl. hierzu auch Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 26; Kap. IV, Abschn. 3, S. 624.
[2596] „In an architectural ensemble of this sort there are no seperate structural, programmatic, and technical layers" (UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 56; Übers.: ebd.).
[2597] „We no longer think in terms of individual ingredients, but instead base the organisation on one big gesture incorporating difference and technical solutions at the same time" (UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 56; Übers.: ebd.).
[2598] Baus, 2006.

Brücke als wie ein traditionelles Gebäude entworfen.[2599] Die Vertikallasten wurden einerseits über Wände und Stützen in der Fassadenebene und andererseits über die drei Treppenkerne im Atrium abgetragen. Die Vorgabe der Architekten, die bewehrte Betonkonstruktion als Sichtbetonstruktur auszuführen, zog die Integration der haustechnischen Installationen in die tragenden Betonteile nach sich, wodurch die einzelnen Elemente noch massiver wurden.

Zu den kompakten, multifunktionalen Bauelementen gehörte etwa ein Ringträger, der die Mythosebenen umfasste und eine Rampe bildete (Abb. 1642 A, B und 1643, 1644). Dabei handelte es sich um einen gebogenen Hohlkastenträger aus Beton mit aufgehender Außenwand, der auf den Kernen und Fassadenstützen gelagert wurde und die Vertikallasten abtrug. Gleichzeitig nahm der Durchlaufträger technische Installationen auf, womit er zu einem integralen Bestandteil der Haustechnik wurde.

Als geometrisch aufwendige Bauteile erwiesen sich auch die sogenannten konstruktiven „Twists“ zwischen den versetzten Ebenen, welche die Räume der Sammlung miteinander verbanden (Abb. 1642 B, C und 1643, 1644). Ein Twist bestand aus zwei verwundenen Ebenen, die im Bereich des Kerns einen geschosshohen Hohlkasten bildeten (Abb. 1645). Zur Außenfassade hin verdrehte sich ein solcher Kasten zu einer schrägen Decke, wodurch entlang der Fassade eine Rampenfläche mit einer Neigung von 13 Grad entstand (Abb. 1646). Die komplexe Geometrie der zweifach gekrümmten, dreißig Meter langen Betonflächen zeigte sich im radial gemusterten Fugenbild der Schalungen (Abb. 1647).[2600] Wie im Ringträger der Mythosebenen wurde in den verzogenen Hohlkastenträger eines Twists die Lüftung eingepasst.[2601]

Elemente mit einer komplexen Geometrie waren auch die Betonstützen, die vor den geschwungenen Fensterfronten der Sammlungsebenen angeordnet waren (Abb. 1648). Die Stützen standen in zwei Richtungen schief, hatten einen sechseckigen Querschnitt bei trapezförmiger Ansichtsfläche und variierten in der Länge, was ihnen ein instabiles, bewegtes Aussehen verlieh.

Die Geschossdecken, die sich zwischen Rampen, Kernen und Twists entfalteten, hatten Spannweiten bis zu dreißig Metern. Sie bestanden ebenso aus Stahlbeton und lagen

[2599] Fischer, 2006, S. 26.
[2600] Für die bauliche Umsetzung der geometrisch komplexen Betonarchitektur erprobte der Stuttgarter Ingenieur Werner Sobek in Zusammenarbeit mit UN Studio und dem Ausführungsarchitekten Mathias Wenzel neue Fertigungstechniken. Zur Vereinfachung der Herstellung mehrfach gebogener Flächen entwickelte er ein spezielles Verfahren, das erlaubte, doppelte Krümmungen durch planeben zugeschnittene Elemente zu erzeugen, die nur elastisch verformt in die gewünschte Form gedrückt wurden. Dieses Verfahren wurde sowohl für die Schalenelemente als auch für Teile der Fassadenverkleidung angewendet (UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 83).
[2601] Baus, 2006, S. 34.

bei den Mythosebenen an den genannten Bauteilen – Rampen, Kernen, Twistoberkanten – auf. In den Sammlungsebenen wurden die Deckenträger auf der Wand der darunter liegenden Mythosrampe und auf den Kernen bzw. indirekt auf der Unterkante des Twists gelagert.

Durch die komplexe Tragstruktur mit ihren fortlaufenden, gewölbten und in sich gedrehten Sichtbetonflächen entstanden plastisch kraftvolle, höhlenartige Innenräume, die sich von den Räumlichkeiten des ebenfalls aus Sichtbeton gefertigten Laborgebäudes in Utrecht deutlich unterschieden (Abb. 1649 und 1650).[2602] Während sich in Utrecht die schlanken Betonplatten wie geschmeidige Bänder um den Innenraum legten, bildeten die Betonflächen in Stuttgart eine monolithische Raumskulptur mit eingeschnittenen Öffnungen. In struktureller Hinsicht ergab sich der Raum in Utrecht durch Überlagerung der Betonbänder, in Stuttgart durch Aushöhlung der Baumasse. Den Eindruck des subtraktiven Raumes, des „Lochs“ in der künstlichen Landschaft,[2603] vermittelte vor allem der dreiecksförmige, 42 Meter hohe Hohlkern in der Mitte des Gebäudes, der von den Wandflächen der drei Treppenhäuser und den gebogenen Stirnseiten der Deckenplatten begrenzt wurde und als „Verbindungselement der Ebenen“ fungierte (Abb. 1649). [2604]

In einem Widerspruch zur inneren Erscheinung standen die äußere Gestalt und die Hülle des Bauwerkes (Abb. 1651 und 1652). Präsentierte sich das Innere durch den symmetrisch organisierten Grundriss und den vertikal bestimmten Aufriss als klar strukturiert, stellte sich das Äußere als unförmig, gedrungen und geometrisch mehrdeutig dar. Prägten die kraftvolle Plastizität und rohe Materialität der Sichtbetonstruktur die Innenräume, bestimmte eine glatte und schimmernde Fassade die Außengestalt. Das Innere bestand aus schrägen, fortlaufenden Betonvolumen, wohingegen die Hülle in plastische, vor- und zurückspringende Horizontalstreifen aus Aluminium und Glas zerlegt wurde, die sich als umlaufende Bänder um die kleeblattförmige Innenform legten. Die Außenhaut mit ihrem Wechsel von Metallpaneelen und Fensterbändern verweigerte auf den ersten Blick jede Auskunft über die Geschosseinteilung und damit über die wahre Größe des Gebäudes, über die komplexe Raumgeometrie und das diffizile Tragwerk.[2605] Nur die verbogene Gesamtform des Baukörpers und die mächtigen sechseckigen Stützen, die hinter der umlaufenden Glasfront in doppelter Schrägstellung paarweise aufeinander zustürzten, machten visuell deutlich, dass große physikalische Kräfte im Inneren wirkten.

[2602] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 632.
[2603] Das Bild der durchlöcherten Landschaft verwendete van Berkel erstmals beim Projekt des *Arnhem Central* (Berkel, 1999, Arnheim, S. 100). Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 631, Anm. 2556.
[2604] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 86. Zu Idee und Erscheinung des hohlen Kerns Siehe ebd., S. 62–75, S. 86–95.
[2605] Maak, 2006, Mann, S. 25; ders., 2006, Home, S. 18; Marquart, 2006, S. 22.

Statt die innere Organisation des Gebäudes abzubilden, korrespondierte die Fassade mit der äußeren Umgebung, den horizontal gegliederten Industrie- und Bürobauten und den aufgeständerten Autobahnen, wobei sie den Baukörper infolge der breiten Streifen größer erscheinen ließ als die Nachbarbebauung (Abb. 1653).

*Mobilisierung des Immobilen*

Der Gegensatz zwischen einer geschlossenen, erstarrten Außenform und einer offenen, dynamisierten Innengestalt bestimmte auch die architektonischen Entwürfe von Parent und Virilio in den sechziger Jahren. Wie diese entwarfen die Partner von UN Studio einen plastisch dominanten, zeichenhaften Baukörper und lösten ihn nach innen hin in ein System fortlaufender, schiefer Ebenen auf. Mit ihren Vorstellungen von „geometrischer Kontinuität" und „physischer Kompaktheit" knüpften sie unmittelbar an die Idee der Verschränkung von Schräge und Skulptur an, mit der Parent und Virilio die gewohnten Gegensätze zwischen Leichtigkeit und Schwere, Bewegung und Erstarrung, De- und Rematerialisierung von Architektur aufzuheben suchten.[2606]

Beide Architektengruppen bevorzugten eine geometrische Formensprache, die von dem abstrakt-kubischen Vokabular der Moderne abwich (Abb. 1654 und 1655). So verwendeten sie etwa beide eine reguläre, polygonale Figur als Ausgangsform für den Grundriss und manipulierten sie in einem anschließenden Gestaltprozess. Für die Kirche in Nevers diente ein Sechseck und für das Museum in Stuttgart ein Dreieck als Transformationsfigur.[2607] Während erstere Form geteilt, verschoben und an den Ecken abgerundet wurde, erfuhr letztere eine Verwandlung in gekurvte und sich kreuzende Bahnen. Beide Grundrissfiguren kennzeichneten sich durch das Motiv der gegenseitigen Umklammerung und Verknüpfung. Umgriffen bei der Kirche zwei Treppenflügel die geteilte und verschobene Sechseckfigur, drehten sich im Museum die Wegebahnen schraubenförmig ineinander.

Beide Gruppen verfolgten eine ähnliche Strategie hinsichtlich der Verräumlichung der Grundrissfigur. Statt horizontale Flächen vertikal zu stapeln, schufen sie dreidimensionale Raumformen, die vor allem durch die Anwendung eines subtraktiven Gestaltbildungsverfahrens erzeugt wurden (Abb. 1656 und 1657). Obgleich ihre Architektur in konstruktiver Hinsicht eher einer Aushöhlung von Masse als einer Stapelung von Flächen glich, wirkte sie nicht wie „aus einem Guss" geformt, sondern wie aus plastischen Einzelvolumen zusammengesetzt, was durch stumpfes Aufeinandertreffen konträrer Formen

[2606] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 26 und 139. Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 625 und 657.
[2607] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 540.

und Schattenfugen optisch sichtbar gemacht wurde. Vor dem Hintergrund der skulpturalen Gestaltung von Architektur behandelten beide Gruppen die Begrenzungsflächen als modellierbare Masse, in die sie nur wenige Öffnungen einschnitten (Abb. 1658 und 1659).

In beiden Fällen wurden die erdachten Bauten aus Sichtbeton errichtet, was angesichts der gekurvten Geometrie eine komplizierte Schalungstechnik notwendig machte. Durch seine freie Formung erhielt der Beton eine stofflich-haptische Qualität, welche die körperhafte Wirkung der Architektur unterstrich. Die Ausführung der Konstruktion in Sichtbeton zog die Integration der Haustechnik in die tragenden Bauteile nach sich. Parent und Virilio nahmen die Vorstellung der „integralen Organisation" vorweg, die van Berkel und Bos als einen wesentlichen Aspekt ihrer Architektur bezeichneten.[2608] Ihr Konzept der *Circulation habitable* und ihre monolithischen Betonskulpturen beruhten auf der Idee der Verschränkung von Programm, Konstruktion, Erschließung und Gebäudetechnik, die dreißig Jahre später von van Berkel und Bos zum Leitprinzip ihrer digital erzeugten Entwürfe erhoben wurde.

Mit der Bündelung unterschiedlicher Komponenten in kompakte Bauelemente aus Sichtbeton, der plastischen Formung der starken Begrenzungsflächen und der indirekten Beleuchtung der Innenräume weckten die Bauten Assoziationen an Bunker und Höhle, wobei diese Motive bei UN Studio weniger in der äußeren als vielmehr in der inneren Erscheinung des Gebäudes wirksam wurden. Bestand die Außenhülle aus glatten Metallpaneelen und Fensterbändern, waren die Innenflächen aus rauem und mattem Sichtbeton. Wie ein nach innen gestülpter Bunker erschien der Museumsbau mit seinen Hohlkern in der Mitte und den sich anlagernden, massiven und abgerundeten Sichtbetonvolumen.

Gleichzeitig konterkarierten die Gestalter der sechziger und neunziger Jahre das Bild der skulpturalen, erstarrten Architektur, indem sie das Statische zu dynamisieren versuchten. Dabei sollte eine aktivierende Wirkung nicht nur durch die freie Formung der Begrenzungsflächen, sondern auch durch das Ineinanderführen gegensätzlicher Raumbildungsverfahren und Ordnungsprinzipien erreicht werden. Das permanente Changieren zwischen Fläche und Volumen, Schräge und Skulptur, Positiv- und Negativarchitektur war ein Mittel zur Dynamisierung der Betonbauten. Ein anderes Mittel war die Ambivalenz von Horizontalität und Vertikalität wie von Symmetrie und Asymmetrie. Analog zu den Betonbauprojekten der französischen Avantgardegruppe wurden die Ebenen im *Mercedes-Benz Museum* durch Schrägstellung oder durch

begleitende Erschließungssysteme in die Vertikale geführt. Wie in der Kirche von Nevers oder dem Kulturzentrum von Charleville kurvte sich der Fußboden zur Wand, die sich als Betonwelle in die Decke bog. Der nahtlose Übergang zwischen Boden, Wand und Decke sorgte für die Auflösung der klassischen Etagen und die Verwandlung der vertikalen Organisation gestapelter Platten in ein dreidimensionales Raumgebilde. Van Berkel und Bos charakterisierten den auf diese Weise erzeugten Raum als „endlos", „dynamisch" und „skulptural":

> Endloser Raum entsteht durch die Erweiterung der Organisation einfacher Flächen aus einer überwiegend horizontalen Struktur in ein dreidimensionales Gebilde, das sowohl die Horizontale als die Vertikale umfasst, wodurch maßstabslose, Evolution, Erweiterung, Inversion und anderen Verzerrungen und Manipulationen unterworfene Strukturen erzeugt werden. Durch die Gebäudeorganisation mittels der sich wegdrehenden, doppelt gekrümmten Deckenflächen entsteht das neuartige Raumerlebnis einer dynamischen, sich endlos verändernden Skulptur, die Abwechslung und Flexibilität stimuliert.[2609]

Die Verschränkung von Horizontalität und Vertikalität kennzeichnete nicht nur die Doppelhelixorganisation der Ausstellungsplattformen, sondern auch die Verbindung von Hohlkern und Ebenen. Im Unterschied zu den Sammlungsebenen waren die Mythenebenen zum zentralen Atrium hin geöffnet, so dass das horizontale und vertikale Raumsystem aufeinander bezogen wurden (Abb. 1660).

Einen aktivierenden Effekt hatte auch der Wechsel zwischen Symmetrie und Asymmetrie, der sowohl die Kirche in Nevers als auch das Museum in Stuttgart charakterisierte. Während die ursprünglich symmetrische Sechseckfigur des Kirchengrundrisses durch Fragmentierung und Verschiebung in ein System unterschiedlicher Teilsymmetrien zerlegt wurde, schufen im Museum die wechselnden Geschosshöhen ein Spannungsverhältnis zur Symmetrie der dreiblättrigen Grundrissform.

Das Verschleifen der Grenzen zwischen waagrechten und senkrechten Elementen verunklärte das Prinzip des Tragens und Lastens und trug zur visuellen Dynamisierung der Architektur bei.[2610] Diese Wirkung wurde durch das inszenierte Verbergen von tragenden und lastenden Bauteilen verstärkt. Parent und Virilio ließen etwa ihre schweren Sicht-

[2608] UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 8 (Bildunterschrift unter Mercedes-Benz Museum).
[2609] „Endlessness: An extension of the single surface organisation from a primarily horizontal structure to a three-dimensional organisation encompassing the vertical and the diagonal as well, leading to structures that are scaleless, subject to evolution, expansion, inversion, and other contortions and manipluations. The organisation if twisted, double-curved elements generates a new spatial experience of a dynamic, endlessly changing continuum stimulating change and flexibility" (UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 113 und 115; Übers.: ebd.).
[2610] Rauterberg, 2005, Barock, S. 54; Maak, 2006, Heimisch, S. 20 f.

betonvolumen weit auskragen, wobei das konstruktiv notwendige Stahltragwerk optisch verborgen blieb. Den Eindruck schwebender Körper erzeugten auch die Architekten von UN Studio im Stuttgarter Museum, etwa im Atrium, wo gewaltige, in sich gewundene Betonbauteile große Raumdistanzen überspannten (Abb. 1661 und 1662). Nur vor der geschwungenen Fensterfront befanden sich sichtbar tragende Elemente in Gestalt einer dichten Reihe von Pfeilern, die jedoch so schräg ausgerichtet waren, dass der Betrachter an ihrer tragenden Wirkung Zweifel hegen konnte (Abb. 1663). Darüber hinaus sah dieser nur von Nahem, wie und was sie eigentlich stützten. Von der Mitte des Raumes aus ließ sich die Last nicht erkennen, denn die Decke wölbte sich zu den Rändern auf, und das Ende der Pfeiler blieb verborgen.

Van Berkel und Bos führten die zu den Außenrändern abgeschrägte Decke weiter und falteten sie zum Boden des nächsten oder übernächsten Geschosses um, womit sie das Motiv der abgeknickten und eingerollten Ebene aufnahmen, das Parent und Virilio und später Koolhaas in ihren Bauten verwendet hatten (Abb. 1664 bis 1666).[2611] Obgleich das Motiv im Stuttgarter Museum weniger zur Gestaltung des gesamten Baukörpers als vielmehr zur Ausbildung der einzelnen Plattformen eingesetzt wurde, spielte die abgeschrägte Ebene eine wesentliche Rolle für die äußere Gestalt des Gebäudes, da die Schräge der Decke eine Gegenschräge der Stützen und Fensterflächen nach sich zog. Durch die Kombination von Schräge und Gegenschräge entstand im Vertikalschnitt eine zickzackförmige Fassadenkontur. Das Motiv der abgeknickten Ebene benutzten van Berkel und Bos auch für die innen liegenden Ränder, die das offene Atrium umgrenzten. Dort lagerten die abgeschrägten Plattformen nicht auf Stützen, sondern auf drei im Raum verteilte Treppenkerne, wirkten aber infolge der großen Spannweiten zwischen den Kernen ähnlich schwebend wie die Plattformen an den Außenrändern des Gebäudes (Abb. 1661).

Die „Mobilisierung des Immobilen“ war für die Gestalter der sechziger und neunziger Jahre aber nicht nur eine Frage der Form- und Strukturgebung, sondern auch eine der Wahrnehmung von Architektur.[2612] Um ein Gebäude zu aktivieren, sollte es vom Betrachter in der Bewegung erfahren werden. Dieses Ziel verfolgten Parent und Virilio mit ihrer Theorie der *Circulation habitable*, nach der die klassische Trennung zwischen Ruhe- und Bewegungsraum aufgehoben werden sollte. Auch van Berkel und Bos verwoben Nutz- und Verkehrsraum zu einer Einheit, indem sie die schraubenförmigen Promenaden durch das Museum zu Ausstellungsplateaus aufweiteten.

[2611] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 553 und 569.
[2612] Der Bauherr wünschte sich eine „mobilisierende Immobilie“ als Ausstellungsgebäude für Mercedes-Benz (Rauterberg, 2005, Barock, S. 54). Vgl. Fischer, 2006, S. 26.

Für die Aktivität des Betrachters sorgten neben den kontinuierlichen Rundgängen auch die komplexe Geometrie der Architektur: „Bauwerke wie das neue Mercedes-Benz Museum“, stellte der Kurator der Frankfurter Ausstellung *UN Studio – Evolution of Space*, Peter Cachola Schmal, fest, „sind mit ihrer Komplexität nur durch physisches, körperliches Durchschreiten räumlich erfahrbar“.[2613] Van Berkel und Bos teilten die Vorstellung von Parent und Virilio, wonach die Wahrnehmung des Raumes von der Bewegung des Betrachters abhing.[2614] Durch die Schrägstellung der Ebenen und die Verschränkung gegensätzlicher Ordnungssysteme suchten beide Gruppen das physische Erleben der Architektur anzuregen. Die diagonale Ausrichtung der Ebenen stimulierte die Mobilität des Betrachters, wohingegen das Changieren zwischen Horizontalität und Vertikalität, Symmetrie und Asymmetrie den Wechsel der Bewegungs- und Blickrichtung beförderte. Durch den permanenten Orts- und Perspektivwechsel des Betrachters sollte die Architektur selbst aktiviert werden.

Das Ineinanderführen waagrechter und senkrechter Bewegung erfolgte im Stuttgarter Museum sowohl durch die schräge Ausrichtung und helixartige Verbindung der Ebenen als auch durch deren Anordnung um einen zentralen Hohlkern. Zwischen Ebenen und Hohlkern änderte der Besucher seine Bewegungsrichtung, -art und -geschwindigkeit. Während er vom Atrium aus mit dem Fahrstuhl linear und auf dem kürzesten Wege nach oben transportiert wurde, flanierte er auf den Rampen schraubenförmig nach unten, wobei er eine Reihe von Kreuzungen, Abzweigungen und Umwege passierte.[2615] Entsprechend der Bewegungsrichtung wechselte auch die Blickrichtung. Auf den Ausstellungsebenen wurde der Blick horizontal, im Atrium vertikal geführt. Einen raschen Wechsel zwischen waagrechter und senkrechter Richtung ermöglichten die Mythenebenen, von dessen Innenrändern aus der Betrachter in den tiefen Luftraum des Atriums und auf die gegenüberliegenden Ausstellungsebenen schauen konnte (Abb. 1667). Dabei changierte sein Blick zwischen vorne und hinten, oben und unten.

Eine ähnliche Seherfahrung machte der Betrachter auf den gebauten Rampen von Parent. Von der zickzackförmig organisierten Zugangsrampe des Einkaufsmarktes in Sens blickte er gleichzeitig auf die diagonal organisierte Erschließungsstruktur, die vertikal

[2613] Schmal, 2006, S. 5.
[2614] Zur Theorie der Raumwahrnehmung in der Bewegung: Kap. IV, Abschn. 3, S. 519.
[2615] Ausgehend von der Raumstruktur und Wegeführung konstruierte der Architekturkritiker Niklas Maak ein biologisch orientiertes Geschichtsmodell. Er interpretierte die Ausstellung der Unternehmensgeschichte auf den ineinander gewundenen Ebenen als neues „Evolutionsmodell“, das zwar kontinuierlich, aber nicht linear wäre. Die Entwicklung des Automobils würde auf den verwobenen Schraubenrampen mit ihren offenen Durchblicken nicht mehr als Geschichte der bruchfreien Optimierung einer Ursprungsform, sondern als verzweigtes Spiel dargestellt, bei dem Zufälle, Fehler und Rekombinationen eine integrale Rolle spielten (Maak, 2006, Heimisch, S. 19).

versetzten Läden und ihre horizontal ausgerichteten Schaufenster (Abb. 1668). Auch van Berkel und Bos verwendeten das Motiv des Schaufensters als Ausdrucksform des inszenierten Blicks. Im Atrium des Museums gestalteten sie rechteckige Öffnungen, die von den breiten Stirnseiten der Deckenplatten und den Kernwänden gerahmt wurden und Einblicke in die verschiedenen Ausstellungsbereiche gewährten (Abb. 1669). Wie Parent bezogen sie sich mit dem Motiv des Schaufensters und des überdachten Weges auf den Bautypus der Ladenpassage aus dem 19. Jahrhundert und vereinten ihn mit dem Konzept der schiefen und gekurvten Ebene. Gleichzeitig weckten sie mit den gerahmten, die Ausstellung fokussierenden Öffnungen Assoziationen an die klassische Guckkastenbühne, die durch ein Bühnenportal vom Zuschauerraum getrennt wurde.

Wie Parent und Virilio wollten van Berkel und Bos mit ihrer „mobilisierenden Immobilie“ eine körperliche Reaktion beim Betrachter provozieren.[2616] Die Aufhebung der Trennung zwischen eindeutig definierten horizontalen und vertikalen Flächen, die Bewegung zwischen Symmetrie und Asymmetrie sowie der permanente Orts- und Perspektivwechsel sollten Ungleichgewicht, Desorientierung und Haltlosigkeit hervorrufen. Während das Gefühl des Schwindels bei Parent und Virilio eine physische Folge des fehlenden oder schwankenden Horizontes war, entstand es bei UN Studio durch die unablässige Drehbewegung. Vor allem die Übergänge zwischen den höhenversetzten Ausstellungsebenen, die durch monumentale, in sich gewundene Betonbauteile miteinander verbunden waren, erzeugten ein optisches und haptisches Trudeln (Abb. 1670). „Überall ist ein Drängen und Ziehen zu spüren, ein Gleiten und Rotieren“, so beschrieb der Architekturkritiker Hanno Rauterberg seinen Eindruck nach dem Besuch des Stuttgarter Museums.[2617] Für ein Gefühl der Rotation und des Sogs sorgte auch das fünfzig Meter hohe, konkav gebogene Atrium, dessen Deckenunterseite als plastischer Dreistern ausgebildet wurde (Abb. 1671 und 1672). Nach UN Studio sollte die schraubenförmige Raumstruktur nicht nur die Bewegung des Nutzers anregen, sondern auch den Eindruck hervorrufen, als wäre die Architektur selbst in Bewegung:

> Die Geometrie des Grundrisses mit seinen drei sich überlappenden Kreisen erinnert an eine von Zentrifugalkräften beherrschte Umlaufbahn, die den Besucher vorwärts treibt. Orientierung ist nahezu unmöglich, doch ebenso wenig kann man den Weg verlieren. Das Museum setzt sich aus Widersprüchen zusammen: Es erscheint von außen betrachtet kleiner als im Inneren; seine soliden, geschwungenen Betonmassen schließen Lufträume ein, und die bühnenähnlichen Plattformen rufen beim Besucher den Eindruck hervor, er stehe still, während das Gebäude ihn umkreist.[2618]

[2616] Rauterberg, 2005, Barock, S. 54.
[2617] Ebd.
[2618] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 378.

*Theater der Geschwindigkeiten*

Mit ihrer Vorstellung der mobilisierenden und rotierenden Architektur kombinierten van Berkel und Bos das Konzept der *Fonction oblique* von Parent und Virilio mit der Idee des *Endless Space* von Friedrich Kiesler.[2619] Während sie mögliche Verbindungen zur französischen Avantgardegruppe unerwähnt ließen, betonten sie in ihren Aufsätzen ihre geistige Verwandtschaft mit dem österreichisch-amerikanischen Architekten.[2620] Mit ihrem Entwurf eines „endlosen Raumes" für das Mercedes-Benz Museum bezogen sie sich explizit auf seine Theorie und hielten das rechnergestützte Projekt für eine angemessene Übersetzung seines Raumbegriffes.[2621] In ihren Augen waren seine manuell gefertigten Modelle mit ihren zerklüfteten Oberflächen und wackeligen Konstruktionen unzulängliche Verkürzungen seiner räumlichen Ideen.[2622] Erst durch den Einsatz der neuer Computertechniken erschien ihnen Kieslers Gedanke von der Endlosigkeit räumlich vorstell- und materialisierbar.[2623]

Dass Kieslers Entwürfe für UN Studio aber nicht nur konzeptionell, sondern auch formal und strukturell eine wichtige Rolle spielten, zeigte vor allem das Museumsgebäude in Stuttgart. Offensichtliche, aber bisher nicht beachtete Analogien gab es zwischen der Doppelhelixstruktur des Museums und den frühen Spiral- und Schraubenkonstruktionen von Kiesler. In einer frühen Schnittskizze des Museums veranschaulichten

[2619] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 308 und 334.

[2620] Berkel und Bos, 1997; Berkel, 1999, Hybridization (Übers.: ders., 2000); UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 10–13. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 300.

[2621] UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 113.

[2622] Vgl. hierzu Ben van Berkel und Caroline Bos: „A new sympathy has emerged for the hopeless enormity of Kiesler's architectural ambition, and the distressing contrast it makes with what he managed to produce. Craggy surfaces and rickety constructions serve as the improvised envelopes of the most grandiose spatial intentions. But even as we slowly learn to read those atrophied exterior crusts as topological mappings, it remains the effort at a supreme spatiality within that evokes an affinity with contemporary architecture. […] While the full extent of Kiesler's spatial aspirations is unknowable, the computational techniques now at our disposal enable the closest understanding of Kiesler ever" (Berkel und Bos, 1997, S. 98; Übers.: ebd., S. 62).

[2623] Wie wenig überzeugt van Berkel und Bos von dem konkreten Werk des Architekten waren, zeigte auch ihre Auseinandersetzung mit Kiesler als Künstlerpersönlichkeit. So sahen sie seine Vorstellung der „Endlosigkeit" weniger in seinen plastischen Arbeiten als in seiner Selbstinszenierung als Künstler verwirklicht. Zwischen den 1940er und 60er Jahren fertigte Kiesler fotografische Porträts an, die ihn in verschiedenen künstlerischen Rollen darstellten. Mittels eines charakteristischen Kostüms, einer bestimmten Maske und Geste nahm er wechselnde Identitäten an, die von Picassos *Minotaurus* über Mies van der Rohe bis Willem de Kooning reichten. Van Berkel und Bos führten die unterschiedlichen Posen als Vorbilder für die Technik des hybriden Bauens an und verglichen sie mit dem computererzeugten Bild *Manimal* von Daniel Lee, in dem auch verschiedene Identitäten miteinander verschränkt wurden. Ausgehend von diesen Bildbeispielen formulierten sie ihre Leitidee von der mehrdeutigen Identität der Architektur. Für sie war ein Bauwerk unbestimmt, hybrid und endlos, wenn dessen Komponenten wie Konstruktion, Infrastruktur und Programm in einer Raumform untrennbar miteinander vereint waren. Vgl. Berkel und Bos, 1997, S. 66; Berkel, 1999, Hybridization, S. 80 und 83 f. (Übers.: Berkel, 2000, S. 19); UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 10–13.

van Berkel und Bos das Ineinanderführen waagrechter und senkrechter Bewegungen in einer schraubenförmigen Konstruktion, die sich zentral durch einen horizontal gegliederten Baublock nach oben wand (Abb. 1673). Das dargestellte Rundgerüst und die mit gekurvten Linien und Richtungspfeilen angedeutete Rotationsbewegung weckten Assoziationen an Kieslers spiralförmige *Raumbühne*, an seinen Entwurf des *Endless Theatre* und sein Projekt eines schraubenförmigen Warenhauses (Abb. 1674 und 1675).[2624]

Obgleich sich Kieslers *Raumbühne* von 1924 in Größe und Funktion von dem Museum in Stuttgart unterschied, nahm sie wesentliche Entwurfsmotive und Gestaltungsprinzipien des Ausstellungsgebäudes vorweg (Abb. 1676 und 1677).[2625] Als verwandt erwiesen sich die Idee des unablässigen Kreisens, die schraubenförmige Organisation der Ebenen sowie die permanente Stimulation und Multiplikation von Bewegung. Auch das Motiv der Doppelhelix als Ausdrucksform der gesteigerten Dynamik und das Bild des umschlossenen Hohlkerns tauchten in den frühen Theaterentwürfen von Kiesler auf (Abb. 1678 und 1679).[2626] In einer Grundrissvariante der *Raumbühne* und in dem späteren Projekt für ein *Endless Theatre* wurden die spiralenförmig gewundenen Bahnen verdoppelt und überlagert, wobei sie einmal eine kreis-, ein anderes Mal eine augenförmige Fläche als Mittelpunkt umschlossen.

Mit der Idee einer Spiralkonstruktion für die Bühne formulierte Kiesler nicht nur ein avantgardistisches Theaterkonzept, sondern auch ein progressives Architekturprogramm, das die experimentellen Entwürfe der 1960er und 90er Jahre beeinflussen sollte.[2627] Für Kiesler war die Spiralbühne Ausdruck eines dynamischen Architekturbegriffes, der die Zeit in der Bewegung als räumliche Dimension erachtete: „Raum ist nur für denjenigen Raum, der sich in ihm bewegt. […] Es gibt nur eine Möglichkeit, das Raumerlebnis optisch exakt zu vermitteln: die Zeit, die sich durch Bewegung in Raum umsetzt.“[2628] Van Berkel und Bos folgten dieser Auffassung, wenn sie ihr Museum mit einer „Zeitmaschine“ und das Durchwandern des Gebäudes mit dem „Durchschreiten eines Zeit-Raumes“ verglichen.[2629] Dabei bezogen sie die zeitliche Dimension des Gebäudes nicht nur auf die Ausstellung der Geschichte von Mercedes-Benz, sondern auch auf die Architektur selbst, die den Besucher in kreisender Bewegung vorantrieb.

[2624] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 310–317.
[2625] Ebd., S. 310 ff.
[2626] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 313.
[2627] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 341.
[2628] Friedrich Kiesler, Schauspieler, Bildbühne, Raumbühne, II (abgedruckt in: Berliner Börsen-Courier, 21.3.1924), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 67.
[2629] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 378.

Kieslers *Theater der Geschwindigkeiten* war auch programmatisch ein Vorbild für das neue Museum, bildete doch die Präsentation von schnellen Fahrzeugen und Geschwindigkeitsrekorden das Thema des Gebäudes.[2630] Typologisch vereinte das Stuttgarter Gebäude Museum und Theater, Ausstellung und Inszenierung: Die bühnenähnlichen, schraubenförmig miteinander verbundenen Ausstellungsplateaus verwandelten den musealen Bau in eine monumentale Kieslersche Theaterarchitektur, in der die Unternehmensgeschichte von Mercedes-Benz „aufgeführt" wurde. In dieser Inszenierung übernahmen die ausgestellten Fahrzeuge die Rolle der „Darsteller", während die Museumsbesucher das „Publikum" bildete. Angeregt durch die Entwürfe kinetischer Spiralgebilde der Konstruktivisten wie etwa das rotierende Spielgerüst von Moholy-Nagy plante Kiesler für sein *Railway-Theater* einen fahrbaren Zuschauerraum, der sich „in schleifenförmigen elektro-motorischen Bewegungen um den sphärischen Bühnenkern" drehen sollte (Abb. 1680).[2631] Die Vervielfältigung der Kreisbewegung und die Idee des Theaters als Spektakel veranlassten den Zeichner Ladislaus Tuszynsky in seiner Karikatur der *Raumbühne* zu der Inschrift „Alles dreht sich, alles bewegt sich" – ein Motto, das auch für das Stuttgarter Museum gelten konnte (Abb. 1681).[2632] Allerdings wurde die tatsächliche Rotationsbewegung der Architektur, wie sie Kiesler für sein *Railway-Theater* vorsah, im Museum durch die illusionistische Darstellung im Kreis fahrender Autos und durch die schraubenförmige Zirkulation der Ausstellungsbesucher ersetzt (Abb. 1682 und 1683). Vor allem die motorisierten Fahrzeuge wurden so präsentiert, als befänden sie sich auf Autostraßen oder Steilkurven und wären in der Bewegung „eingefroren".

Die Deutung der gekurvten Rampe als moderne Straße spielte bereits in der Rezeption der Kieslerschen Bühnenarchitektur eine wichtige Rolle.[2633] Einen Bezug zwischen der Spiralrampe und einer Motorfahrbahn schuf etwa der österreichische Publizist Karl Kraus in seiner satirischen Kritik der Raumbühne, als er sich vorstellte, wie Gretchen künftig „auf dem Motorrad zur Plattform hinaufjagen" und Faust und Mephisto „im Kleinauto den Serpentinenweg hinaufbrausen" würden.[2634] Die spiralförmige *Raumbühne* nahm offensichtlich Anleihen beim modernen Straßen- und Verkehrsbau der zwanziger Jahre, zu deren bekanntesten Beispielen die Teststrecke auf dem Dach der Fiatwerke in Turin und die schraubenförmige Aufgangsrampe im Werksgebäude gehörten (Abb. 1684 und

[2630] Friedrich Kiesler: Das Railway-Theater (1924), zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 50.
[2631] Ebd.
[2632] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 315.
[2633] Lesák, 1988, Kulisse, S. 123 f.
[2634] Karl Kraus: Serpentinengedankengänge, in: Die Fackel (Wien), Nr. 668–675, Dezember 1924, S. 39, zit. nach: Lesák, 1988, Kulisse, S. 124.

1685).[2635] Diese Kurvenkonstruktionen dürften Kiesler und van Berkel bekannt gewesen sein und eine vorbildhafte Rolle für ihre Architektur der Bewegung gespielt haben.

Analog zur *Raumbühne* rotierten im *Mercedes-Benz Museum* nicht nur die Darsteller, die präsentierten Fahrzeuge, sondern auch die Zuschauer (Abb. 1686). Auf gekurvten Außenrampen umkreiste der Besucher die bühnenartigen Plattformen der Ausstellung und wanderte allmählich zu den Exponaten in der Mitte hinunter. Je tiefer er nach unten stieg, desto rasanter wurden die ausgestellten Fahrzeuge. Gleichzeitig mit der rotierenden Abwärtsbewegung umrundete er auch das zentrale Atrium des Museums. Wie in Kieslers Raumtheater gewährte der Moment des Umkreisens dem Betrachter verschiedene Perspektiven auf Architektur und Handlung. Vor diesem Hintergrund betonte van Berkel die strukturelle Ähnlichkeit zwischen Besucher und Automobil und die Umkehrung der Bewegungsverhältnisse: „Wenn man sich in diesem Museum zu Fuß bewegt, bewegt man sich wie ein Auto, während die Autos selbst stehen.“[2636]

In Übereinstimmung mit der spiralförmigen Bühnenkonstruktion von 1924 wurden die Plattformen des Museums als raumplastische Körper gestaltet, auf denen verschiedene Programme simultan stattfinden konnten. Aufgrund seiner wechselnden, höhenversetzten Standortpositionen war es dem Betrachter möglich, die unterschiedlichen Szenarien gleichzeitig wahrzunehmen. Vor allem die zum Atrium hin offenen Ebenen erlaubten die simultane Wahrnehmung der Ereignisse in den verschiedenen Geschossen (Abb. 1687).

Bei der Materialisierung der doppelten Schraubenfigur orientierten sich van Berkel und Bos weniger an Kieslers transparenter Gerüstkonstruktion der *Raumbühne* als vielmehr an der opaken Negativarchitektur seiner *Endless House*-Modelle, welche die Betonskulpturen von Parent und Virilio konzeptionell vorbereitet hatten (Abb. 1688 und 1689).[2637] So kombinierten sie für das Stuttgarter Museum unterschiedliche Aspekte der experimentellen Architektur der Moderne und Nachmoderne: Das Konzept der endlos kreisenden Bewegung und das Motiv der Doppelhelix entlehnten sie der avantgardistischen Bühnenarchitektur der zwanziger Jahre, wohingegen sie die skulpturale Erscheinung von den Kurvenfiguren der fünfziger und die glatten, fortlaufenden Oberflächen von den Faltwerken der sechziger Jahre ableiteten. Van Berkel und Bos vereinten die Doppelhelixstruktur im Schnitt mit der Kleeblattfigur im Grundriss, wodurch die gekurvten Bahnen zu Raumbuchten erweitert wurden. Auf diese Weise

[2635] Das Fiat-Lingotto-Werk wurde zwischen 1916 und 1926 von dem italienischen Ingenieur Giacomo Mattè Trucco geplant und errichtet (Lésak, 1988, S. 124). Der englische Architekturtheoretiker Reyner Banham beschloss 1986 sein Buch *The Concrete Atlantis* über die frühe amerikanische Industriearchitektur mit dem Bau von Trucco (Banham, 1986).
[2636] Ben van Berkel, zit. nach: Fischer, 2006, S. 26.
[2637] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 336–340, Abb. 729 und 819–828.

entstand ein kontinuierlicher, in sich gewundener Innenraum, der in Übereinstimmung mit dem Modell des *Endless House* von Kiesler unterschiedlich große und ungleich geformte Bereiche aufwies (Abb. 1690 und 1691). Durch die Kombination von Doppelhelix und Kleeblatt, Schräge und Skulptur, *Raumbühne* und *Endless House* erzeugten van Berkel und Bos ein mehrdeutiges Architektursystem, das die Vorstellung der bewegungsabhängigen Transparenz mit dem Wunsch nach einer körperhaften und kompakten Architektur verknüpfte.

*Museumsvorbilder*

Wie bestimmend die Idee der Gleichzeitigkeit von architektonischer Leichtigkeit und Schwere für den Entwurf des Stuttgarter Museums war, zeigte eine piktogrammartige Zeichnung von UN Studio, auf der schematische Ansichten und Grundrisse vorbildhafter Museumsbauten des 20. Jahrhunderts dargestellt waren (Abb. 1692). Den Anfang der zeichnerischen Reihe bildete das 1943 konzipierte und 1959 baulich verwirklichte *Guggenheim Museum* in New York von Frank Lloyd Wright, dessen dominante plastische Spiralform von Kieslers Theater- und Bühnenentwürfen inspiriert zu sein schien. Danach folgten die *Neue Nationalgalerie* in Berlin von Ludwig Mies van der Rohe aus den Jahren 1962 bis 1966 und das *Centre Pompidou* in Paris von Renzo Piano und Richard Rogers aus den Jahren 1971 bis 1977.[2638] Den vorläufigen End- und Höhepunkt der Reihe beispielhafter Museumsbauten markierte der museale Neubau in Stuttgart, der ein formales und strukturelles Pendant zum *Guggenheim Museum* am Anfang darstellte. Mit der Reihe der vergleichbaren Zeichnungen und den von den Autoren als Bildunterschriften hinzugefügten Begriffen, welche die Wesensmerkmale der Bauten umschrieben, sollte deutlich werden, dass die drei Vorgängerbauten formal und strukturell im Entwurf des *Mercedes-Benz Museums* aufgehoben waren. Vom *Guggenheim Museum* stammte etwa das Motiv der „Spirale", von der *Neuen Nationalgalerie* das „schwebende Dach" und der „Sockel", und vom *Centre Pompidou* die „flexible Hülle".[2639] Unter den Begriffen „integrale Organisation" und „Doppelhelix über Landschaft" vereinigte das *Mercedes-Benz Museum* die verschiedenen Formmotive und Gestaltungsprinzipien der modernen und postmodernen Museumsbauten.[2640]

Die Analogien zwischen Anfangs- und Endbau der Reihe waren offensichtlich.[2641] Wie Wright für das *Guggenheim Museum* entwarf UN Studio für das *Mercedes-Benz Museum*

[2638] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 408.
[2639] UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 8.
[2640] Ebd.
[2641] Zum *Guggenheim Museum*: Das Solomon R. Guggenheim Museum und Frank Lloyd Wright, 1996.

einen plastischen Rundbau aus Stahlbeton, dessen Fassade in abwechselnd geschlossene und offene Horizontalbänder unterteilt wurde (Abb. 1693 und 1694). Während Wright die Ausstellung auf einer spiralförmigen Rampe präsentierte, zeigten van Berkel und Bos die Exponate auf schraubenförmig miteinander verbundenen Ausstellungsplateaus (Abb. 1695 und 1696). Beide Rampenanlagen dienten nicht nur als Erschließungs-, sondern auch als Organisationssysteme für die gesamte Raumstruktur, die sich jeweils in der Außengestalt des Gebäude abbildete. Wie die Spirale im New Yorker Bauwerk sorgte die Doppelhelix im Stuttgarter Gebäude für die Auflösung der klassischen Etagen und schuf einen offenen Raum, in dem die horizontale und vertikale Ebene zusammengeführt wurden. Wrights Spiralorganisation sah eine singuläre, kontinuierliche Fläche, ein „durchlaufendes Hauptgeschoss“ vor, wohingegen van Berkels Kombination von „Doppelhelix“ und „Kleeblatt“ eine durchgängig begehbare Raumstruktur aus Rampen und Plateaus erzeugte.[2642] In beiden Gebäuden wurden Schrägen und Ebenen um ein innen liegendes Atrium angeordnet, so dass sich horizontal und vertikal orientierter Raum einander durchdrangen. In beiden Museen erfolgte die Erschließung der Ausstellung von oben nach unten. Ein Aufzug transportierte den Besucher vom Atrium in die oberste Ausstellungsebene, von wo er auf den Rampen nach unten wanderte.

Beide Architekten inszenierten mit ihren Bauten die Idee der Gleichzeitigkeit von Mobilität und Immobilität und setzten sie mit ähnlichen architektonischen Mitteln um. Erzeugte Wright mit dem plastischen Stahlbetonbau den Eindruck von Massivität, Schwere und Dauerhaftigkeit, erweckte er mit dem Motiv der sich nach unten verjüngenden, weißen Spirale den Anschein von Auflösung, Leichtigkeit und Dynamik. Die Parallelität von Bewegung und Erstarrung bestimmte auch den skulpturalen Betonbau von UN Studio, der durch die Doppelhelixorganisation und die Belegung der Außenflächen mit Aluminiumpaneelen einen dynamischen Charakter erhielt. Einen dynamisierenden Effekt auf die Architektur hatte auch die Präsentation der Exponate als scheinbar schwerelose Objekte. Während im *Guggenheim Museum* die Bilder mit Abstandshaltern an den Ausstellungswänden befestigt wurden, wodurch sie wie schwebend aussahen, wurden im *Mercedes-Benz Museum* Flugzeuge frei im Raum aufgehängt oder Rennwagen auf Steilkurven montiert. Die dynamische Erscheinung von Architektur und Ausstellung erhielt durch ihre Wahrnehmung in Bewegung eine weitere Steigerung.

[2642] Als „durchlaufendes Hauptgeschoss“ beschrieb Friedrich Kiesler die schraubenförmige Raumstruktur seines 1925 entworfenen Warenhauses der Zukunft (Friedrich Kiesler, Contemporary Art Applied to the Store and its Display, New York, 1930, zit. nach: Friedrich Kiesler, 1988, S. 29). Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 317.

Das endlose Kreisen des Betrachters, sein permanenter Orts- und Perspektivwechsel und sein simultaner Blick ließen die Architektur bewegt und flexibel erscheinen.

Die Verbindung von De- und Rematerialisierung der Architektur prägte auch das zweite Vorbild von UN Studio, die *Neue Nationalgalerie* in Berlin, die mit „Sockel“ und „schwebendem Dach“ zwischen Schwere und Leichtigkeit vermittelte (Abb. 1697 und 1698).[2643] Der Gebäudetyp der *Neuen Nationalgalerie*, den Mies van der Rohe für verschiedene Projekte vorgesehen hatte, bestand aus einem tiefen Flachdach, das auf jeder Seite von höchstens zwei Stützen getragen wurde.[2644] Über einem quadratischen Grundriss diente eine flache Platte als Grundfläche des Bauwerkes. Darunter befand sich ein Sockelgeschoss, das die oben fehlenden, spezifischen Funktionen des Gebäudes beherbergte. In Gestalt der *Neuen Nationalgalerie* wurde dieser Typ des offenen Pavillons auf einem Podium baulich realisiert. Mies van der Rohe errichtete den Museumsbau auf einer 105 mal 110 Meter großen Granitterrasse und überdeckte ihn mit einer flachen, quadratischen Dachplatte von 1,80 Metern Konstruktionsstärke und einer Kantenlänge von 64,80 Metern.[2645] Die Platte setzte sich aus geschweißten Stahlvollwandträgern von jeweils 3,60 Metern Länge zusammen und wurde von insgesamt acht gelenkig gelagerten, kreuzförmigen Stahlstützen getragen. Zwischen Sockelgeschoss und Dach befand sich die sogenannte „Haupthalle“, ein offener Einheitsraum mit einer lichten Höhe von 8,40 Metern, der von zwei frei stehenden Kernen und mehreren Treppen ins Untergeschoss strukturiert und mit einer Stahl-Glas-Fassade geschlossen wurde. Die raumhohe Verglasung trat allseitig um 7,20 Meter hinter die Dachkante zurück, so dass zwischen Glaswand und Stützen ein Umgang entstand. Die geringe Anzahl der Auflager und die offene Halle mit ihrer transparenten Hülle bewirkten, dass die Dachplatte mit ihren gewaltigen Ausmaßen wie schwerelos erschien. Zusätzlich wurde das Dach zu den Rändern hin um etwa zwölf Zentimetern angehoben, um den Eindruck des Herabsinkens und der lastenden Schwere aufzuheben, der sich durch die perspektivische Verkürzung der enormen Konstruktion ergeben hätte.[2646]

Eine derartige Wirkung schwereloser Leichtigkeit suchten auch die Architekten von UN Studio mit ihrem Museumsneubau zu erzeugen. In Anlehnung an Mies van der Rohe errichteten sie eine Baustruktur aus vorkragenden Aluminium- und zurückspringenden Glaskörpern auf einer weitläufigen, raumhaltigen Plattform (Abb. 1697 und 1698). Mehrfach wiederholten sie in der Fassade die Miesschen Motive von „Sockel“ und

[2643] Blaser, 1965, S. 206–213; März und Schneider, 1996; Mies in Berlin, 2001, S. 358–361; Weisse, 2001.
[2644] Mies in Berlin, 2001, S. 358.
[2645] Blaser, 1965, S. 206.

„Dach“, wodurch ihr Bauwerk wie die Stapelung der Nationalgalerie anmutete – allerdings in einer verbeulten Fassung. Konsequenter als in der äußeren Gestalt setzten sie die Idee des „schwebenden Daches“ im Gebäudeinneren um, wo sie schwergewichtige Deckenkörper scheinbar stützenfrei über offene Ausstellungsebenen anordneten (Abb. 1699 und 1700). Analog zur *Neuen Nationalgalerie* erzielten sie die schwebende Wirkung der Deckenplatten durch die Erhöhung der Trägerkonstruktion und die Verlegung der Stützen an die Außenkanten der Ebenen.

Nach dem Verständnis von UN Studio bestand zwischen der kubischen Gestalt der *Neuen Nationalgalerie* und der gekurvten Form des *Mercedes-Benz Museums* kein struktureller Unterschied, sondern *Box* und *Blob* waren zwei Formvarianten eines mathematischen Systems.[2647] „From blob to box and back again“ schrieben van Berkel und Bos unter ein Computerrendering von 1998, das den nahtlosen Übergang der klassischen Gegensatzformen darstellte (Abb. 1585).[2648] So wie Mies van der Rohe die gerade Linie als geometrisches Grundelement der räumlichen Organisation einsetzte, so verwendete van Berkel die gekurvte Linie. Benutzte Mies van der Rohe ein orthogonales Liniennetz als Ordnungssystem seines Entwurfes, gebrauchte van Berkel ein Gefüge aus tangential verbundenen Kreisen und Kreisbögen (Abb. 1701 und 1702). Der Unterschied zwischen der geraden und der gekurvten Linie lag weniger in der formalen Erscheinung als im geometrischen Bezugssystem, das beide Figuren repräsentierten (Abb. 1703). In einem Diagramm differenzierten van Berkel und Bos zwischen der orthogonalen Linienstruktur als „einheitsbezogenes, additives Raster“ und der Kleeblattfigur des Stuttgarter Museums als Modell „geometrischer Kontinuität“.[2649]

Auf Grundlage eines additiven Viereckrasters wurde auch das Pariser *Centre Pompidou* von Renzo Piano und Richard Rogers entwickelt, das UN Studio als drittes Beispiel in die Reihe vorbildhafter Museumsbauten aufnahmen (Abb. 1704).[2650] Vorbildhaft war aber weniger das orthogonale Rastersystem als vielmehr die „flexible Hülle“ des Gebäudes.[2651] Das *Centre Pompidou* war wie das Stuttgarter Museum eine „einschließende Organisation“ im Sinne der Definition von UN Studio, denn Tragwerk, Gebäudetechnik und Erschließung wurden in die Raumbegrenzungsflächen integriert, um die

[2646] März und Schneider, 1996, S. 5.
[2647] Brüderlin, 2004, Einführung, S. 18.
[2648] Die computergenerierte Darstellung, die van Berkel anlässlich des Entwurfes für das Musiktheater in Graz von 1998 entwickelt hatte, war auch das Schlüsselbild für das Designmodell *Blob-to-box*. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 108 und Abschn. 3, S. 625.
[2649] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 139.
[2650] Piano, 1997, S. 38–49.
[2651] UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 8.

Ausstellungsebenen frei gestalten zu können (Abb. 1705).[2652] Während aber die strukturellen und technischen Bauteile an den Außenseiten des Pariser Gebäudes für alle sichtbar offenlagen, entzogen sie sich beim Stuttgarter Bauwerk dem Blick des Betrachters und wurden von Aluminiumpaneelen, Glasfenstern und Sichtbetonflächen verdeckt.

Außer der flexiblen Hülle spielte auch die inszenierte Erschließung des Kulturzentrums eine vorbildhafte Rolle für das Museum in Stuttgart, auch wenn sie nicht ausdrücklich in der Bildunterschrift hervorgehoben wurde. Die Begehung des Gebäudes erfolgte über eine schräg nach oben führende Glasröhre mit einer integrierten Rolltreppe, die außen am Stahltragwerk befestigt wurde und sich über die gesamte Länge des Gebäudes erstreckte. Dabei standen die in der Fassade ausgestellten Bewegungen der Besucher im Kontrast zum Eindruck lastender Schwere, den das gewaltige Stahlgerüst vermittelte. Für das Stuttgarter Museum entwarfen die Architekten auch fortlaufende, offene Erschließungsrampen, die sie an die Außenränder des Gebäudes verlegten, und erklärten analog zu Piano und Rogers die Bewegung der Nutzer zu einem integralen Bestandteil der Architektur. Um die Dominanz der Schrägen im Gebäude deutlich zu machen, zeichneten sie eine Abwicklung der Raumstruktur entlang der Rampen, die Ähnlichkeit mit der schematisch dargestellten Westansicht des *Centre Pompidou* hatte (Abb. 1706 und 1707). Wie die Rolltreppe in Paris sorgten die Rampen in Stuttgart für eine Aktivierung und Dynamisierung der physisch kompakten Architektur. Allerdings suchten die Architekten den traditionellen Geschossbau des französischen Kulturzentrums zu überwinden. Während die Rolltreppe in Paris vor die schwergewichtige Konstruktion gehängt wurde, gerieten die Rampen in Stuttgart zur raumbildenden und tragenden Struktur des Gebäudes.

*Automobile Architektur*

Außer Museumsbauten gab es auch andere bauliche Einrichtungen, welche die architektonische Gestalt des Stuttgarter Museums inspiriert hatten.[2653] In Analogie zur „Kulturfabrik“ von Paris stammten sie vor allem aus dem Bereich der Industrie- und Verkehrsbauten, welche die nähere Umgebung des Museums prägten. Das Baugrundstück des neuen Museums lag abseits vom Stadtzentrum in einem Gewerbegebiet, das von großmaßstäblichen Gebäuden und verkehrstechnischen Infrastrukturen beherrscht wurde (Abb. 1708 und 1709). Entsprechend passte sich die das Museumsgebäude von seiner geometrischen Gestalt her an die Nachbarbebauung an und reagierte auf die abgerundeten

[2652] Ebd., S. 55 f.
[2653] Ebd., S. 28.

Formen des nahe gelegenen „Fußballstadions, der Mercedes-Benz Teststrecke, der Gas- und Öltanks am Fluss, wie auch der wiederkehrenden Schleifen des Straßensystems vor Ort“.[2654] Die optische Verknüpfung mit Industriebauten, Sportstätten und Verkehrseinrichtungen der Umgebung lud die Museumsarchitektur zusätzlich mit Bildern der Produktion, Bewegung und Dynamik auf.

Vor dem Hintergrund von Straßenschleifen ließen sich weitere autobezogene Einrichtungen nennen, die das museale Bauwerk bestimmten. In die schraubenförmige Struktur des Museums integrierten van Berkel und Bos „Steilkurven“ als Ausstellungsflächen, die an Autorennstrecken wie die nahe gelegene Mercedes-Benz Testrecke oder die bereits oben erwähnte Rennstrecke auf dem Dach der Turiner Fiatwerke erinnerten.[2655] Eine vorbildhafte Rolle dürften auch die Berliner AVUS („Automobil-Verkehrs- und Übungs-Straße“) in Berlin mit ihrer überhöhten Nordkurve und der Nürburgring in der Eifel gespielt haben. Auf beiden Rennstrecken fuhren in den dreißiger Jahren die berühmten *Silberpfeile* von Mercedes-Benz.

Wie in einem Parkhaus verschränkten sich in dem Museum eine aufwärts und eine abwärts gedrehte Spindel.[2656] Die Assoziation an eine Parkgarage rief nicht nur Kieslers *Raumbühne* als Vorbild in Erinnerung, sondern auch Parents und Virilios Diagramm zur Klassifikation von schiefen Ebenen (Abb. 1710).[2657] Die französischen Vertreter der Architektur der Schräge trugen die verschiedenen Neigungen von Rampen in ein Koordinatensystem ein und ordneten ihnen spezifische Funktionen und Bauten zu, wie etwa die Kirche von Nevers, die mit ihren schrägen Ebenen von 16 Prozent in den Bereich von Park- und Fahrrampen eingeordnet wurden. In diese Kategorie fielen auch die Erschließungsrampen des *Mercedes-Benz Museums*.

Darüber hinaus bezogen sich die Partner von UN Studio mit ihrer stromlinienförmigen Architektur auf die „Nutzer“ von Autobahnschleifen, Rennstrecken und Parkgaragen, den motorbetriebenen Fahrzeugen, woraufhin auch die sprechenden Titel ihrer Schriften wie *Mobile Forces* und *Move* verwiesen.[2658] Ihren Museumsentwurf verstanden sie als

[2654] Ebd.
[2655] Maak, 2006, Heimisch, S. 16. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 315, Anm. 1174 und Abschn. 3, S. 652.
[2656] Rauterberg, 2005, Barock, S. 54.
[2657] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 546.
[2658] Berkel, 1994; Berkel und Bos, 1999, Move.

*Corporate Design* für das Mercedes-Benz Unternehmen,[2659] dessen „Geist" sich in dem „räumlich komplexen System", der „kompakten Form" und der „strukturellen Effizienz" des Museumsgebäudes widerspiegeln sollte.[2660] Setzten die Architekten die „technologische Intelligenz" von Bauwerk und Mercedes-Benz Fahrzeugen in Beziehung,[2661] erklärte der Kritiker Niklas Maak die Verschränkung von Mobilität und Immobilität zu einem gemeinsamen Merkmal.[2662] Während die Architektur nach Maak das Dynamische des Statischen betonte, hoben die Mercedes-Benz Autos, ausgestattet mit gepolsterten Ledersitzen, Holzintarsien und Fernseher, umgekehrt das Statische des Dynamischen hervor.

Übereinstimmungen zwischen Architektur und Automobil gab es nicht nur in programmatischer, sondern auch in formaler und materieller Hinsicht. So bestand die Gebäudehülle aus den Baustoffen Aluminium und Glas, die auch beim modernen Autobau Verwendung finden. Mit der Aluminiumfassade bezogen sich die Architekten vor allem auf Fahrzeuge der Oberklasse, da der teure Werkstoff als Karosseriematerial gewöhnlich nur für Produkte im Hochpreissegment eingesetzt wird. Glasfenster und Aluminiumpaneele wurden wie die Elemente moderner Autokarosserien geneigt und gebogen. Im Unterschied zu aerodynamisch geformten Fahrzeughüllen gingen die Fassaden des Museums nicht fließend ineinander über, sondern wurden stumpf zusammengefügt, wodurch eine zerknickte und geknautschte Baugestalt entstand, die weniger an ein sich fortbewegendes als an ein verunfalltes Auto erinnerte.[2663] Auch wenn dieser Eindruck für das Image des Auftraggebers nicht besonders förderlich war, unterstrich er die von UN Studio angestrebte Ambivalenz zwischen Dynamik und Stillstand, De- und Rematerialisierung der Architektur. Das Bild des verunfallten Autos führte erneut auf die Konzepte und Schriften von Virilio zurück, der sich in den späten siebziger Jahren mit Bewegung, Geschwindigkeit und Beschleunigung als Kulturphänomene befasste. Virilio verstand den Unfall als Folge der Geschwindigkeit, die er seit seinem

[2659] *Corporate Design* bezeichnet einen zentralen Bestandteil der *Corporate Identity.* Als Unternehmensidentität wird ein meist homogenes Firmenbild verstanden, welches das Selbstverständnis des Unternehmens in Bezug auf Leistungsangebot und Arbeitsweise darstellt. *Corporate Design* umfasst das visuelle Erscheinungsbild des Unternehmens, wozu Grafikdesign, Industriedesign und die Werbung eines Unternehmens gehören. Auch die Firmenarchitektur wird darin einbezogen und versteht sich als Kommunikationsträger (Typolexikon.de. Das Lexikon der westeuropäischen Typographie, ⟨www.typolexikon.de/c/corporate-design.html⟩ [1.7.2011]).

[2660] „The organisation reflects the Mercedes-Benz spirit in its technological intelligence; the system at the basis of the building is spatially complex, yet the repetition of elements lends the Museum a structural efficiency. Its compact form, the efficient use of daylight and energy and its large-span structure contribute to a sustainable performance" (UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 38).

[2661] Ebd.

[2662] Maak, 2006, Heimisch, S. 20.

*Essai de dromologie* von 1977 als wichtigstes Phänomen des 20. Jahrhunderts betrachtete.[2664] In seinem Buch *L'Horizon négatif* von 1984 definierte er das Automobil als Maschine zur Produktion von Geschwindigkeit und zugleich als Ursache von Katastrophen, weshalb er im Unfall einen integralen Bestandteil des Autos erkannte.[2665]

> In der Weise, wie die Seefahrt seinerzeit die Katastrophe des Schiffbruchs mit sich gebracht hatte, das heißt, den Untergang des Schiffes im tragenden Element, hat der beschleunigte Verkehr eine neue Katastrophe, den Zusammenstoß, herbeigeführt und entwickelt.[2666]

Den theoretischen Ausgangspunkt für die Verbindung von Automobil und Unfall bildete das Konzept der *Fonction oblique* in den sechziger Jahren, in dem Virilio und Parent die Verschränkung von Bewegung und Erstarrung, Mobilität und Immobilität am Beispiel der Architektur formuliert hatten.[2667]

Stärker als die Vorstellung eines äußeren Unfalls vermittelte der Stuttgarter Museumsbau das Bild eines inneren Defektes, einer verformenden Kraft, die weniger von außen als von innen zu wirken schien. Das Gebäude ließ sich als das verbeulte Ergebnis eines zylindrischen Körpers deuten, der sich mit großer Geschwindigkeit unwuchtig gedreht hatte. Den Gedanken einer inneren Kraft, die Einfluss auf die äußere Gestalt des Gebäudes ausübte, formulierte auch Maak in seiner Beschreibung des Museums: „Das Gebäude schwingt, schwillt und windet sich, als hätte es einen Turbomotor verschluckt."[2668] Ähnlich interpretierte Maak auch ein früheres Bauobjekt von UN Studio,

[2663] Rauterberg, 2005, Barock, S. 54.

[2664] Für seine Untersuchung der Geschwindigkeit als gesellschaftsprägendes Phänomen erfand Virilio 1977 das Wort „Dromologie", das er aus den altgriechischen Worten „dromos" („Rennbahn") und „logos" („Wissenschaft") ableitete (Virilio, 1977).

[2665] Virilio, 1984; Übers.: ders., 1995, Horizont.

[2666] Virilio, 1995, Horizont, S. 144 f. Die Wechselbeziehung zwischen Verkehr und Unfall, Beschleunigung und Stagnation thematisierten auch die nachfolgenden Werke von Virilio. In seinem Essay *Rasender Stillstand* von 1990 beschwor der Philosoph den drohenden Endzustand der Beschleunigung im Zeitalter gigantischer Informationsnetzwerke (Virilio, 1990; Übers.: ders., 1992, Stillstand). 2002 kuratierte Virilio die Kunstausstellung *Ce qui arrive* in Paris, die sich mit dem Phänomen der Katastrophe auseinandersetzte (Paul Virilio, 2002).

[2667] Eine konzeptionelle Verbindung zwischen Virilios Begriff der „Dromologie" und seinen frühen Architekturentwürfen zeigte die Ausstellung *Paul Virilio und die Künste*, die im November 2006 im Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe präsentiert wurde. Zur Eröffnung der Ausstellung fand ein Symposium statt, zu dessen Referenten der ehemalige Partner von Virilio, Claude Parent, und der Architekt Bernard Tschumi zählten (Paul Virilio und die Künste. Ausstellung in der Reihe „Philosophie und Kunst", Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe, 2006/07, ⟨http://on1.zkm.de/zkm/stories/storyReader$5386⟩ [1.7.2011]). Vgl. Meder, 2006.

[2668] Maak, 2006, Mercedes-Benz-Museum, S. 38.

das *Möbius House*: „Es sieht aus, […] als deformiere die geballte Energie die harten Kanten des Hauses.“[2669]

Hinweise auf die bildliche Verknüpfung von Architektur und Automobil gab vor allem die Grundrissfigur des Museums, deren Gestalt von Markenzeichen und Automotoren angeregt zu sein schien. Wie die Ansicht des Bauwerkes funktionierte auch der Grundriss als visuelle Sprache und hatte genauso eine symbolische Bedeutung wie die dem Bau aufgelegten architektonischen Zeichen.[2670] Der in drei Schleifen gegliederte Grundriss nahm die Formelemente des für die Marke bekannten Mercedes-Sterns auf und stellte so einen Bezug zum Auftraggeber des Gebäudes und dessen Produkte her (Abb. 1711 und 1712).[2671] Der 1909 als Warenzeichen eingetragene und später als Kühlersymbol verwendete Mercedes-Stern war ein Dreizackstern, der 1916 von einem kreisförmigen Ring umgeben wurde. Der dreizackige Stern kennzeichnete die drei Produktsparten in der Frühzeit des Unternehmens – die Motoren zu Lande, zu Wasser und in der Luft. Der dreizackige Stern und der kreisförmige Ring verschmolzen in der dreiblättrigen Kleeblattfigur, die den Grundriss des Museums organisierte.

Für den Bildvergleich zwischen Gebäude und Automotor gaben Ben van Berkel und Caroline Bos selbst den entscheidenden Hinweis. Sie bezogen die Grundrissfigur weniger auf das Markenzeichen als auf ein Markenprodukt von Mercedes-Benz, das die Leistungsfähigkeit und den technologischen Fortschritt des Unternehmens symbolisierte. In dem Ausstellungskatalog *UN Studio. Mercedes-Benz Museum. Design Evolution* von 2006 veröffentlichten sie die fotografische Ansicht eines Formel-1-Motorblocks von Mercedes-Benz, die sie mit einer schwarzen, dreiblättrigen Maske abgedeckt hatten (Abb. 1713). Mit der Einschwärzung des Bildes lenkten sie die Aufmerksamkeit auf die V-förmige Baugestalt des Formel-1-Motors, der nach ihrer Aussage die Grundrissform des Museums beeinflusst hatte (Abb. 1714 und 1715). Außer der Baugestalt gab es ein technisches Detail des Rennmotors, dessen Form sich ebenfalls im Museum wiederfinden lässt. In der Mitte des Motorblocks war eine runde Scheibe mit einem Dreistern montiert, deren Gestalt im Deckenspiegel des Atriums wiederholt wurde (Abb. 1716 und 1717).

Optisch stärker als der Formel-1-Motor war jedoch ein anderer Motortyp, der sogenannte Wankelmotor, dessen Kolbenform ein Bogendreieck bildete und die Gestalt

[2669] Maak, 2006, Heimisch, S. 16.
[2670] Zur Deutung des Grundrisses eines Gebäudes als architektonisches Zeichen: Moos, 1993, S. 16.
[2671] Mercedes-Benz Deutschland, ⟨www.mercedes-benz.de/content/germany/mpc/mpc_germany_website/de/home_mpc/passengercars/home/world/mythos/how_it_began.flash.html#1909⟩; KFZ.-net. Autonews und Autobilder, ⟨www.kfz.net/hersteller/logos⟩ (1.7.2011).

des zentralen Atriums motiviert haben dürfte (Abb. 1718 und 1719).[2672] Der Wankelmotor gehört zu den Kreiskolbenmotoren, bei denen die Arbeit verrichtenden Teile – im Gegensatz zu den Hubkolbenmotoren – eine periodische Drehbewegung ausführen.[2673] Beim Wankelmotor bewegt sich ein Drehkolben oder auch „Läufer", der in der Form einem Bogendreieck ähnelt, in einem fest stehenden trochoidförmigen Gehäuse (Abb. 1720). Er führt dabei eine Bewegung aus, die sich aus einer Drehung um seinen eigenen Mittelpunkt und einer Kreisbewegung dieses Mittelpunktes um den Gehäusemittelpunkt zusammensetzt. Alle drei Ecken des Drehkolbens bewegen sich entlang der Gehäusewand. Auf diese Weise bildet der Kolben zusammen mit dem Gehäuse drei unabhängige, wechselnd große Kammern. Im Entwurf des Stuttgarter Museums entsprach der „Läufer" dem zentralen Atrium, und die drei gebogenen Kammern spiegelten sich in den drei Raumbuchten um den Hohlkern wider. Die Drehbewegung des Kolbens war in der Doppelhelixstruktur des Museums eingeschrieben, und sein exzentrischer Verlauf äußerte sich im verformten Baukörper, der aussah, als wäre er das Ergebnis einer schnellen, unwuchtigen Drehbewegung (Abb. 1721).

Im Unterschied zum Formel-1-Motor nannten die Architekten den Wankelmotor nicht als Formvorbild, obwohl der Motortyp anfänglich eine vielversprechende Entwicklung im Fahrzeugbau darstellte.[2674] Vor der Serienfertigung von Kreiskolbenmotoren hatte ein Kompressor nach dem Wankelprinzip entscheidenden Anteil an mehreren Geschwindigkeitsweltrekorden. Mit einem flachen, zweirädrigen Fahrzeug schaffte etwa der deutsche Motorradkonstrukteur und Rennfahrer Gustav Adolf Baumm 218 Stundenkilometer mit einem 125-Kubikzentimeter-Motor.[2675] Als freier Mitarbeiter der deutschen Firma NSU Motorenwerke entwickelte er die Rekordfahrzeuge *Baumm I* und *Baumm II*, mit denen er 1954 elf neue Geschwindigkeitsweltrekorde für die Klassen 50 bis 175 Kubikzentimeter aufstellte. Mercedes-Benz unterstützte den Betrieb von Automobilen durch Wankelmotoren und ließ 1972 einen Vierscheibenwankel in einen 350 SL einbauen, der

[2672] Der österreichische Architekt und Theoretiker Christian Kühn wies in seiner kritischen Bewertung des Stuttgarter Museums auf den „Grundriss in Form eines Wankelmotorkolbens" hin (Kühn, 2006, ⟨www.nextroom.at/building.php?id=507&inc=artikel&sid=24471⟩ [1.7.2011]).

[2673] Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://de.wikipedia.org/wiki/Rotationskolbenmotor⟩; Das rotierende Dreieck. Alles über den Wankelmotor, in: Focus Online, 17.6.2004, S. 1, ⟨www.focus.de/auto/gebrauchtwagen/wankel/alles-ueber-den-wankelmotor_aid_6502.html⟩; Der-Wankelmotor.de, ⟨www.der-wankelmotor.de/Wankelmotor/wankelmotor.html⟩ (1.7.2011).

[2674] In einem Interview von Ludger Fischer antwortete Ben van Berkel auf die Frage, ob das Bild eines Wankelmotors eine Rolle in der Formbildung gespielt hatte, wie folgt: „Viele Menschen haben diese Assoziation, aber es hat nichts damit zu tun. Manche sehen darin den Mercedesstern, aber das war auch nicht beabsichtigt" (Ben van Berkel, zit. nach: Fischer, 2006, S. 26).

ursprünglich von Mercedes für den Hochgeschwindigkeitswagen *C 111* entwickelt worden war.[2676] 1986 erwarb das Unternehmen das Institut von Felix Wankel für 100 Millionen D-Mark. Trotz intensiver Forschungen in den sechziger und siebziger Jahren konnte sich der Wankelmotor im industriellen Fahrzeugbau nicht durchsetzen. Im Gegensatz zum Hubkolbenmotor wies er einen sehr hohen Benzin- und Ölverbrauch auf und zeigte sich defektanfällig, weshalb seine Entwicklung in Deutschland 1977 eingestellt wurde.

Dieser Umstand dürfte wohl dazu beigetragen haben, dass van Berkel und Bos mit ihrem Museumsneubau weniger an den Wankelmotor als an den Formel-1-Motor erinnern wollten. Als Ausdrucksform für Geschwindigkeit und technologischen Fortschritt eignete sich letzteres Motiv eher zur Selbstdarstellung der Architekten und Auftraggeber als das Bild eines Motortyps, dem im Automobilbau ein negatives Image anhaftete.

*BMW-Bauten*

Die Idee, die Gestalt eines Verbrennungsmotors oder eines technischen Details zu vergrößern und in der Form eines Bauwerkes zu wiederholen, dessen Auftraggeber ein Automobilhersteller war, hatte in Deutschland Tradition. Zwischen 1968 und 1972 entstand nach den Plänen des österreichischen Architekten Karl Schwanzer ein Bürohochhaus für den Firmensitz der Bayerischen Motorenwerke in München, das aus vier senkrechten Röhren zusammengesetzt war und an die Gestalt eines modernen Vierzylindermotors erinnern sollte (Abb. 1722).[2677] Zu den BMW-Bauten von Schwanzer gehörte darüber hinaus ein rundes Museumsgebäude, auf dessen Flachdach das BMW-Logo abgebildet war.

Auf diese beiden Bauten schienen sich die Architekten von UN Studio zu beziehen, als sie das Museumsgebäude in Stuttgart entwarfen. Wie bei den BMW-Gebäuden handelte es sich bei dem *Mercedes-Benz Museum* um einen repräsentativen, auf Fernwirkung angelegten Solitärbau, der neben dem Stammwerk des Automobilherstellers errichtet wurde und durch seine Form, Struktur und Materialität Werbewirksamkeit erzielen sollte. Schuf Schwanzer mit dem Röhrengebilde seines Münchner Verwaltungs-

[2675] Das rotierende Dreieck. Alles über den Wankelmotor, in: Focus Online, 17.6.2004, S. 6, ⟨www.focus.de/auto/gebrauchtwagen/wankel/kurioses_aid_6511.html⟩ (1.7.2011); NSUmotor – NSU und Wankel Homepage. Aus Technik und Geschichte der Marke NSU, ⟨www.-nsumotor.onlinehome.de/baumm.htm⟩ (1.7.2011).

[2676] Das rotierende Dreieck. Alles über den Wankelmotor, in: Focus Online, 17.6.2004, S. 6, ⟨www.focus.de/auto/gebrauchtwagen/wankel/kurioses_aid_6511.html⟩ (1.7.2011).

[2677] Bode, 1973; Karl Schwanzer, 1988; ders., 2005, S. 56–101; Der BMW „Vierzylinder" – die Konzernzentrale der BMW Group, ⟨www.7-forum.com/modelle/bmw_hochhaus.php⟩ (1.7.2011).

gebäudes eine optische Beziehung zum erfolgreichen Vierzylindermotor der neuen BMW-Klasse aus den sechziger Jahren, orientierten sich van Berkel und Bos mit der Grundrissfigur ihres Stuttgarter Museums auf den Formel-1-Motor von Mercedes-Benz. Entwarf Schwanzer für sein Bürohochhaus einen vierblättrigen Kleeblattgrundriss, entwickelte van Berkel einen dreiblättrigen Plan (Abb. 1723 und 1724). Bei beiden Bauten fungierte eine innovative Konstruktion als Ausdrucksform für die technologische Kompetenz des jeweiligen Unternehmens. Schuf Schwanzer eine sichtbare Hängekonstruktion aus Stahlbeton, die ein neues Bauverfahren, schlanke Stützen und einen unkonventionellen, freien Bürogrundriss erlaubte,[2678] ließ UN Studio eine komplexe Struktur aus mehrfach gekrümmten Betonflächen errichten, die nur unter Zuhilfenahme neuer Technologien baulich realisiert werden konnte. Die technische Dimension der Gebäude signalisierten auch die verwendeten Hüllmaterialien. Die Fassade des *BMW Verwaltungsgebäudes* wurde aus gegossenen, geschosshohen Metallschalen zusammengesetzt und erhielt durch die tiefen, schrägen Leibungen und die gegenläufig geneigten Fenster eine rhythmische Struktur. Nach zwei Dritteln Höhe des Turms sprang ein Geschoss zurück, zog sich als dunkle Zäsur um die silbernen Rundungen und gliederte das Haus in der Horizontalen. Die Fassade des *Mercedes-Benz Museums* bestand aus individuell geformten Glas- und Aluminiumbändern, die gleichfalls durch Vor- und Rücksprünge, Neigung und Gegenneigung der Flächen rhythmisiert wurden.

Gleichzeitig orientierten sich die Architekten des *Mercedes-Benz Museums* an dem *BMW Museum* und übernahmen Schwanzers Strukturmotiv der „selbsttragenden Karosserie“ und seine Idee der Ausstellungsstraße (Abb. 1725 bis 1728).[2679] Bei der Konstruktion des *BMW Museums* handelte es sich um eine schüsselartige, silbergrau gestrichene Leichtbetonschale, die auf sechs Rundstützen ruhte und sich von 20 Metern Durchmesser im unteren auf 41 Metern im oberen Bereich erweiterte. Die sechs Stützen durchdrangen die 19 Meter hohe Schale und endeten im Inneren in unterschiedlicher Höhe, wo sie jeweils eine runde Plattform trugen (Abb. 1725 und 1726). Wie im später errichteten *Mercedes-Benz Museum* war die Ausstellung chronologisch von oben nach unten organisiert. Der Besucher betrat das Gebäude im Erdgeschoss und gelangte – in diesem Fall mit einer Rolltreppe – zur obersten Ebene, von wo er über gekurvte Rampen von Plattform zu Plattform abwärts geleitet und an Ausstellungsobjekten vorbeigeführt

[2678] Das Hängehaus hatte den Vorteil, dass jedes Geschoss in einer stationär am Boden bleibenden Baustelle im Rohbau entstehen und am Kernschaft hydraulisch nach oben gezogen werden konnte. Vgl. Der BMW „Vierzylinder“ – die Konzernzentrale der BMW Group, ⟨www.7-forum.com/-modelle/bmw_hochhaus.php⟩ (1.7.2011); Karl Schwanzer, 2005, S. 60.

[2679] Das BMW Museum in München, ⟨www.7-forum.com/modelle/bmw_museum.php⟩ (1.7.2011); Karl Schwanzer, 2005, S. 63.

wurde, die er bereits bei der Auffahrt in einem kurzen Überblick gesehen hatte (Abb. 1727 und 1728). In Anlehnung an die ästhetische Erfahrung im *Guggenheim Museum* von Frank Lloyd Wright erfolgte die Wahrnehmung der Exponate und der Architektur in fortlaufender Rotationsbewegung. In der Bewegung veränderten und überschnitten sich die gebauten Rundformen und erzeugten fortwährend neue, dynamische Raumwirkungen. Wie beim Stuttgarter Automuseum wurde die architektonische Gestaltung von dem Bild der nach innen verlängerten Straße bestimmt, die eine Darstellung der Exponate in einem adäquaten Aktionsraum erlaubte. In beiden Museumsbauten weckten gekrümmte Schalenwände, geschwungene Plattformen und gebogene Rampen Assoziationen an die Kurvenlage und die dynamischen Fahreigenschaften der ausgestellten Fahrzeuge.

Offensichtlich orientierte sich Schwanzer mit seinem zwischen 1971 und 1973 errichteten *BMW Museum* an den bewegten, mehrdeutigen Architekturskulpturen der Nachkriegsmoderne. Erzeugte die plastische, geschlossene Betonschale des Museums den Eindruck von Belastung und Erstarrung, vermittelten die frei im Innenraum angeordneten Plattformen, Rampen und Steilkurven das Gefühl von Leichtigkeit und Dynamik. Einen solchen Effekt rief auch das dreißig Jahre später gebaute *Mercedes-Benz Museum* hervor, das auf ähnlichen Vorbildern wie das Münchner Automuseum zu beruhen schien.

Die Verbindung von Mobilität und Immobilität, Leichtigkeit und Schwere wurde in der Verschränkung der Bildwelten von Natur und Technik weitergeführt. Schwanzer verlieh dem Verwaltungsgebäude in München über Röhrengestalt, Hängekonstruktion und Aluminiumfassade einen technischen Symbolcharakter, während er dem Museumsbau durch Schalenform und Rundplateaus eine natürliche Prägung gab. Die Alternative Natur versus Technik, die bei Schwanzer in zwei miteinander korrespondierenden Gebäuden bildlich aufgehoben war, kam bei UN Studio in einem Bauwerk zum Ausdruck. Verwiesen van Berkel und Bos mit der Dreieckskontur des musealen Gebäudes auf Automotoren und mit der gebogenen Aluminium-Glas-Fassade auf Autokarosserien, beriefen sie sich mit der weich verformten Erscheinung, dem konstruktiven Prinzip der Aushöhlung und der Doppelhelixorganisation auf Bilder der Natur und der modernen Naturwissenschaften. Von außen erinnerte das silbrig schimmernde Gebäude inmitten des vorbeiströmenden Autoverkehrs an einen im fließenden Wasser geglätteten und abgerundeten Kieselstein, während es im Inneren Bilder von Höhlen und Grotten hervorrief. Neben Motiven aus der Geologie wurden auch solche aus der (Mikro-)Biologie und Topologie zitiert. Die geschmeidigen Formen ließen sich mit „quellenden Körperteilen“[2680] und die dreiblättrige Grundrissfigur mit einer Kleepflanze oder einem topolo-

[2680] Maak, 2006, Heimisch, S. 17.

gischen Kleeblattknoten vergleichen. Die Architekten selbst verwiesen auf die Analogie zwischen architektonischer und pflanzlicher Struktur, wenn sie sagten: „Die Plattformen, die ‚Blätter' des Kleeblattes, sind um den zentralen ‚Stiel', das Atrium, herum angeordnet."[2681] Die umeinandergewundenen Promenaden führten sie auf das Bild „ineinander verschlungener Stränge einer DNS-Helix" zurück.[2682] Die Verschränkung der Bildwelten von Natur und Technik in Form, Organisation und Programm des Museums veranlasste Architekturkritiker zu Begriffsschöpfungen wie „technoides Organ"[2683] oder „technoide Grotte"[2684] als Beschreibungsformeln. Die Bilder der Natur und der modernen Naturwissenschaften hatten, wie die Darstellungen technischer Maschinen, die Aufgabe, die Architektur zu animieren und zu dynamisieren. Mit dem Ziel der Aktivierung des Bauwerkes führten die Architekten nicht nur traditionell gegensätzliche Bildwelten, sondern auch widersprüchliche Größenverhältnisse zusammen. Die Vorbilder umfassten groß- und kleinmaßstäbliche Motive. Sie reichten von Autobahnschleifen über Fahrzeugmotoren bis hin zu DNA-Strukturen. Auf diese Weise wurden „Mikro- und Makrokosmos" im Museumsbau verschränkt und zur symbolischen Konstruktion der „Mercedes-Benz Welt" verwendet. Die Kombination von Natur und Technik, Mikro und Makro setzte die Analogisierung gewohnter Gegensätze wie leichte und schwere Form, dynamischer und ruhender Raum, immaterielle und materielle Architektur fort. In diesem Sinne ließ sich das Gebäude als etwas Gebündeltes, Gekreuztes oder Gemischtes verstehen, wofür die Entwurfsautoren den Begriff der „hybriden" Architektur erdachten.

[2681] „The platforms, the ‚leaves' of the trefoil, are arranged around the central ‚stem' of the atrium" (UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 59; Übers.: ebd.). Vgl. hierzu Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 184.
[2682] „The two spiralling trajectories cross each other continuously, mimicking the interweaving strands of a DNA helix […]" (UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 59; Übers.: ebd.).
[2683] Maak, 2006, Mercedes-Benz-Museum, S. 38.
[2684] Maak, 2006, Heimisch, S. 18.

# SCHLUSS

Während im Fachdiskurs die technologische Seite der digitalen Formgenerierung große Aufmerksamkeit fand, blieb die Interpretation von Raum als kontinuierliche Fläche eher unterbelichtet. Die relativ einfache und schnelle Erzeugung von Freiformflächen durch entsprechende 3D-Software, die Geschwindigkeit, mit der Computer ständig variable Morphologien und Familien von nicht euklidischen Formen berechnen können, hat zu der Annahme verleitet, die weichen Flächen und räumlichen Konfigurationen wären wissenschaftlich unausweichlich und technologisch prädestiniert. Die Projekte von Peter Eisenman, Greg Lynn, Foreign Office Architects und UN Studio haben zeigen können, dass die Wahl dieser Formen weder allein auf einer technologischen Vorgabe noch auf einem rein stilistischen Konzept beruhte. Mithilfe neuer Technologien wurden vielmehr Raumvorstellungen erkundet, die sich vom traditionellen Konzept des kartesischen Raumes als Koordinatensystem abheben. Ein fließendes Aufgehen heterogener Teile in einer endlos variablen Verschmelzungsfigur, eine intensive Vermischung von Form, Konstruktion und Material, von Erschließungs- und Nutzräumen können als Charakteristika dieser hybriden Räume verstanden werden.

Einen Einblick in die Vorstellung von Raum im Zeitalter elektronischer Medien gewährten vor allem die Entwürfe und Schriften von Peter Eisenman. Er erkannte im Computer ein wirkungsmächtiges Instrument zur „Überwindung der Metaphysik der Architektur“[2685] und nutzte die digitalen Techniken, um die Präsenz des Autors zurückzudrängen und selbstgenerierende Mechanismen der Gestaltbildung zu stärken. Zu den Vorzügen des Computers zählte er die Hervorbringung von Formen nach festgelegten Regeln, aber ohne festgelegtes Ziel. Denn die vom Computer manipulierten Formergebnisse ließen sich nach Ansicht des Architekten nicht vom Entwurfsautor vorausplanen, sondern nur im laufenden Formbildungsprozess entdecken. Gleichzeitig sah Eisenman den Nutzen des Computers in der systematischen Organisation räumlicher Beziehungen. Die Fähigkeit des Rechners, Zusammenhänge, logische Ketten und Wirkungsgefüge zu erfassen und zu gestalten, erlaubte ihm, architektonischen Raum als ein Beziehungssystem zu betrachten und zu gestalten. Der Wandel des Raumbildes von der Idee des unabhängigen, absoluten Behälters zur Vorstellung der netzartigen, relationalen Ordnungsstruktur war für ihn eines der bezwingendsten Ergebnisse des „Projektes der

[2685] Eisenman, 1995, Aura. Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 40–43.

Moderne“, das er als fundamentale Welterkenntnis in seinen Entwürfen zu veranschaulichen suchte.[2686]

Durch die Freilegung von räumlichen und zeitlichen Bezügen stellte Eisenman die traditionelle, stabile Identität von Architektur in Frage. Seine Kritik richtete sich gegen die euklidische Raumvorstellung und die damit korrespondierende Idee einer fest stehenden, Schutz bietenden Architektur. Seine diagrammatischen Experimente zielten auf eine Verzeitlichung der architektonischen Form, wobei er nicht die Annahmen der traditionellen, abendländischen Geometrie in Frage stellte, sondern sie zwang, sich dem destabilisierenden Einfluss der Zeit zu unterwerfen. Die Integration der Zeit in die Raumform erreichte durch die Digitalisierung des Entwurfsprozesses eine neue Phase.

Mit der Verbesserung der digitalen Werkzeuge zur Freiformmodellierung verschob sich der Gegenstand der architektonischen Gestaltung vom Objekt zum Terrain. Wurden die Techniken geometrischer Mobilisierung zunächst für die Deformation regelmäßiger Grundkörper eingesetzt, fanden sie bald Verwendung für die Modulation strukturierter Oberflächen.[2687] Bezug nehmend auf die digitalen Freiformflächen definierte Eisenman einen dynamischen Gestaltbegriff, wonach die Verformung von Rasterflächen und Raumnetzen durch einen „Energieimpuls“ oder eine „Bewegung von Kräften“[2688] ausgelöst wurde.

Als Eisenmans ehemaliger Mitarbeiter, Greg Lynn, in den frühen 1990er Jahren digitale Animationstechniken zur Formbildung einsetzte, schien der Architektur eine neue Möglichkeit gegeben, Raum und Zeit zu vereinigen.[2689] Eisenmans Forderung, die räumliche Gestalt in die Zeit zu projizieren, ließ sich durch das Medium der Computeranimation unmittelbar umsetzen. Auch seine Vorstellung der sich selbst erzeugenden Form fand im Konzept des parametrischen, auf vorprogrammierten Regeln basierenden Computermodells eine Entsprechung. Die von Eisenman propagierte Aktivierung der Form durch einwirkende Kräfte gehörte zu den zentralen Innovationen der neuen Technologie. Lynn nutzte parameterbasierte Animationsprogramme, die über ein hoch entwickeltes System von mathematischen Funktionen verfügten und auf Basis von Kraftfeldern topologische Transformationen von materiellen oder energetischen Körpern in Zeit und Raum ausführten. Vor dem Hintergrund solcher Animationstechniken verwandelte sich die Vorstellung des geometrischen Körpers vom diskreten Objekt in eine kontinuierliche, verformbare Fläche.

[2686] Schwarz, 1993, Eisenman, S. 43. Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 31.
[2687] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 48 und 69.
[2688] Eisenman, 2004, S. 16.
[2689] Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 96.

Vor allem die Projekte von Eisenman zeigten, dass die abweichenden Formen nicht allein auf der Einführung neuer Entwurfswerkzeuge beruhten. Vielmehr standen analoge und digitale Entwurfstechniken in einem wechselseitigen Wirkverhältnis. Die von Eisenman handzeichnerisch erprobten Verfahren der Objektmanipulation wie Translation, Rotation und Reflexion nahmen die computergestützten Techniken der geometrischen Umformung vorweg.[2690] Auch die von Eisenman zunächst analog, durch Überlagerung von Linienstrukturen entwickelten Beziehungsfelder ließen sich als Antizipationen der topologischen Computerflächen verstehen, die geometrisch durch ihre Lagebeziehungen bestimmt werden.[2691] Umgekehrt ermöglichten die digitalen Techniken die Entwicklung geometrisch komplexer Figuren, die ohne Einsatz des Rechners so nicht vorstellbar gewesen wären.

Architekten, die den Computer zur Gestaltbildung nutzten, führten ihre digitalen Formen und Designmodelle auf technische und wissenschaftliche Entwicklungen zurück. Anregungen für instabile, dynamische Ordnungsstrukturen bezogen sie aus den neuen Naturwissenschaften und der modernen Geometrie.[2692] Die Vertreter des neuen naturwissenschaftlichen Denkens wie René Thom und Gilles Deleuze zeichneten ein Bild des Naturprozesses, der im Wesentlichen dynamisch, selbstorganisierend und unvorhersagbar ablief. Dieses Naturmodell suchten Eisenman und Lynn für die Architektur konzeptionell und visuell zu adaptieren. In Anlehnung an Thoms Katastrophentheorie und Deleuzes Analyse des Begriffs der Faltung bei Leibniz entwickelte Eisenman die Vorstellung einer Architektur des „Ereignisses“, die sich selbst organisierend „entfaltet“.[2693] Gleichzeitig formulierte er auf Grundlage von Thoms Katastrophendiagrammen eine formale Vorschrift, nach der Raum durch Faltung seiner begrenzenden Oberflächen gebildet wird.

Während naturwissenschaftliche Begründungen für digitale Formen und Motive systematisch überbewertet wurden, blieben architekturtheoretische und -historische Erklärungen unterbewertet. Vor allem das Motiv der Falte, das aus den modernen Naturwissenschaften entlehnt zu sein schien, spielte eine zentrale Rolle in der Verwandlung des klassischen Formbegriffes in der Architektur. Die Faltung zielte auf eine Dynamisierung von Raum, indem sie zwischen Figur und Grund vermittelte und ein neues Verhältnis zwischen den Grundkategorien der traditionellen Sehweise ausdrückte. Eisenman setzte das Verfahren der Faltung ein, um der Architektur die Zeitdimension zu erschließen. Gegen den gerasterten, kartesianischen Raum gerichtet, definierte er den gefalteten,

[2690] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 33 und 43.
[2691] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 37, 48 und 69.
[2692] Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 40.
[2693] Eisenman, 1995, Entfaltung, S. 193–201.

topologischen Raum als „zeitliche Modulation im Sinne einer ständigen Variation der Materie“.[2694]

Dieser dynamische Raumbegriff fand seine Prägung lange vor der Anwendung avancierter Modellierungs- und Animationsprogramme. Er bestimmte etwa die Entwürfe visionärer Architektur- und Stadtbausysteme in den 1950er und 60er Jahren, die sich gegen die vorherrschende Architektur der funktionalistischen Moderne richteten. Gegenstand ihrer Kritik waren Begriff und Erscheinung des geometrisierten, funktionalisierten Idealraumes sowie der Absolutheitsanspruch der Moderne. Ablehnung fand vor allem die Reduktion der Architektur auf Grundformen und Gebrauchsfähigkeit, die in den Nachkriegsjahrzehnten zu einer entsinnlichten Architektur aus normierten, gestapelten Kisten geführt hatte. Gegen dieses Programm positionierten sich auf unterschiedliche Weise die experimentelle Architektur der fünfziger und sechziger Jahre, die postmoderne und dekonstruktivistische Architektur der siebziger und achtziger sowie die digitale Architektur der neunziger Jahre. Zuletzt erschien der Computer als geeignetes Entwurfs- und Darstellungsmedium, um die Opposition zur funktionalistischen Moderne und die Veränderung der Raumwahrnehmung in neue Ausdrucksformen zu übersetzen. Mit den neuen 3D-Modellierungs- und Animationsprogrammen sahen die Protagonisten des digitalen Entwerfens die Möglichkeit zur Temporalisierung und Prozeduralisierung der Architektur gegeben.

Mit der Untersuchung ausgewählter Vertreter und ihrer Werke konnten die konzeptionellen Verflechtungen zwischen vergangenen und gegenwärtigen Avantgardebewegungen offengelegt werden.[2695] Die Idee des relationalen, adaptiven Raumes, die der paramterbasierten Formbildung zugrunde lag, wurde 1947 von Friedrich Kiesler in seiner Theorie des *Correalismus* entwickelt, die den Menschen und seine Umwelt als ganzheitliches System von Wechselwirkungen bestimmte.[2696] Kieslers Vorstellung des „elastischen“ und „endlosen Raumes“, der vom Betrachter in kontinuierlicher, kreisender Bewegung wahrgenommen wurde, kehrte in Lynns „biegsamer Architektur“ und Spuybroeks „motorischer Geometrie“ wieder.[2697] Die Idee der räumlichen Gestalt als vernetzte, wandelbare Struktur, die Constant in seinen urbanistischen Gerüstkonstruktionen formulierte, ging in das Konzept der funktional verdichteten und gleichzeitig unbestimmten Stadt von Rem Koolhaas ein und beeinflusste die computergestützten Entwürfe

[2694] Eisenman, 1995, S. 198.
[2695] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 296.
[2696] Friedrich Kiesler, Manifeste du Corréalisme (1947) (abgedruckt in: L’Architecture d’Aujourd’ hui, 2. Sonderdruck, Juni 1949), wieder abgedruckt in: Bogner, 1997, S. 92–120. Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 300.
[2697] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 203 und 319.

„infrastruktureller Stadtlandschaften“ von MVRDV und Foreign Office Architects.[2698] Der Aktivierung des architektonischen Raumes galt auch die Theorie der „Fonction oblique“ von Claude Parent und Paul Virilio.[2699] Durch Faltung der raumbegrenzenden Flächen wurde ein Raumkontinuum geschaffen, das mit der Popularisierung digitaler Techniken und naturwissenschaftlicher Modelle erneut an Aktualität gewann.

Die digitalen Formen in der Architektur der neunziger Jahre waren Modelle einer nicht linearen Rezeption von Begriffen und Bildern, weshalb sie unterschiedliche Arten der Lektüre und Konstruktion von Form als sinnhafte Einheit eröffneten. In ihnen vermischten sich naturwissenschaftliche Modelle, architektonische Raum-Zeit-Entwürfe und ästhetische Leitbilder der Softwarehersteller, die in den Objekt-, Textur- und Animationsangeboten der jeweiligen Computerprogramme eingeschrieben waren. Diese semantischen Verschränkungen gehörten ebenso zu den Kennzeichen der als „hybrid“ bezeichneten Architektur wie die geometrischen Veschmelzungen heterogener Elemente.

Das Interesse der Computerarchitekten an den Entwürfen vergangener Avantgardebewegungen galt vor allem den technologisch-industriellen und räumlich-plastischen Aspekten von Architektur.[2700] Die gesellschaftspolitische und soziale Dimension von Architektur, die Voraussetzung und integraler Bestandteil der visionären Stadtbau- und Architektursysteme der fünfziger und sechziger Jahre gewesen war, wurde von den Entwerfern geschmeidiger Formgebilde weniger thematisiert. Mitunter wurde die Kritik der Nachkriegsavantgardisten an der konsumorientierten Gesellschaft und ihren Eliten sogar unterlaufen: Diente die unkonventionelle Baugestalt in der Nachmoderne als Ausdrucksform für soziale oder politische Erneuerung, wurde sie in den neunziger Jahren in den Dienst des Marken-Branding gestellt.[2701] Das expressive Gebäude war weniger kritisches Manifest als vielmehr einzigartiges Designobjekt zur Repräsentation des Auftraggebers.

Die Überbetonung der technischen Form und die Vernachlässigung des kritischen Potenzials von Architektur führten gegen Ende der 1990er Jahre zu einer Gegenbewegung. Das Motto der siebten Architekturbiennale in Venedig *Città: Less Aesthetics, More Ethics* im Jahr 2000 kündigte die Repolitisierung von Architektur und Urbanismus an.[2702] Zwei Jahre später teilten sich die Exponate der achten Biennale unter der Leitung von Deyan Sudjic in zwei entgegengesetzte Bereiche auf – in geschmeidig geformte, baulich

[2698] Siehe Kap. IV, Abschn. 2, S. 398, 418, 447 und 460.
[2699] Siehe Kap. IV, Abschn. 3, S. 516.
[2700] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 297.
[2701] Siehe Kap. IV, Abschn. 1, S. 370.
[2702] Zu Idee und Anspruch der Ausstellung: Città: Less Aesthetics More Ethics, 2000.

umgesetzte „Arenen der Kultur- und Konsumgesellschaft“[2703] und in Arbeiten über gesellschaftspolitische, ökonomische und urbane Verhältnisse in sozial problematischen Gebieten.[2704] Unverhohlen wurde den Architekten des „Formenrausches“ mitgeteilt, dass sie allein mit ihren Computersystemen und Modellbaumanien das urbane Chaos nicht meistern konnten.[2705] Als Programm gegen die formale Entfesselung der Gegenwartsarchitektur wurden Bindung und Orientierung an den drängenden Fragen von Gesellschaft, Politik und Wirtschaft gefordert.

Unberücksichtigt blieb in dieser kontrovers geführten Debatte die latente politische Dimension der „biegsamen“ Raumsysteme. Die digitalen Gestaltbildungsverfahren mochten zunächst nur eine Entwurfsstrategie zur Herstellung bis dahin ungesehener Formen gewesen sein. „Angewandt auf den größeren Kontext des öffentlichen Raumes“, so der Architekturkritiker Niklas Maak, „wird die Entwicklung eines räumlichen Denkmodells jenseits der Kategorien von ‚Innen‘ und ‚Außen‘ aber auch zu einem politischen Akt.“[2706]

Ungeachtet dieser Wirkungen auf den Raum geriet das digitale Entwerfen nach 2000 in einen Zustand der Stagnation. Einzelne Formen und Motive der experimentellen Architektur der frühen neunziger Jahre hatten sich doktrinär verfestigt. Es fand eine Auslese statt, die von der Betonung der äußeren Form als Symbol für eine zukunftsweisende, technologische Architektur bestimmt war und einen Großteil der Konzepte und Angebote der digitalen Experimente ausmusterte, um einen beschränkten Bestand formaler Lösungen übrig zu lassen. Zu diesem eingeschränkten Forminventar gehörte der Typ des *Blobs*. Der inflationäre Gebrauch der *Blob*-Form hat von der Vielgestalt der frühen Computerexperimente ebenso wenig übrig gelassen wie von der Intensität der Bedeutungen, die sich an die digitalen Formen knüpfte. Das Argument der formalen Exklusivität hatte die übrigen Sinngehalte verdrängt. Statt Vielfalt herrschte die „Einförmigkeit des Unförmigen“.[2707]

Zu dieser Erstarrung trugen die Computerarchitekten selbst bei, indem sie einerseits die technischen Verfahren zum zentralen Gegenstand der entwurflichen Auseinandersetzung erhoben, und andererseits eine Architekturlehre etablierten, welche die Vorbereitung auf die architektonische Praxis vor allem im virtuosen Umgang mit computergestützten Entwurfsmethoden sah. Ben van Berkel und Caroline Bos beschrieben diese ungleichgewichtige Situation von technologischem Fortschritt und entwurflichem Stillstand in ihrem

[2703] Rauterberg, 2002, Luft, S. 41.
[2704] Next, 2002.
[2705] Rauterberg, 2002, Luft, S. 41.
[2706] Maak, 2006, Heimisch, S. 21.

2006 erschienenen Buch *Designmodelle*: „Parametrische Entwurfsverfahren haben dazu geführt, dass das Technische ins Zentrum rückte, das gewünschte Resultat aus dem Blickfeld geriet und eine tödlich homogene Fülle von ‚Avantgarde-Entwürfen' entstand."[2708] Die Konzentration auf die technische Form führte dazu, dass relevante Einflussgrößen wie Raumprogramm oder Entwurfsort im Gestaltungsprozess verdrängt wurden, was die architektonische Form beliebig werden ließ. Der Architektur wurde der Zusammenhang geraubt, weil die Fragen nach der Stadt, nach dem öffentlichen Raum, nach der Landschaft ausgeblendet wurden:

> Labors für digitales Design spucken weltweit einen unaufhörlichen Strom rudimentärer Kompositionen aus. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Gegenstand des parametrischen Entwurfs ein Museum, eine Schule, ein Bahnhof oder eine Prachtresidenz ist, und ebenso wenig interessiert, wo das Projekt anzusiedeln ist – in Ufernähe, in einer Großstadt oder an der postindustriellen Peripherie. Das alles ist wieder ganz Ecole des Beaux Arts: die Architektur ist ein weiteres Mal beschränkt akademisch geworden.[2709]

Van Berkel und Bos konstatierten, dass „die extreme Betonung von Aneignung und Perfektionierung der Entwurfstechniken nicht durch eine gleichgewichtige Entwicklung der […] Vorstellung dessen ergänzt wurde, was das Produkt dieser Techniken sein und tun sollte."[2710] Sie forderten daher „mehr strategisch planendes Denken" im Entwurfsprozess.[2711]

Der Verlust an architektonischer Spezifität resultierte aber nicht nur aus dem Ungleichgewicht von technologischer und entwurflicher Entwicklung, sondern auch aus der Art des Umgangs mit den neuen Entwurfstechniken. Lynn und Spuybroek setzten die avancierten Modellierungs- und Animationsprogramme zur Generierung von Freiformen ein, stoppten in einem bestimmten Moment die Bewegung der digitalen Objekte und übertrugen sie in real-physische 3D-Modelle, die direkt aus dem Datensatz abgeleitet und unter Zuhilfenahme rechnergesteuerter Fertigungsmaschinen produziert wurden. Im Moment des „Einfrierens" und „Ausdruckens" des Computermodells gingen die wesentlichen Eigenschaften der Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der digitalen Form verloren. Entgegen ihrer digitalen Beweglichkeit und optischen Biegsamkeit waren die physischen Formen starr und unflexibel. Die Architekturen sahen zwar geschmeidig aus,

[2707] Rauterberg, 2002, Luft, S. 41.
[2708] Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 20.
[2709] Ebd., S. 14.
[2710] Ebd.
[2711] Ebd., S. 15.

besaßen aber in Bezug auf ihre Nutzung „etwas Verordnendes“.[2712] Die relationale Computergestalt, die in einem wechselseitigen Wirkverhältnis mit ihrem dynamischen Umraum stand, verwandelte sich im Zuge ihrer physischen Materialisierung in ein absolutes und autonomes Objekt, deren bauliche Umsetzung zahlreiche Spezialisten und Techniker erforderte.

Paradoxerweise wirkte die Unnachgiebigkeit der Bauform gegenüber ihrer Nutzung und Umgebung den Gestaltabsichten ihrer Autoren entgegen. Mit den erstarrten Bewegungsformen ließen sich weder heterogene Aktivitäten in einen kontinuierlichen Zusammenhang bringen, noch neue Bewegungen im Raum vorausdenken.[2713] Computergenerierte Partikelströme, die in einem bestimmten Moment angehalten und in architektonische Formen übersetzt wurden, evozierten nicht zwangsläufig eine dynamische Art des Umgangs mit Raum. Derartige Formen veranschaulichten vor allem den Prozess ihrer Entstehung, wohingegen ihre Funktion und Wirkung unbestimmt blieben. Statt sich zu integrieren, gerieten die Objekte in jene Entfremdung gegenüber ihrem Kontext, der sie durch die Aufnahme lokaler Informationen gerade zu entgehen suchten.

Gegen diese Trennung von digitaler Entwurfs- und analoger Bauform, von adaptiver Computer- und erstarrter Materialform wendet sich gegenwärtig die nachfolgende Generation forschender Architekten, indem sie die Materialisierung des Digitalen stärker als bisher in den Prozess der computerisierten Formfindung einbezieht. Eine intensive Verschränkung digitaler und analoger Entwurfsprozesse unternahmen in jüngster Vergangenheit die an der AA London tätigen Architekten Michael Hensel und Achim Menges mit ihrem Konzept der integralen Form- und Materialwerdung.[2714] Ziel dieses Konzepts ist die Entwicklung einer „performativen Architektur“, deren differenzierte Struktur eine flexible Anpassung an spezifische Umweltanforderungen erlauben soll.[2715] Die durch einwirkende Kräfte erzeugte Verwandlung der digitalen Form wird in der physischen Umsetzung nicht gestoppt, sondern in reaktiven, sich selbst bildenden

[2712] Rauterberg, 2006.
[2713] Schafer, 2007, S. 52. Siehe Kap. II, Abschn. 3, S. 198.
[2714] Michael Hensel und Achim Menges (*1975) lehren seit 2002 im Masterprogramm *Emergent Technologies and Design* an der Architectural Association School of Architecture (AA) in London. Hensel ist Gründungsmitglied des interdisziplinären Forschungsnetzwerkes OCEAN und nimmt zurzeit eine Professur an der Oslo School of Architecture and Design wahr. 2005 wurde Menges an die Hochschule für Gestaltung in Offenbach am Main für die Studienschwerpunkte *Visualisierung und Materialisierung* im Fachbereich Produktgestaltung berufen. 2008 wechselte er zur Universität Stuttgart, wo er das Institut für computerbasiertes Entwerfen neu einrichtete. Menges lehrt als Gastprofessor an der Harvard University in Cambridge/USA. Ihren gemeinsamen Forschungs- und Entwurfsansatz stellten die Architekten 2006 in der AA-Publikation *Morpho-Ecologies* dar. Vgl. hierzu Frei Ottos Form- und Materialforschungen an der Universität Stuttgart, auf die sich Hensel und Menges zunächst bezogen: Kap. II, Abschn. 3, S. 223.
[2715] Hensel und Menges, 2008, Anfang, S. 17.

Materialkonstruktionen fortgesetzt. Zentral für diesen Forschungs- und Entwurfsansatz ist der Begriff des „Materialsystems“, womit eine Struktur aus gleichzeitig raumbildenden, kraftabtragenden, energieleitenden und -speichernden Elementen gemeint ist, die aus den spezifischen Eigenschaften der zur Verwendung kommenden Materialien und Herstellungsprozesse hervorgehen.[2716] Ein solches Materialsystem entsteht in einem analog-digitalen Formfindungsprozess, in dem der Computer nicht nur zur Beschreibung geometrisch komplexer Oberflächen, sondern auch zur Untersuchung des Systemverhaltens genutzt wird.

Im Jahr 2005 entwickelte Menges mit Studierenden eine sich selbsttätig öffnende und schließende Flächenstruktur, die auf dem Formungsverhalten von Holzblättern bei wechselnder Luftfeuchtigkeit beruhte (Abb. 1729).[2717] Die Struktur wurde aus geometrisch individuellen Komponenten zusammengesetzt, die jeweils aus einer tragenden, porösen Faltstruktur und zwei flüssigkeitsempfindlichen Holzfurnierelementen bestanden. Bei hoher Luftfeuchtigkeit krümmten sich die Furnierelemente, wodurch sich eine Öffnung zwischen Tragstruktur und Deckfläche ergab (Abb. 1730). Um die geometrischen Beziehungen und Eigenschaften des Materialsystems erfassen zu können, wurde ein parametrisches Computermodell entwickelt, das mit einer Analyse von Feuchtigkeit zu- und abführenden Luftströmen verkettet war (Abb. 1731 und 1732). Mit diesem Modell konnten die Einzelelemente und die Gesamtstruktur des Systems in Abhängigkeit von thermodynamischen Einflüssen bestimmt werden.

Diese Vorstellung von Architektur als komplexes, adaptives und dynamisches Materialsystem schließt an Lynns Begriff der „Animate Form“ an, wobei die Aktivierung der Gestalt – im Unterschied zu Lynns Entwürfen – nicht nur die digitale, sondern auch die analoge Formfindung kennzeichnet.[2718] Die physische Materialisierung ist der Digitalisierung des Entwurfsprozesses nicht nach-, sondern vorgeordnet. Sie bildet einen notwendigen und konstitutiven Bestandteil der Formwerdung.

Die Materialkonstruktionen von Hensel und Menges bekräftigen den Paradigmenwechsel von der prädestinierten zur selbstorganisierten Form, der schon die Gestalttransformationen von Peter Eisenman und die Formanimationen von Greg Lynn bestimmt hat.[2719] Was sie von diesen allerdings unterscheidet, ist die Selbstbildung der Form im Eins-zu-eins-Maßstab der Konstruktion. Als Weiterentwicklung der Formkonzepte von Eisenman und Lynn versuchen sie die Zeit, die mit der Einführung der digitalen

[2716] Hensel und Menges, 2008, Performance, S. 31.
[2717] Menges und Reichert, 2008.
[2718] Lynn, 1999, Form. Siehe Kap. I, Abschn. 3, S. 98.

Entwurfsmedien zum zentralen Parameter der Form geworden ist, auch im Stoff, aus dem die Form besteht, produktiv werden zu lassen. Obgleich sich ihre Materialsysteme gegenwärtig noch auf einer Modellebene bewegen und Gebäudeentwürfe noch ausstehen, verändern sie den Blick auf das Verhältnis von erdachter und erbauter Architektur. Mit der Aufhebung der klassischen Trennung zwischen Form und Stoff und dem Einsatz neuer Technologien zur Untersuchung von Materialeigenschaften und Systemverhalten gehen sie über die Gestaltexperimente ihrer Vorgänger hinaus und entwickeln ein *digitales Handwerk*. In dieser auf den ersten Blick traditionell anmutenden Auseinandersetzung mit dem konkreten, physischen Material liegt gegenwärtig das Entwicklungspotenzial für die digitale Form in der Architektur.

[2719] Mertins, 2004, S. 360. Siehe Kap. I, Abschn. 2, S. 39 und Abschn. 3, S. 100 sowie Kap. II, Abschn. 3, S. 221.

# Literaturverzeichnis


33e Espesizione Biennale Internationale d'Arte, Ausstellungskatalog (Hg.: Umbro Apollonio), Venedig, Stamperia, 1966.

A Friendly Alien. Ein Kunsthaus für Graz. Peter Cook, Colin Fournier Architekten/Architects (Hg.: Dieter Bogner/Kunsthaus Graz AG), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004.

Ablan, Dan A., Inside LightWave 7, Indianapolis/Ind., New Riders, 2001.

Abram, Joseph u. a., Tschumi Le Fresnoy. Architecture In/Between, New York, Monacelli, 1999.

Adam, Hubertus, Kristall hinter dem Würfel. OMA/Rem Koolhaas: Haus um die Schenkung, Berlin, 1999–2002, in: Archithese (Sulgen), Nr. 1, Januar/Februar 2000, S. 28–33.

Adam, Hubertus, Vom Hybrid zur neuen Struktur. Wandlungen im Verständnis des Wohnens, in: Archithese (Sulgen), Nr. 3, Mai/Juni 2000, S. 6–11.

Adam, Hubertus, Der Raum als Beziehungsgeflecht. Bernard Tschumis Architekturschule in Marne-la-Vallée, in: Neue Zürcher Zeitung, 1.6.2001, S. 65, ⟨www.nextroom.at/article.php?id=5803⟩ (1.7.2011).

Adam, Hubertus, Vom Minimalismus zum formalen Reichtum. Ein spektakulärer Neubau von Toyo Ito in Sendai, in: Neue Zürcher Zeitung, 5.10.2001, S. 89, ⟨www.nextroom.at/building.php?id=756⟩ (1.7.2011).

Adam, Hubertus, Wettbewerbsbeitrag Eyebeam Institute, New York, 2000/01, in: Archithese (Sulgen), Nr. 2, März/April 2002, S. 40 f.

Adam, Hubertus, Theoretische Durchleuchtung der Architektur. Zum 70. Geburtstag von Peter Eisenman, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 183, 10.8.2002, S. 50, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=1447⟩ (1.7.2011).

Adam, Hubertus, Von der Installation zum Museumsbau. Das New Yorker Architektenteam Diller und Scofidio, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 227, 1.10.2002, S. 57, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=1583⟩ (1.7.2011).

Adam, Hubertus, Architektonische Zukunftsvisionen. MVRDV in Rotterdam und Düsseldorf, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 302, 30.12.2002, S. 19, ⟨www.nextroom.at/article.php?id=1846⟩ (1.7.2011).

Adam, Hubertus, Höhenangst, Höhenrausch, in: Archithese (Sulgen), Nr. 3, Mai/Juni 2003, S. 38–41.

Adam, Hubertus, Ideenschmiede. Die Architekturabteilung der Columbia University am Ende der Ära Tschumi, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 129, 6.6.2003, S. 75, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=3662⟩ (1.7.2011).

Adam, Hubertus, Rund oder vielfältig? Neue Bauten von UN Studio in Amsterdam und Almere, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 205, 3.9.2004, S. 69, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=11435⟩ (1.7.2011).

Adam, Hubertus, Klangkristall aus Beton. Die Casa da Música von Rem Koolhaas in Porto, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 86, 14.4.2005, S. 45.

Adam, Hubertus, Polygonale Hülle, orthogonaler Kern. OMA: Casa da Música, Porto, 1999–2005, in: Archithese (Sulgen), Nr. 3, Mai/Juni 2005, S. 82–87, ⟨www.nextroom.at/building.php?id=18622⟩ (1.7.2011).

Adam, Hubertus, Kunst und Architektur, in: Archithese (Sulgen), Nr. 4, Juli/August 2007, S. 14–19.

Adolf Loos. Das Werk des Architekten (Hg.: Heinrich Kulka), Wien, Löcker, 1979 [Reprint der Ausg. v. 1931].

Ästhetik des Verschwindens. Jean Nouvel im Gespräch mit Patrice Goulet und Paul Virilio (Übers.: Wolf Loebel), in: Archplus (Aachen), Nr. 108, August 1991, S. 32–40.

Alberts, A., Armando, Constant und Har Oudejans, Première proclamation de la section Hollandaise de l'I. S., in: Internationale Situationniste (Paris), Nr. 3, Dezember 1959, S. 29 ff.

Alexander, Christopher, Notes On The Synthesis Of Form, New York, Oxford University Press, 1970.

Alexander, Christopher, Sara Ishikawa und Murray Silverstein, A Pattern Language. Towns, Buildings, Construction, New York, Oxford University Press, 1977.

Alexander, Christopher, Sara Ishikawa und Murray Silverstein, Eine Muster-Sprache. Städte, Gebäude, Konstruktion (Hg.: Hermann Czech), Wien, Löcker, 1995 [engl. 1977].
Alexander, Christopher, Von fließender Systematik und generativen Prozessen. Im Gespräch mit Rem Koolhaas und Hans Ulrich Obrist (Übers.: Kristina Herresthal), in: Archplus (Aachen), Nr. 189, Oktober 2008, S. 20–25.
Alison and Peter Smithson – from the House of the Future to a house of today (Hg.: Dirk van den Heuvel und Max Risselada), Rotterdam, 010 Publ., 2004.
Angeringer-Mmadu, Ute, Neue Wohnform Ragnitz, in: GAT Verein zur Förderung steirischer Architektur im Internet, Virtueller Architekturführer Steiermarks, Graz, 9.8.2005, ⟨www.-nextroom.at/building.php?id=18987⟩ (1.7.2011).
Anonym, Der unitäre Urbanismus am Ende der fünfziger Jahre (franz. 1959), in: Situationistische Internationale 1958–1969. Gesammelte Ausgaben des Organs der S. I. (Übers.: Pierre Gallissaires, dt. Bearb.: Hanna Mittelstädt), Bd. 1, Hamburg, MAD-Verl. und Nautilus, 1976, S. 87.
Anonyme, L'urbanisme unitaire à la fin des années 50, in: Internationale Situationniste (Paris), Nr. 3, Dezember 1959, S. 11–16.
Another City for Another Life: Constant's New Babylon, Ausstellungskatalog (Hg.: Mark Wigley), 2 Bde. (= Drawing Papers, Bd. 3), New York, The Drawing Center, 1999.
Any Magazine (New York), Nr. 9, Urbanism vs. Architecture: The Bigness of Rem Koolhaas, November/Dezember 1994.
Anybody. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1996 in Buenos Aires (= Anyone Conference Books, Bd. 6 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1997.
Anyhow. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1997 in Rotterdam (= Anyone Conference Books, Bd. 7 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1998.
Anymore. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1999 in Paris (= Anyone Conference Books, Bd. 9 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2000.
Anyone. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Mai 1991 in Los Angeles (= Anyone Conference Books, Bd. 1 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), New York, Rizzoli, 1991.
Anyplace. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1994 in Montréal (= Anyone Conference Books, Bd. 4 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1995.
Anything. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 2000 in New York (= Anyone Conference Books, Bd. 10 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2001.
Anytime. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1998 in Ankara (= Anyone Conference Books, Bd. 8 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1999.
Anyway. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1993 in Barcelona (= Anyone Conference Books, Bd. 3 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), New York, Rizzoli, 1994.
Anywhere. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1992 in Yufuin/Japan (= Anyone Conference Books, Bd. 2 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), New York, Rizzoli, 1992.
Anywise. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1995 in Seoul (= Anyone Conference Books, Bd. 5 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1996.
Archigram (Hg.: Peter Cook, Vorw.: Mike Webb), New York, Princeton Architectural Press, 1999 [überarb. Aufl. der Ausg. v. 1972].
Archigram. Experimental Architecture 1961–1974, Ausstellungskatalog, Tokio, Contemporary Art Gallery/Art Tower Mito, Tokio, Pie Books, 2005.
ArchiLab. Radical Experiments in Global Architecture, Ausstellungskatalog, Orléans, FRAC Centre (Hg.: Frédéric Migayrou und Marie-Ange Brayer), London, Thames & Hudson, 2001, ⟨www.archilab.org/public/2001/ftar01en.htm⟩ (1.7.2011).

ArchiLab's Future House. Radical Experiments in Living Space, Ausstellungskatalog, Orléans, FRAC Centre (Hg.: Marie-Ange Brayer und Béatrice Simonot), London, Thames & Hudson, 2002.
ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute. Ausstellungskatalog, Riehen bei Basel, Fondation Beyeler (Hg.: Markus Brüderlin), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004.
Architectural Design (London), Bd. 63, Nr. 3/4, Profile Nr. 102, Folding in Architecture (Hg.: Greg Lynn), März/April 1993 [überarb. Ausg. 2004].
Architectural Design (London), Bd. 67, Nr. 5/6, Profile Nr. 127, Architecture after Geometry (Hg.: Peter Davidson und Donald Bates), Mai/Juni 1997.
Architectural Design (London), Bd. 68, Nr. 5/6, Profile Nr. 133, Hypersurface Architecture (Hg.: Stephen Perella), Mai/Juni 1998.
Architectural Design (London), Bd. 69, Nr. 9/10, Profile Nr. 141, Hypersurface Architecture II (Hg.: Stephen Perella), September/Oktober 1999.
Architectural Design (London), Bd. 70, Nr. 3, Profile Nr. 145, Contemporary Processes in Architecture (Hg.: Ali Rahim), Juni 2000.
Architectural Design (London), Bd. 71, Nr. 3, Profile Nr. 151, New Babylonians. Contemporary Visions of a Situationist City (Hg.: Iain Borden und Sandy McCreery), Juni 2001.
Architectural Design (London), Bd. 78, Nr. 2, Profile Nr. 192, Versatility and Vicissitude (Hg.: Michael Hensel und Achim Menges), März/April 2008.
Architecture and Science (Hg.: Giuseppa Di Cristina) (= AD Architectural Design), Chichester, Wiley-Academy, 2001.
Architecture and Urbanism (Tokio), Special Issue, OMA@work.a+u, Mai 2000.
Architecture and Urbanism (Tokio), Nr. 398, OMA/Experience©, November 2003.
Architecture Principe (Paris), Nr. 1–9, 1966 [Reprint Franz.-Dt. 2000].
Architectures expérimentales 1950–2000. Collection du FRAC Centre, Ausstellungskatalog, Orléans, FRAC Centre (Konz.: Marie-Ange Brayer und Frédéric Migayrou), Orléans, HYX, 2003.
Architectures non standard, Ausstellungskatalog (Kur.: Frédéric Migayrou und Zeynep Mennan), Paris, Centre Pompidou, 2003.
Architektur der Nacht (Hg.: Dietrich Neumann), München, Berlin, London und New York, Prestel, 2002.
Architektur im AufBruch. Neun Positionen zum Dekonstruktivismus (Hg.: Peter Noever), München, Prestel, 1991.
architektur_theorie.doc. Texte seit 1960 (Hg.: Gerd de Bruyn und Stephan Trüby), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2003.
Architekturtheorie 20. Jahrhundert. Programme, Positionen, Manifeste (Hg.: Vittorio Magnago Lampugnani, Ruth Hanisch, Ulrich Maximilian Schumann und Wolfgang Sonne), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004.
Archplus (Aachen), Nr. 139/140, 30 Jahre Arch+ – 30 Jahre Architektur und Städtebau, Dezember 1997/Januar 1998.
Archplus (Aachen), Nr.174/175, OMA Pro-jekte/AMO Pro-jektionen, Dezember 2005.
Archplus (Aachen), Nr. 183, Situativer Urbanismus. Zu einer beiläufigen Form des Sozialen, Mai 2007.
Archplus (Aachen), Nr. 188, Form follows Performance. Zur Wechselwirkung von Material, Struktur und Umwelt (Red.: Michael Hensel und Achim Menges), Juli 2008.
Archplus (Aachen), Nr. 189, Entwurfsmuster: Raster, Typus, Pattern, Script, Algorithmus, Ornament, Oktober 2008.
Arnheim, Rudolf, The Dynamics of Architectural Form. Based on the 1975 Mary Duke Biddle Lectures at the Cooper Union, Berkeley, Los Angeles und London, University of California Press, 1977.
Arnheim, Rudolf, Die Dynamik der architektonischen Form (Übers.: Hans Hermann), Köln, DuMont, 1980 [engl. 1977].
Assche, Peter van, Zehn Villen in einer Dose – Neubau des Rundfunk- und Fernsehsenders VPRO in Hilversum (Übers.: Daniel Schneider), in: Bauwelt (Berlin), Nr. 43/44, 21.11.1997, S. 2462–2468.

Assheuer, Thomas, Das Monster kommt näher. Zwischen Jugendstil und Hypermoderne: Das Frankfurter Architektur-Museum zeigt, wie sich Computeranimationen auf die menschliche Einbildungskraft auswirken, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 30, 19.7.2001, S. 38, ⟨www.zeit.de/-2001/30/Das_Monster_kommt_naeher⟩ (1.7.2011).

Auf dem Weg zu einem transeuklidischen Raum? Florence Michel und Nikola Jankovic im Gespräch mit Paul Virilio (Übers.: Angelika Schnell), in: Archplus (Aachen), Nr. 148, Oktober 1999, S. 62 f.

Auf den Spuren von Eisenman – Peter Eisenman. Sämtliche Arbeiten (Hg.: Cynthia C. Davidson, Übers.: Ute Spengler), Sulgen und Zürich, Niggli, 2006.

Avantgarde, Ausstellungskatalog, Tübingen, Kunsthalle (Hg.: Scusev-Architekturmuseum Moskau, Institut für Auslandsbeziehungen Stuttgart und Kunsthalle Tübingen), 2 Bde., Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst. und Gerd Hatje, 1991/93.

Axmann, Pamela, Ideenfolgen bei Geflecht, in: Die Gruppe GEFLECHT. Antiobjekt, 1965–1968, Ausstellungskatalog, Kiel, Kunsthalle (Hg.: Stephan Schmidt-Wulffen), München, Schreiber, 1991, S. 26–42.

Axmann, Pamela, Geflecht 1965–1968. Chronologie einer Künstlergruppe, in: Die Gruppe GEFLECHT. Antiobjekt, 1965–1968, Ausstellungskatalog, Kiel, Kunsthalle (Hg.: Stephan Schmidt-Wulffen), München, Schreiber, 1991, S. 147–177.

Bablet, Denis und Marie-Louise, Adolphe Appia 1862–1928. Darsteller – Raum – Licht, Ausstellungskatalog, Zürich, Pro Helvetia (Übers.: Guido Meister), Zürich, Atlantis Musikbuch, 1979 [neue rev. Aufl. 1982].

Bachmayer, Hans M., Die „SPUR“ – zur Kunst, Gaudi und Politik/The „SPUR“-Group – On Art, Fun and Politics, in: Upheavals, Manifestos, Manifestations: Conceptions in the Arts at the Beginning of the Sixties, Berlin, Düsseldorf, Munich/Aufbrüche, Manifeste, Manifestationen. Positionen in der bildenden Kunst zu Beginn der 60er Jahre in Berlin, Düsseldorf und München, Ausstellungskatalog, Düsseldorf, Städtische Kunsthalle (Hg.: Klaus Schrenk), Köln, DuMont, 1984, S. 134–154.

Baldauf, Annette, Brandscapes. Vom gestohlenen Raum (Übers.: Klaudia Bercow), in: Archplus (Aachen), Nr. 175, Dezember 2005, S. 67–70.

Ball, Edward, Case Study: New Babylon, in: Sites and Stations. Provisional Utopias. Architecture and Utopia in the Contemporary City (Hg.: Stan Allen und Kyong Park) (= Lusitania, Bd. 7), New York, Lusitania Press, 1995, S. 190–199.

Balmond, Cecil, Informelles Konstruieren, in: Archplus (Aachen), Nr. 117, Juni 1993, S. 59–63.

Baltrusaitis, Jurgis, Imaginäre Realitäten. Fiktion und Illusion als produktive Kraft (Übers.: Henning Ritter), Köln, DuMont, 1984 [franz. 1957].

Baltrusaitis, Jurgis, Aberrations. An Essay on the Legend of Forms (Übers.: Richard Miller) (= October Books), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1989 [franz. 1957].

Bandini, Mirella, L’estetico il politico: Da Cobra all’Internazionale situazionista, 1948–1957, Roma, Officina, 1977.

Bandini, Mirella, I situazionisti e la nozione di „dérive“ e di psicogeografia nell’ambiente urbano, in: Ubi Fluxus ibi motus 1990–1962, Ausstellungskatalog, Venedig, Ex Granai della Repubblica alle Zitelle (Hg.: Achille Bonito Oliva), Mailand, Mazzotta, 1990, S. 441–447.

Banham, Reyner, A Concrete Atlantis. U.S. Industrial Building and European Modern Architecture 1900–1925, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1986.

Banham, Reyner, Das gebaute Atlantis. Amerikanische Industriebauten und die Frühe Moderne in Europa (Übers.: Kyra Stromberg), Basel, Berlin und Boston, Birkhäuser, 1990.

Banham, Reyner, The Visions of Ron Herron (= Architectural Monographs, Nr. 38), London, Academy Editions, 1994.

Banham, Reyner, Die Visionen des Ron Herron (Übers.: Hans-H. Harbort), Berlin, Ernst, 1995.

Barr, Stephen, Experiments in Topology, New York, Crowell, 1964 [Reprint 1989].

Bartetzko, Dieter, Qualle trifft Vierkant. Das Elend und die Träume in der Architektur: Venedigs achte Biennale bietet beides, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 209, 9.9.2002, S. 31.

Bartetzko, Dieter, Fische ohne Fahrrad. Die Verunsicherung: Venedigs metamorphe Architekturbiennale, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 216, 16.9.2004, S. 31.

Barthel, Rainer, Druckbeanspruchte Konstruktionen, in: Der umgekehrte Weg. Frei Otto zum 65. Geburtstag (= arcus, Architektur und Wissenschaft, Bd. 10), Köln, Müller, 1990, S. 52–63.

Barthel, Rainer, Naturform – Architekturform, in: Frei Otto. Das Gesamtwerk. Leicht bauen, natürlich gestalten, Ausstellungskatalog, München, Architekturmuseum der Technischen Universität in der Pinakothek der Moderne (Hg.: Winfried Nerdinger), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2005, S. 17–30.

Bateson, Gregory, Steps to an Ecology of Mind. Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution and Epistemology, San Francisco, Chandler, 1972.

Bateson, Gregory, Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven (= Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, Bd. 571), Frankfurt/M., Suhrkamp, 2001 [amrik. 1972].

Bateson, William, The Ancestry of the Chordata, in: Scientific Papers of William Bateson (Hg.: Reginald Crundall Punnett), Bd. I, Cambridge/UK, Cambridge University Press, 1928 [Reprint New York, 1971], S. 1–31.

Bateson, William, Materials for the Study of Variation. Treated with Especial Regard to Discontinuity in the Origin of Species, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1992 [Reprint der Ausg. v. 1894].

Bau einer neuen Welt. Architektonische Visionen des Expressionismus, Ausstellungskatalog, Bremen, Kunstsammlungen Böttcherstraße und Berlin, Bauhaus-Archiv/Museum für Gestaltung (Hg.: Rainer Stamm und Daniel Schreiber), Köln, König, 2003.

Baudrillard, Jean, Architektur: Wahrheit oder Radikalität? (Übers.: Colin Fournier, Maria Nievoll, Manfred Wolff-Plottegg) (= Essay, Bd. 40), Graz und Wien, Droschl, 1999, ⟨www.neuegalerie-archiv.at/99/baudri/vortrag.html⟩ (1.7.2011).

Baus, Ursula, Galerie der Helfer, Lasten und Namen. Die verborgenen Spezialitäten im Mercedes-Benz Museum, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 17, 28.4.2006, S. 30–35.

Bauwelt (Berlin), Nr. 48, André Bloc und Technik, 28.11.1966.

Bauwelt (Berlin), Nr. 37, Wege zu Goff, 1.10.2004.

Bauwelt (Berlin), Nr. 5, Wie authentisch ist Corbusiers letzter Bau? St. Pierre in Firminy, 26.1.2007.

Bauwelt (Berlin), Nr. 7, OMA, Arup und das CCTV, 9.2.2007.

Beacham, Richard C., Adolphe Appia. Artist and Visionary of the Modern Theatre (= Contemporary Theatre Studies, Bd. 6), Philadelphia, Harwood Academic, 1994.

Beacham, Richard C., Adolphe Appia: Künstler und Visionär des modernen Theaters. Licht – Bühne – Raum (Übers.: Petra Schreyer und Dieter Hornig), Berlin, Alexander, 2006.

Beaucé, Patrick und Bernard Cache, Objectile. Fast-Wood: A Brouillon Project (= Consequence Book Series on Fresh Architecture, Bd. 6), Wien und New York, Springer, 2007.

Behne, Adolf, Der moderne Zweckbau (Nachw.: Ulrich Conrads), Berlin, Gebr. Mann, 1998 [Reprint der Ausg. v. 1926].

Benjamin, Andrew, Reiser + Umemoto. Recent Projects (Vorw.: Daniel Libeskind), London, Academy Editions, 1998.

Benjamin, Andrew, Opening Resisting Forms, in: ders., Reiser + Umemoto. Recent Projects (Vorw.: Daniel Libeskind), London, Academy Editions, 1998, S. 8–29.

Benjamin, Andrew, Anmerkungen zur Behandlung von Wänden: NOX, Kiesler, Semper, in: Lars Spuybroek, NOX: Machining Architecture. Bauten und Projekte (Übers.: Hildegard Rudolph), München, Deutsche Verl.-Anst., 2004, S. 342–351.

Bergmann, Ottmar, Formkern und Zerstreuung. Anmerkungen zum polyfokalen Raum, in: Die Gruppe GEFLECHT. Antiobjekt, 1965–1968, Ausstellungskatalog, Kiel, Kunsthalle (Hg.: Stephan Schmidt-Wulffen), München, Schreiber, 1991, S. 65–73.

Berkel, Ben van, Mobile Forces/Mobile Kräfte (Hg.: Kristin Feireiss), Berlin, Ernst, 1994.

Berkel, Ben van, Yokohama Terminal, in: Archplus (Aachen), Nr. 128, September 1995, S. 32 f.

Berkel, Ben van und Caroline Bos, Über die Fähigkeit, das Endlose zu fassen/A Capacity for Endlessness (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 138, Oktober 1997, S. 62–66 (dt.), S. 98 f. (engl.).

Berkel, Ben van und Caroline Bos, Formele manipulaties. Het Educatorium van OMA/Formal manipulations. OMA's Educatorium, in: Archis (Amsterdam), Nr. 1, Januar 1998, S. 8–15.

Berkel, Ben van und Caroline Bos, Formale Manipulationen – OMA's Educatorium (Übers.: Ulf Meyer), in: Archplus (Aachen), Nr. 142, Juli 1998, S. 13 ff.

Berkel, Ben van und Caroline Bos, Möbius Haus, in: Archplus (Aachen), Nr. 143, Oktober 1998, S. 78–81.

Berkel, Ben van und Caroline Bos, Möbius Haus, in: Archplus (Aachen), Nr. 146, April 1999, S. 16–21.
Berkel, Ben van und Caroline Bos/UN Studio, Move (Übers.: Kate Simms), 3 Bde., Rotterdam, UN Studio & Goose Press, 1999.
Berkel, Ben van und Caroline Bos, The new concept of the architect, in: dies./UN Studio, Move, Bd. 1, Imagination, Rotterdam, UN Studio & Goose Press, 1999, S. 27–33.
Berkel, Ben van, Hybridization, in: ders. und Caroline Bos/UN Studio, Move, Bd. 2, Techniques, Rotterdam, UN Studio & Goose Press, 1999, S. 78–85.
Berkel, Ben van/UN Studio, Arnheim Zentrum, in: Archplus (Aachen), Nr. 147, August 1999, S. 100–104.
Berkel, Ben van und Caroline Bos, Una capacidad para lo interminable/A capacity for endlessness, in: Quaderns d'arquitectura i urbanisme (Barcelona), Nr. 222, 1999, S. 92–95.
Berkel, Ben van und Caroline Bos/UN Studio, Musikfakultät Graz (MUMUT), in: Archplus (Aachen), Nr. 148, Oktober 1999, S. 80–83.
Berkel, Ben van, Hybridisation. Kohärente Strukturen des Disparaten (Übers.: Hubertus Adam), in: Archithese (Sulgen), Nr. 3, Mai/Juni 2000, S. 18 f.
Berkel, Ben van und Caroline Bos, UN Studio – UN Fold, Ausstellungskatalog, Rotterdam, NAi Publ., 2002.
Berkel, Ben van und Caroline Bos, Deep Planning, in: dies., UN Studio – UN Fold, Ausstellungskatalog, Rotterdam, NAi Publ., 2002, S. 38 f.
Berkel, Ben van und Caroline Bos, Techniken & Effekte/Techniques & Effects, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum. Design Evolution, Ausstellungskatalog, Stuttgart, Wechselraum Bund Deutscher Architekten (Red.: Andreas K. Vetter, Konz.: Tobias Walliser/UN Studio, Übers.: Karel Kaiser), Ludwigsburg, avedition, 2006, S. 9–20.
Berkel, Ben van und Caroline Bos, From Diagram to Design Model/Vom Diagramm zum Entwurfsmodell (2003), in: UN Studio: Evolution of Space/Entwicklung des Raums, Ausstellungskatalog (Hg.: Peter Cachola Schmal, Übers.: Jeremy Gaines und Uschi Haberl), Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum, 2006, S. 22–29.
Berkel, Ben van und Caroline Bos, UN Studio – Designmodelle. Architektur, Stadtplanung, Infrastruktur (Übers.: Ute Spengler), Sulgen und Zürich, Niggli, 2006.
Berkel, Ben van und Caroline Bos/UN Studio, Neues Mercedes-Benz Museum, Stuttgart-Untertürkheim, in: Wettbewerbe aktuell (Freiburg im Breisgau), Nr. 5, Mai 2006, S. 75–80.
Berkel, Ben van, Caroline Bos und Thomas Thiemeyer, Buy me a Mercedes-Benz. Das Buch zum Museum (Hg.: UN Studio, HG Merz und DaimlerChrysler Immobilien DCI GmbH), Barcelona, Actar, 2006.
Berkel, Ben van und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum. Stuttgart, Germany, 2006, in: Architecture and Urbanism (Tokio), Nr. 442, Juli 2007, S. 60–70.
Berkel, Ben van und Caroline Bos, Essay: The Museum of the 21st century, in: Architecture and Urbanism (Tokio), Nr. 442, Juli 2007, S. 71 ff.
Berkthold, Ruth, „Fonction Oblique". Zur französischen Architektur der sechziger Jahre, in: Archplus (Aachen), Nr. 141, April 1998, S. 21.
Bernau, Nikolaus, Der Wohn-Guru. Heinz Emigholz Film über den Architekten Bruce Goff, in: Berliner Zeitung, 18.10.2003, S. 11, ⟨http://www.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv/.bin/-dump.fcgi/2003/1018/feuilleton/0048/index.html⟩ (1.7.2011).
Berque, Jacques u. a., Nomades et vagabondes (= Cause commune, Bd. 2), Paris, Union Génerale d'Éditions, 1975.
Bewusster Kontrollverlust. Alejandro Zaera-Polo von FOA im Gespräch mit Ulf Meyer über das neue Fährterminal in Yokohama, in: a-matter – architecture and related. Online-Medium für zeitgenössische Architektur (München), Position 17, 9.9.2003 (7 Seiten), ⟨www.a-matter.de/-ger/positions/po017-01-n.asp⟩ (1.2.2004).
Bideau, André, Editorial. Claude Parent und die Folgen, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 11, November 2002, S. 3.
Bideau, André, Den Raum ergründen. Parent, Virilio und die Theorieplattform Architecture Principe, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 11, November 2002, S. 14–29 (dt.), S. 64 ff. (franz.).
Bideau, André, Raumhaltiges Relief. Osanbashi Pier, FOA's real existierende Datascape, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 11, November 2002, S. 30–38.

Bideau, André, Architektur als Grundlagenforschung. Die neue Aktualität des Architekten Claude Parent, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 56, 8.3.2003, S. 74.
Bildwelten des Wissens. Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik, Bd. 3,2, Digitale Form (Hg.: Margarete Pratschke), Berlin, Akademie Verl., 2005.
Billington, David P., The Tower and the Bridge. The New Art of Structural Engineering, Princeton/N.J., Princeton University Press, 1983.
Birkholz, Knut, Newer Orleans – A shared Space, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 6, 3.2.2006, S. 2.
Blaser, Werner, Mies van der Rohe. Die Kunst der Struktur/L'art de la structure, Zürich und Stuttgart, Artemis und Verlag für Architektur, 1965.
Bletzinger, Kai-Uwe und Stefan Kimmich, Strukturoptimierung (= Konzepte SFB 230, Nr. 7), Stuttgart und Tübingen, Univ., Sonderforschungsbereich 230, 1985.
Blum, Elisabeth, Le Corbusiers Wege. Wie das Zauberwerk in Gang gesetzt wird, 2., durchges. Aufl. (= Bauwelt Fundamente, Bd. 73), Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1991.
Blunt, Anthony, Borromini, London, Allen Lane, 1979.
Bock, Günter, Alles ist Architektur – Ist Architektur alles?, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 43, November 1978, S. 1588–1595.
Bode, Peter M., Entscheidung zur Form. Monografie eines Baues, Wien, Modulverl., 1973.
Boeckl, Matthias, Kiesler und die Wiener Architekten, in: Friedrich Kiesler. Architekt, Maler, Bildhauer, 1890–1965, Ausstellungskatalog, Wien, Museum des 20. Jahrhunderts (Hg.: Dieter Bogner), Wien, Löcker, 1988, S. 305–319.
Böhm, Florian, CIM – Computer Integrated Manufacturing, in: Archplus (Aachen), Nr. 128, September 1995, S. 100–103.
Böhm, Florian, CAD Journal 22: ACS '95, in: Archplus (Aachen), Nr. 129/130, Dezember 1995, S. 14 f.
Böhm, Florian, Glossar zur Geometrie, in: Archplus (Aachen), Nr. 137, Juni 1997, S. 82 ff.
Böhm, Florian, Neue Dimensionen für die Architektur?, in: Archplus (Aachen), Nr. 148, Oktober 1999, S. 103 ff.
Böhm, Florian, Parametrisches Entwerfen, in: Archplus (Aachen), Nr. 158, Dezember 2001, S. 72 f.
Böhm, Florian, Zum Stand der Kunst des industriellen Bauens, in: Archplus (Aachen), Nr. 158, Dezember 2001, S. 76–83.
Böhm, Florian, Die Suche nach der Vielfalt – Individualisierte Serienfertigung im Bauwesen, in: Archithese (Sulgen), Nr. 2, März/April 2003, S. 56–59.
Böhme, Hartmut, Fetischismus und Kultur. Eine andere Theorie der Moderne (= Rowohlts Enzyklopädie, rororo, Bd. 55677), Reinbek, Rowohlt, 2006.
Bogner, Dieter, Vom Strukturdenken zum Strukturalismus, in: Friedrich Kiesler. Architekt, Maler, Bildhauer, 1890–1965, Ausstellungskatalog, Wien, Museum des 20. Jahrhunderts (Hg.: Dieter Bogner), Wien, Löcker, 1988, S. 209–218.
Bogner, Dieter, Von der Raumstadt zum Endless House, in: Friedrich Kiesler. Architekt, Maler, Bildhauer, 1890–1965, Ausstellungskatalog, Wien, Museum des 20. Jahrhunderts (Hg.: Dieter Bogner), Wien, Löcker, 1988, S. 230–241.
Bogner, Dieter, Architecture as Biotechnique. Friedrich Kiesler und das Space-House von 1933, in: Visionäre und Vertriebene. Österreichische Spuren in der modernen amerikanischen Architektur, Ausstellungskatalog, Wien, Kunsthalle, 1995 (Hg.: Matthias Boeckl), Berlin, Ernst, 1995, S. 139–163.
Bogner, Dieter, Friedrich Kiesler 1890–1965. Inside the endless house, Ausstellungskatalog, Wien, Historisches Museum. Deutsch und Englisch (Hg.: Museen der Stadt Wien, Übers.: Karel Clapshaw u. a.), Wien, Köln und Weimar, Böhlau, 1997.
Bokern, Anneke, Bushaltestelle aus Styropor, Hoofddorp/Niederlande, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 24, 27.6.2003, S. 2.
Bookstein, Fred, The Measurement of Biological Shape and Shape Change (= Lecture Notes in Biomathematics, Bd. 24), Berlin, Heidelberg und New York, Springer, 1978.
Borries, Friedrich von, Wer hat Angst vor Niketown? Nike-Urbanismus, Branding und die Markenstadt von Morgen, Rotterdam, Episode Publ., 2004.
Bos, Caroline/UN Studio, Hilfe durch Architektur. UN Studio: Eine Mediathek für New Orleans (Übers.: Judit Solt), in: Archithese (Sulgen), Nr. 6, November/Dezember 2006, S. 44–47.

Bosman, Jos, Form follows fiction. Von der Meta City zur Mega City, in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 74, Januar 2000, S. 30–37.
Bouman, Ole, Amor(f)al Architecture or Architectural Multiples in the Post-Humanist Age, in: Greg Lynn, Folds, Bodies & Blobs. Collected Essays (= Books-By-Architects [Hg.: Michèle Lachowsky and Joël Benzakin]), Brüssel, La Lettre Volée, 1998, S. 7–14.
Brawne, Michael, Neue Museen. Planung und Einrichtung, Stuttgart, Hatje, 1965.
Brayer, Marie-Ange, FRAC Centre, eine experimentelle Sammlung. Utopische Entwurfskonzepte als Ideengeschichte und Architekturkritik (Übers.: Christa Zeller), in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 10, Oktober 2001, S. 34–39.
Bredekamp, Horst, Frank Gehry and the Art of Drawing, in: Gehry draws (Hg.: Mark Rappolt und Robert Violette), London, Violette Editions, 2004, S. 11–28.
Bredekamp, Horst, Frank Gehrys Kunst der Zeichnung, unveröffentl. Manuskript vom April 2004 (20 Seiten).
Bredekamp, Horst, Die Spur der SPUR, unveröffentlichtes Vortragsmanuskript zur Internationalen Tagung „Spurenlesen. Zur Genealogie von Kulturtechniken“, Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik, Humboldt-Universität zu Berlin, 10. bis 12. Februar 2005.
Bredekamp, Horst, Darwins Korallen. Frühe Evolutionsmodelle und die Tradition der Naturgeschichte (= Kleine Kulturwissenschaftliche Bibliothek, Bd. 73), Berlin, Wagenbach, 2005.
Breidbach, Olaf, Ernst Haeckel. Bildwelten der Natur, München, Berlin, London und New York, Prestel, 2006.
Brensing, Christian, Hafenterminal in Yokohama. Internationaler Wettbewerb, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 11, 17.3.1995, S. 504.
Brensing, Christian, NOX. Bauten und Projekte, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 29, 29.7.2005, S. 31.
Brensing, Christian, Einen Wirbelsturm bauen. Zur Konstruktion der BMW-Welt, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 31, 10.8.2007, S. 26–29.
Brinkmann, Ulrich, Kulisse, Objektiv und Projektor. Königlich Niederländische Botschaft in Berlin, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 47, 12.12.2003, S. 12–23.
Brosowsky, Bettina Maria, ArchiSkulptur, Wolfsburg, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 20, 12.5.2006, S. 3.
Brownlee, David B. und David G. De Long, Louis I. Kahn: In the Realm of Architecture, Ausstellungskatalog, Los Angeles, The Museum of Contemporary Art (Einl.: Vincent Scully), New York, Rizzoli, 1991.
Brüder Luckhardt und Alfons Anker. Berliner Architekten der Moderne, Ausstellungskatalog (= Schriftenreihe der Akademie der Künste, Bd. 21), Berlin, Akademie der Künste, 1990.
Brüderlin, Markus, Einführung: ArchiSkulptur, in: ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute. Ausstellungskatalog, Riehen bei Basel, Fondation Beyeler (Hg.: Markus Brüderlin), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004, S. 15–25.
Brüderlin, Markus, Die Entdeckung des Plastischen 1910–1930: Expressionismus in der Architektur, in: ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute. Ausstellungskatalog, Riehen bei Basel, Fondation Beyeler (Hg.: Markus Brüderlin), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004, S. 114–125.
Brüderlin, Markus und Viola Weigel, Blob und Box und der programmierte Raum: Das 21. Jahrhundert, in: ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute. Ausstellungskatalog, Riehen bei Basel, Fondation Beyeler (Hg.: Markus Brüderlin), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004, S. 192–211.
Brülls, Holger, Simulationen des Heiligen in der experimentellen Sakralarchitektur nach dem Ersten Weltkrieg, in: Bau einer neuen Welt. Architektonische Visionen des Expressionismus, Ausstellungskatalog, Bremen, Kunstsammlungen Böttcherstraße und Berlin, Bauhaus-Archiv/Museum für Gestaltung (Hg.: Rainer Stamm und Daniel Schreiber), Köln, König, 2003, S. 122–139.
Bruggen, Coosje van, Frank O. Gehry. Guggenheim Museum Bilbao, Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 1997.
Bürger, Peter, Freie Verfügbarkeit des künstlerischen Materials – ein Problem der Moderne, in: Archplus (Aachen), Nr. 146, April 1999, S. 22 ff.

Büttner, Philippe, Ornament und Paradies oder der Triumph der Fläche, in: Ornament und Abstraktion. Kunst der Kulturen, der Moderne und Gegenwart im Dialog, Ausstellungskatalog, Riehen bei Basel, Fondation Beyeler (Hg.: Markus Brüderlin), Köln, DuMont, 2001, S. 152–167.

Burgstaller, Rosemarie, Friedrich Kiesler: Endless House Remixed, in: Kunstgeschichte aktuell (Wien), Jg. XXI, Nr. 3, 2004, ⟨http://kunsthistoriker-in.at/artikel.php?itemid=258&menuid=-5&rubrikid=1&pubid=30⟩ (Dezember 2006).

Cache, Bernard, Die vier Elemente der Baukunst nach Semper, digitalisiert/The Four Elements of Semper's Baukunst, digitalized, in: Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: Peter Cachola Schmal), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, S. 158–165.

Careri, Francesco, Constant. New Babylon, una città nomade (= Gli Architetti, Bd. 88), Turin, Testo & Immagine, 2001.

Caspari, Carlheinz, Constant oder der Weg nach New Babylon, Sendung des Norddeutschen Rundfunks, Hamburg, 1968.

Chan-Magomedow, Selim O., Pioniere der sowjetischen Architektur. Der Weg zur neuen sowjetischen Architektur in den zwanziger und zu Beginn der dreißiger Jahre (Übers.: Brigitte Heinrich), Wien und Berlin, Löcker, 1983.

Chu, Karl S./X Kavya, Genetic Space. Hourglass of the Demiurge, in: Architectural Design (London), Bd. 68, Nr. 11/12, Profile Nr. 136, Architects in Cyberspace II (Hg.: Neil Spiller), November/Dezember 1998, S. 68–73.

Chu, Karl S./X Kavya, The Turing Dimension, in: ArchiLab, Orléans 2000. Deuxièmes Rencontres Internationales d'Architecture d'Orléans, Ausstellungskatalog (Hg.: Frédéric Migayrou), Orléans, Ville d'Orléans, 2000, ⟨www.archilab.org/public/2000/catalog/xkavya/xkavyaen.htm⟩ (1.7.2011).

Ciorra, Pippo, Peter Eisenman. Bauten und Projekte (Übers.: Peter Schiller), Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst., 1995.

Città: Less Aesthetics More Ethics. 7th International Architecture Exhibition. La Biennale di Venezia, Ausstellungskatalog, Venedig, Giardini di Castello/Arsenale (Dir.: Massimiliano Fuksas, Kat.: Doriana O. Mandrelli), 2 Bde., Venedig, Marsilio, 2000.

Clark, Garth, Robert A. Ellison, Jr. und Eugene Hecht, The Mad Potter of Biloxi. The Art and Life of George E. Ohr, New York, Abbeville, 1989.

Claude Parent. L'œuvre construite, L'œuvre graphique, Ausstellungskatalog, Paris, Cité de l'Architecture et du Patrimoine (Dir.: Frédéric Migayrou und Francis Ramber), Orléans, HYX, 2010.

Coates, Nigel, Guide to Ecstacity, London, Laurence King, 2003.

Coates, Nigel, Welcome to Babylon:don. London, a multicultural urban experiment, in: Archithese (Sulgen), Nr. 6, November/Dezember 2006, S. 58–61.

Cobb, Henry N., A Note on the Criminology of Ornament: From Sullivan to Eisenman, in: Eleven Authors In Search Of a Building: The Aronoff Center for Design and Art at the University of Cincinnati by Eisenman Architects (Hg.: Cynthia C. Davidson), New York, Monacelli, 1996, S. 94–97.

Code X. The City of Culture of Galicia. Eisenman Architects (Hg.: Cynthia C. Davidson), New York, Monacelli, 2005.

Confurius, Gerrit, Endlosräume und grobe Schachteln. Die Casa da Música in Porto – ein Konzerthaus für „Musik jeder Art", in: Bauwelt (Berlin), Nr. 21, 27.5.2005, S. 24–37.

Connors, Joseph, Borromini's S. Ivo alla Sapienza: the spiral, in: The Burlington Magazine (London), Bd. 138, Nr. 1123, Oktober 1996, S. 668–682, ⟨http://burlington.org.uk/magazine/-back-issues/1996/199610⟩ (1.7.2011).

Cook, Peter und Rosie Llewelyn-Jones, Neuer Geist in der Architektur, Basel, Wiese, 1991.

Cook, Theodore Andrea, Spirals in Nature and Art. A Study of Spiral Formations Based on the Manuscripts of Leonardo Da Vinci, With Special Reference to the Architecture of the Open Staircase at Blois, in Touraine, Now for the First Time Shown to Be From His Designs, London, Murray, 1903 [Reprint Whitefish, Kessinger, 2009].

Cook, Theodore Andrea, The Curves of Life, New York, Dover, 1979 [Reprint der Ausg. v.1914].

Cooke, Catherine, Die Ursprünge des Konstruktivismus, in: Dekonstruktivismus. Eine Anthologie (Hg.: Andreas Papadakis, Übers.: Christiane Court, Wolfgang Rhiel und Brigitte Weitbrecht), Stuttgart, Klett-Cotta, 1989, S. 10–63.

Coop Himmelb(l)au, Architektur ist jetzt. Projekte, (Un)Bauten, Aktionen, Statements, Zeichnungen, Texte, 1968–1983, Stuttgart, Hatje, 1983.
Costa, Xavier, Le grand jeu à venir: Situationistischer Städtebau, in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 67, März 1998, S. 74–81.
Crow, Thomas, The Rise of the Sixites. American and European Art in the Era of Dissident, New York, Abrams, 1996.
Curtis, William, J. R., In die Landschaft radierte Vision (Übers.: Agnes Kloocke), in: Bauwelt (Berlin), Nr. 47, 10.12.2010, S. 14–27.
Cyberspace. First Steps (Hg.: Michael Benedikt), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1991.
Czerny, Ilonka, Spurensuche. Die Mitglieder der Gruppe SPUR auf der Suche nach einer Gruppenidentität, in: Gruppe SPUR 1958–1965. Lothar Fischer, Heimrad Prem, Helmut Sturm, HP Zimmer, Ausstellungskatalog, Düsseldorf/Mettmann, Galerie Christa Schübbe, Bönen, Kettler, 2003, S. 37–43.
Daalder, Renee, Frank Gehry: Foreshadowing the Twenty-first Century, in: Gehry draws (Hg.: Mark Rappolt und Robert Violette), London, Violette Editions, 2004, S. 29–38.
Dagognet, François, Étienne-Jules Marey. A Passion for the Trace, Paris, Hazan, 1987.
Dagognet, François, Etienne-Jules Marey. La Passion De La Trace (Übers.: Robert Galeta und Jeanine Herman), New York, Zone Books, 1992.
Daidalos (Gütersloh), Nr. 69/70, Forschungsbedarf, Dezember 1998/Januar 1999.
Dal Co, Francesco, Kurt Forster und Hadley Soutter Arnold, Frank O. Gehry. Das Gesamtwerk (Übers.: Laila Neubert-Mader), Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst., 1998.
Das große Spiel. Die Situationisten zwischen Politik und Kunst (Hg.: Roberto Ohrt), Hamburg, Nautilus, 1999.
Das Solomon R. Guggenheim Museum und Frank Lloyd Wright (Hg.: Solomon R. Guggenheim Foundation, New York, Texte: Thomas Krens und Bruce Brooks Pfeiffer), Ostfildern, Hatje Cantz, 1996.
Das virtuelle Haus. Dokumentation eines Workshops in Berlin (Hg.: FSB Franz Schneider Brakel), Köln, König, 1998.
Das Weite suchen/Expanding the Gap, Ausstellungskatalog, Köln, Werbeagentur Rendel & Spitz (Hg.: Martin Rendel und René Spitz), Stuttgart und London, Menges, 2002.
Daston, Lorraine und Katherine Park, Wonders and the Order of Nature, 1150–1750, New York, Zone Books, 1998.
Daston, Lorraine und Katherine Park, Wunder und die Ordnung der Dinge (Übers.: Sebastian Wohlfeil und Christa Krüger), Frankfurt/M., Eichborn, 2002.
Davis, Stanley M., Future perfect, Reading/Mass., Addison-Wesley, 1987.
Davis, Stanley M., Vorgriff auf die Zukunft (Übers.: Erwin Schuhmacher) (= Haufe-Management-Praxis), Freiburg im Breisgau, Haufe, 1988 [engl. 1987].
De Michelis, Marco, Heinrich Tessenow 1876–1950. Das architektonische Gesamtkunstwerk (Übers.: Peter Paschke und Peter Schiller), Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst., 1991.
De Nieuwe Stijl 1959–1966. Nul & de Nieuwe Poëzie. Documenten, commentaren, interviews, Ausstellungskatalog, Den Haag, Letterkundig Museum (Auswahl: Sjoerd van Faassen und Hans Sleutelaar), Amsterdam, De Bezige Bij, 1989.
Debord, Guy-Ernest, Introduction à une critique da la géographie urbaine, in: Les lèvres nues (Brüssel), Nr. 6, September 1955, S. 11–15.
Debord, Guy-Ernest, Théorie de la dérive, in: Les lèvres nues (Brüssel), Nr. 9, November 1956, S. 6–10.
Debord, Guy-Ernest, Rapport sur la construction des situations et sur le conditions de l'organisation et de l'action de la tendence situationniste internationale [Paris, 1957].
Debord, Guy, La Société du Spectacle, Paris, Buchet-Chastel, 1967.
Debord, Guy, Society of the Spectacle (Übers.: Donald Nicholson-Smith), New York, Zone Books, 1994.
Debord, Guy-Ernest, Einführung in eine Kritik der städtischen Geographie (franz. 1955), in: Der Beginn einer Epoche. Texte der Situationisten (Übers.: Pierre Gallissaires, Hanna Mittelstädt und Roberto Ohrt), Hamburg, Nautilus, 1995, S. 17–20.

Debord, Guy-Ernest, Rapport über die Konstruktion von Situationen und die Organisations- und Aktionsbedingungen der internationalen situationistischen Tendenz (franz. 1957), in: Der Beginn einer Epoche. Texte der Situationisten (Übers.: Pierre Gallissaires, Hanna Mittelstädt und Roberto Ohrt), Hamburg, Nautilus, 1995, S. 28–44.
Debord, Guy-Ernest, Theorie des Umherschweifens (franz. 1956), in: Der Beginn einer Epoche. Texte der Situationisten (Übers.: Pierre Gallissaires, Hanna Mittelstädt und Roberto Ohrt), Hamburg, Nautilus, 1995, S. 64–67.
Debord, Guy, Die Gesellschaft des Spektakels (Hg.: Klaus Bittermann, Übers.: Jean-Jacques Raspaud und Wolfgang Kukulies) (= Critica diabolis, Bd. 65), Berlin, Tiamat, 1996.
Debord, Guy, Rapport sur la construction des situations (1957), Neuauflage (= La Petite Collection, Bd. 300), Paris, Mille et une Nuits, 2000.
Debord, Guy-Ernest, Mémoires. Structures portantes d'Asger Jørn, Paris, Allia, 2004 [Reprint der Ausg. v. 1958].
Debord, Guy, Œuvres cinematographiques complètes, 3 DVD, Neuilly-sur-Seine, Gaumont, 2005.
Deen, Wouter und Udo Garritzmann, OMA's little helper, in: Archplus (Aachen), Nr. 143, Oktober 1998, S. 72 ff.
deFORMation. Wettbewerbsentwurf für das Eyebeam Museum, New York, Interview mit Greg Lynn von Katja Pfeiffer, in: Intelligente Architektur. Zeitschrift für Architektur und Technik (Leinfelden-Echterdingen), Nr. 43, November/Dezember 2003, S. 48–51.
Dekonstruktion? Dekonstruktivismus? Aufbruch ins Chaos oder neues Bild der Welt (Hg.: Gert Kähler) (= Bauwelt Fundamente, Bd. 90), Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1990.
Dekonstruktivismus. Eine Anthologie (Hg.: Andreas Papadakis, Übers.: Christiane Court, Wolfgang Rhiel und Brigitte Weitbrecht), Stuttgart, Klett-Cotta, 1989.
DeLanda, Manuel, Materialität: Anexakt und intensiv, in: ders., NOX: Machining Architecture. Bauten und Projekte (Übers.: Hildegard Rudolph), München, Deutsche Verl.-Anst., 2004, S. 370–377.
Deleuze, Gilles und Félix Guattari, Captalisme et Schizophrenie, Bd. 2, Mille Plateaux (= Collection „Critique"), Paris, Minuit, 1980.
Deleuze, Gilles und Félix Guattari, Capitalism and Schizophrenia, Bd. 2, A Thousand Plateaus (Übers.: Brian Massumi), Minneapolis/Minn., University of Minnesota Press, 1987 [franz. 1980].
Deleuze, Gilles, Le pli. Leibniz et le baroque (= Collection „Critique"), Paris, Minuit, 1988.
Deleuze, Gilles und Félix Guattari, Kapitalismus und Schizophrenie (Hg.: Günther Rösch, Übers.: Gabriele Ricke und Ronald Voullié), Bd. 2, Tausend Plateaus, Berlin, Merve, 1992 [franz. 1980].
Deleuze, Gilles, The Fold. Leibniz and the Baroque (Übers.: Tom Conley), Minneapolis/Minn., University of Minnesota Press, 1992.
Deleuze, Gilles, Die Falte. Leibniz und der Barock (Übers.: Ulrich Johannes Schneider), Frankfurt/M., Suhrkamp, 1995.
Dem'janov, Leonid und Rainer Graefe, Vorwort, in: Jakov Cernichov. Sowjetischer Architekt der Avantgarde (Hg.: Carlo Olmo und Alessandro de Magistris), Stuttgart, Arnoldsche, 1995, S. 7–10.
Der Beginn einer Epoche. Texte der Situationisten (Übers.: Pierre Gallissaires und Hanna Mittelstädt und Roberto Ohrt), Hamburg, Nautilus, 1995.
Der umgekehrte Weg. Frei Otto zum 65. Geburtstag (= arcus, Architektur und Wissenschaft, Bd. 10), Köln, Müller, 1990.
Design Document Series, Nr. 15, Predator – Greg Lynn FORM in USA, Seoul, DAMDI, 2006.
Dickson, Michael, Frei Otto und Ted Happold. 1967–1996 und darüber hinaus, in: Frei Otto. Das Gesamtwerk. Leicht bauen, natürlich gestalten, Ausstellungskatalog, München, Architekturmuseum der Technischen Universität in der Pinakothek der Moderne (Hg.: Winfried Nerdinger), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2005, S. 110–123.
Die Ästhetik des Verschwindens. Paul Virilio im Gespräch mit Florian Rötzer (Übers.: Reinhard Kuh und Andreas Eisenhart), in: Archplus (Aachen), Nr. 86, August 1986, S. 63 f.
Die Aktivierung des Raumes. Bernard Tschumi im Gespräch mit Andreas Ruby/Archplus, in: Archplus (Aachen), Nr. 119/120, Dezember 1993, S. 70 ff.
Die Entfaltung der Architektur. Rem Koolhaas in Gesprächen von Nikolaus Kuhnert, Philipp Oswalt und Alejandro Zaera-Polo, in: Archplus (Aachen), Nr. 117, Juni 1993, S. 22–33.

„Die Freiheit ist größer denn je“. Für China baut er ein Wahrzeichen, für Dubai das neue Manhattan. Ein Gespräch von Hanno Rauterberg mit dem Architekten Rem Koolhaas über Menschenrechte, die neue Weltordnung und die Suche nach dem Glück in der Architektur, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 24, 5.6.2008, S. 45, ⟨www.zeit.de/2008/24/Koolhaas-Interview⟩ (1.7.2011).

Die gebaute Landschaft. Zeitgenössische Architektur und Städtebau in den Niederlanden (Hg.: Hans Ibelings), München, London und New York, Prestel, 2000.

Die Gruppe GEFLECHT. Antiobjekt, 1965–1968, Ausstellungskatalog, Kiel, Kunsthalle (Hg.: Stephan Schmidt-Wulffen), München, Schreiber, 1991.

Die Inszenierung der Ungewißheit. Rem Koolhaas im Gespräch mit Nikolaus Kuhnert und Philipp Oswalt, in: Archplus (Aachen), Nr. 105/106, Oktober 1990, S. 68–72.

Die Intelligenz des Sehens. Rudolf Arnheim im Gespräch mit Uta Grundmann, in: neue bildende kunst (Berlin), Nr. 4, August/September 1998, S. 56–62.

Die Situationistische Internationale (1957–1972). In girum imus nocte et consumimur igni, Ausstellungskatalog, Utrecht, Centraal Museum und Basel, Museum Tinguely (Hg.: Heinz Stahlhut, Juri Steiner und Stefan Zweifel), Zürich, JRP-Ringier, 2007.

Die Sternkirche von Otto Bartning. Analyse, Visualisierung, Simulation (Hg.: Marcus Frings), Weimar, VDG, 2002.

Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: Peter Cachola Schmal), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, ⟨www.a-matter.de/digital-real/ger/hometext.htm⟩ (Dezember 2004).

Digital Tectonics (Hg.: Neil Leach, David Turnbull und Chris Williams), Chichester, Wiley-Academy, 2004.

Dijk, Hans van, Vloeibare en geanimeerde barok. Het waterpaviljoen op de Neeltje Jans/Fluid, animated baroque. The water pavilion on Neeltje Jans, in: Archis (Amsterdam), Nr. 11, November 1995, S. 18–29.

Diller, Elizabeth und Ricardo Scofidio, Flesh. The Mutant Body of Architecture, New York, Princeton Architectural Press, 1995.

Diller, Elizabeth und Ricardo Scofidio, Blur. The Making of Nothing, New York, Abrams, 2002.

Diller, Elizabeth, Ricardo Scofidio und Keith Mitnick, Diller + Scofidio. The Eyebeam Museum of New Media. The Charles and Ray Eames Lecture (= Michigan architecture papers), Ann Arbor/Mich., University of Michigan, Taubman College of Architecture and Urban Planning, 2003.

Dingwelten. Das Museum als Erkenntnisort (Hg.: Anke te Heesen und Petra Lutz) (= Schriften des Deutschen Hygiene-Museums Dresden, Bd. 4), Köln, Weimar und Wien, Böhlau, 2005.

Documenta11_Plattform5: Ausstellung/Exhibition, Kurzführer/Short Guide (Hg.: documenta und Museum Fridericianum Veranstaltungs-GmbH, Kassel), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2002.

Documents relatifs à la fondation de l’Internationale situationniste 1948–1957 (Hg.: Gérard Berréby), Paris, Allia, 1985.

Döhl, Reinhard, Hermann Finsterlin. Eine Annäherung, Ausstellungskatalog, Stuttgart, Graphische Sammlung der Staatsgalerie u. a., Stuttgart, Hatje, 1988.

Dörstel, Wilfried, Ein Labyr ist kein Labyr. Carlheinz Casparis Modell ästhetisch-ethischer Selbstbildung zwischen Cage, Constant und den Situationisten (= Kunstwissenschaftliche Bibliothek, Bd. 43), Köln, König, 2009.

Dornacher, Pia, Zwischen Passion und Manifest: Die Gruppe SPUR 1958–1965, in: Deutschlandbilder. Kunst aus einem geteilten Land. Ausstellungskatalog, Berlin, Martin-Gropius-Bau (Hg.: Eckhart Gillen), Köln, DuMont, 1997, S. 184–188.

Drew, Philip, Frei Otto. Form und Konstruktion, Stuttgart, Hatje, 1976.

Düttmann, Martina, Whatever happened to their Rock ‘n’ Roll? Ein Kunsthaus für Graz, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 46, 5.12.2003, S. 10–15.

Ecstacity, Ausstellungskatalog (Hg.: Nigel Coates), London, Architectural Association, 1992.

Ein kultureller Putsch. Manifeste, Pamphlete und Provokationen der Gruppe SPUR (= Kleine Bücherei für Hand und Kopf, Bd. 30), Hamburg, Nautilus, 1991.

Ein Rundgang durch die Ausstellung „ArchiSkulptur. Dialoge zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute“, Broschüre (Hg.: Markus Brüderlin), Wolfsburg, Kunstmuseum Wolfsburg, 2006.

Eisele, Petra, Organisches Design heute. Eine Analyse aktueller Entwurfstendenzen, in: Spielarten des Organischen in Architektur, Design und Kunst (Hg.: Annette Geiger, Stefanie Hennecke und Christin Kempf), Berlin, Reimer, 2005, S. 200–217.

Eisenhardt, Peter, Dan Kurth und Horst Stiehl, Emergenz: Die Entstehung von Radikal Neuem, in: Archplus (Aachen), Nr. 119/120, Dezember 1993, S. 91–96.

Eisenman Architects, Albert Speer & Partner, Hanna/Olin, Unfolding Frankfurt, Ausstellungskatalog, Berlin, Galerie Aedes. Englisch und Deutsch (Hg.: Judy Geib und Sabu Kohso, Übers.: Jörg Gleiter mit Roland Ganter), Berlin, Ernst, 1991.

Eisenman, Peter, Post-Functionalism, in: Oppositions. A Journal for Ideas and Criticism in Architecture (New York), Nr. 6, 1976, S. 1–4.

Eisenman, Peter, Postfunktionalismus. Gekürzte Fassung der Veröffentlichung von 1976, in: In Opposition zur Moderne. Aktuelle Positionen in der Architektur (Hg.: Gerald R. Blomeyer und Barbara Tietze) (= Bauwelt Fundamente, Bd. 52), Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1980, S. 96–101.

Eisenman, Peter, Transformations, Decompositions and Critiques: House X, in: Architecture and Urbanism (Tokio), Nr. 112, Januar 1980, S. 25–151.

Eisenman, Peter, Houses of Cards, New York, Oxford University Press, 1987.

Eisenman, Peter, Schwache Form (Übers.: Christiane Court), in: Architektur im AufBruch. Neun Positionen zum Dekonstruktivismus (Hg.: Peter Noever), München, Prestel, 1991, S. 33–45.

Eisenman, Peter, Unfolding Events: Frankfurt Rebstock and the Possibility of a New Urbanism/Sich entfaltende Ereignisse: Der Frankfurter Rebstock und die Möglichkeit eines neuen Städtebaus (Übers.: Jörg Gleiter), in: Eisenman Architects, Albert Speer & Partner, Hanna/Olin, Unfolding Frankfurt, Ausstellungskatalog, Berlin, Galerie Aedes. Englisch und Deutsch (Hg.: Judy Geib und Sabu Kohso, Übers.: Jörg Gleiter mit Roland Ganter), Berlin, Ernst, 1991, S. 8–17.

Eisenman, Peter, Oltre lo Sguardo. L'Architettura nell'Epoca dei Media Elettronici/Visions' Unfolding: Architecture in the Age of Electronic Media, in: Domus (Mailand), Nr. 734, Januar 1992, S. 17–24.

Eisenman, Peter, In Zeit einfalten: Die Singularität des Rebstock-Geländes, in: Frankfurt Rebstockpark. Folding in Time. Eisenman Architects, Albert Speer & Partner – Hanna/Olin, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur-Museum (Hg.: Volker Fischer, Übers.: Ishbel Flett und Alexander Sahm), München, Prestel, 1992, S. 19–24.

Eisenman, Peter, Center for the Arts, Emory University, Atlanta, in: Architectural Design (London), Bd. 63, Nr. 3/4, Profile Nr. 102, Folding in Architecture (Hg.: ders.), März/April 1993, S. 30–35.

Eisenman, Peter, Die Entfaltung des Ereignisses. Gekürzte Fassung der Veröffentlichung von 1991 (Übers.: Hans Harbort), in: Archplus (Aachen), Nr. 119/120, Dezember 1993, S. 50–54.

Eisenman, Peter, Re:Working Eisenman, London und Berlin, Academy Editions und Ernst, 1993.

Eisenman, Peter, Aura und Exzess. Zur Überwindung der Metaphysik der Architektur (Hg.: Ullrich Schwarz, Übers. u. Bearb.: Martina Kögl und Ullrich Schwarz), Wien, Passagen, 1995.

Eisenman, Peter, Postfunktionalismus. Überarb. Fassung einer Übers. von Gerald Blomeyer und Barbara Tietze, in: ders., Aura und Exzess. Zur Überwindung der Metaphysik der Architektur (Hg.: Ullrich Schwarz, Übers. u. Bearb.: Martina Kögl und Ullrich Schwarz), Wien, Passagen, 1995, S. 35–41.

Eisenman, Peter, Aspekte der Moderne: Die Maison Dom-ino und das selbstreferentielle Zeichen, in: ders., Aura und Exzess. Zur Überwindung der Metaphysik der Architektur (Hg.: Ullrich Schwarz, Übers. u. Bearb.: Martina Kögl und Ullrich Schwarz), Wien, Passagen, 1995, S. 42–63.

Eisenman, Peter, Die Entfaltung des Ereignisses. Überarb. Fassung der Veröffentlichung von 1993, in: Peter Eisenman, Aura und Exzess. Zur Überwindung der Metaphysik der Architektur (Hg.: Ullrich Schwarz, Übers. u. Bearb.: Martina Kögl und Ullrich Schwarz), Wien, Passagen, 1995, S. 193–201.

Eisenman, Peter, Visions' Unfolding: Architektur im Zeitalter der elektronischen Medien (1992), in: Peter Eisenman, Aura und Exzess. Zur Überwindung der Metaphysik der Architektur (Hg.: Ullrich Schwarz, Übers. u. Bearb.: Martina Kögl und Ullrich Schwarz), Wien, Passagen, 1995, S. 203–215.

Eisenman, Peter, Zwischenraum. Gekürzte Fassung eines Vortrages beim Kongress „3. AIT-Diskurs: Intelligente Architektur“, Berlin, 19. Juni 1998, in: Archplus (Aachen), Nr. 144/145, Dezember 1998, S. 78 f.
Eisenman, Peter, Zwischenraum, in: AIT-Skript – Die Versachlichung des Materials, Nr. 3, Der Systemgedanke in der Architektur, Sonderveröffentlichung der Architekturfachzeitschriften AIT aus Anlaß des Kongresses „3. AIT-Diskurs: Intelligente Architektur“ (Berlin, Juni 1998), Leinfelden-Echterdingen, Koch, 1999.
Eisenman, Peter, Diagram Diaries, New York, Universe, 1999.
Eisenman, Peter, Blurred Zones. Investigations of the Interstitial. Eisenman Architects, 1988–1998, New York, Monacelli, 2003.
Eisenman, Peter, Giuseppe Terragni. Transformations, Decompositions, Critiques, New York, Monacelli, 2003.
Eisenman, Peter, Das Diagramm als Raum der Differenz: Die MAK-Ausstellung/The Diagram as a Space of Difference: The MAK Exhibition (Übers.: Carl Christoph Claussen), in: Peter Eisenman. Barfuß auf weiß glühenden Mauern/Barefoot on White-Hot Walls, Ausstellungskatalog, Wien, Museum für angewandte Kunst (Hg.: Peter Noever), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004, S. 14–21.
Eisenman, Peter, Die formale Grundlegung der modernen Architektur (Einf.: Werner Oechslin, Übers.: Christoph Schläppi) (= Studien und Texte zur Geschichte der Architekturtheorie [Hg.: Werner Oechslin]), Zürich und Berlin, gta Verl. und Gebr. Mann, 2005 [zugl.: Phil. Diss., University of Cambridge, 1963].
Eisenman, Peter, Schriften & Interviews (Hg.: Peter Engelmann, Übers.: Carl Christoph Claussen und Peter Kunitzky), Bd. 2, Ins Leere geschrieben, Wien, Passagen, 2005.
Eisenman, Peter, The Formal Basis of Modern Architecture. Faksimile, Baden, Müller, 2006 [zugl.: Phil. Diss., University of Cambridge, 1963].
El Croquis (Madrid), Nr. 53, OMA/Rem Koolhaas 1987–1993, 3., überarb. Aufl., 1994.
El Croquis (Madrid), Nr. 60, Herzog & de Meuron 1983–1993, 1994.
El Croquis (Madrid), Nr. 71 (I), Toyo Ito 1986–1995, 1995.
El Croquis (Madrid), Nr. 72 (I), Ben van Berkel 1990–1995, 1995.
El Croquis (Madrid), Nr. 73 (I), Zaha Hadid 1992–1995, 1995.
El Croquis (Madrid), Nr. 74/75, Frank O. Gehry 1991–1995, 1995.
El Croquis (Madrid), Nr. 79, OMA/Rem Koolhaas 1992–1996, 1996.
El Croquis (Madrid), Nr. 83, Peter Eisenman 1990–1997, 1997.
El Croquis (Madrid), Nr. 53+79, OMA/Rem Koolhaas 1987–1998, überarb. Sammelbd., 1998.
El Croquis (Madrid), Nr. 86, MVRDV 1991–1997. Ecologías Artificiales/Artificial Ecologies, 1999.
El Croquis (Madrid), Nr. 103, Zaha Hadid 1996–2001. El Paisaje como Planta/Landscape as a Plan, 2001.
El Croquis (Madrid), Nr. 109/110, Herzog & de Meuron 1998–2002. La Naturaleza del Artificio/The Nature of Artifice, 2002.
El Croquis (Madrid), Nr. 111, MVRDV 1997–2002, Apilamiento y Estratificación/Stacking and Layering, 2002.
El Croquis (Madrid), Nr. 115/116 (I), Foreign Office Architects 1996–2003. Complejidad y Consistencia/Complexity and Consistency, 2003.
El Croquis (Madrid), Nr. 117, Frank Gehry 1996–2003. De la A a la Z/From A to Z, 2003.
El Croquis (Madrid), Nr. 45+74/75+117, Frank Gehry 1987–2003, überarb. u. erw. Aufl., 2006.
El Croquis (Madrid), Nr. 129/130, Herzog & de Meuron 2002–2006. Monumento e Intimidad/The Monumental and the Intimate, 2006.
Eladio Dieste. Innovation in Structural Art (Hg.: Stanford Anderson), New York, Princeton Architectural Press, 2004.
Eleven Authors In Search Of a Building: The Aronoff Center for Design and Art at the University of Cincinnati by Eisenman Architects (Hg.: Cynthia C. Davidson), New York, Monacelli, 1996.
Elser, Oliver, Der dehnbare Architekt. Abriss West (13): Peter Eisenmans „Haus am Checkpoint Charlie“, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 158, 11.7.2000, ⟨http://www.moelser.de/-architekturtexte/volltexte/abriss-e.html⟩ (1.7.2011).
Elser, Oliver, Greg Lynn: Intricate Surface, Wien, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 38, 10.10.2003, S. 2.
Engel, Heino, Tragsysteme/Structure Systems, Ostfildern-Ruit, Hatje, 1997.

Engelbert Kremser. BauKunst 1967–1987 (Hg.: Gerald R. Blomeyer), Berlin, Nicolai, 1986.
Entwurfsprozesse. Greg Lynn im on-line-Gespräch mit Ben van Berkel (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 128, September 1995, S. 34–37.
Envisioning Architecture. Drawings from The Museum of Modern Art, Ausstellungskatalog, London, Royal Academy of Arts u. a. (Hg.: David Frankel, Kur.: Matilda McQuaid), New York, The Museum of Modern Art, 2002.
Ernst Neufert. Normierte Baukultur im 20. Jahrhundert, Ausstellungskatalog, Dessau, Stiftung Bauhaus und Gelmeroda/Weimar, Neufert-Archiv (Hg.: Walter Prigge) (= Edition Bauhaus, Bd. 5), Frankfurt/M. und New York, Campus, 1999.
Evans, Robin, Not to be Used for Wrapping Purposes. A Review of the Exhibition of Peter Eisenman's Fin d'ou T Hou S, 1985 (Auszug), in: Archplus (Aachen), Nr. 139/140, Dezember 1997/Januar 1998, S. 124 f.
Evolutionäres Entwerfen. Florian Böhm im Gespräch mit Sabine Kraft und Schirin Taraz-Breinholt, in: Archplus (Aachen), Nr. 159/160, Mai 2002, S. 128–133.
Exit Utopia. Architectural Provocations 1956–76 (Hg.: Martin van Schaik, und Otakar Mácel), München, Berlin, London und New York, Prestel, 2005.
Fenton, Joseph, Hybride Gebäude (Übers.: Hans Harbort), in: Archplus (Aachen), Nr. 109/110, Dezember 1991, S. 90–93.
Fernández, María Ocón, Schmuck, Surrogat, Kleidung, Medium. Zur neueren Geschichte des Ornaments, in: Archithese (Sulgen), Nr. 2, März/April 2004, S. 38–43.
Feuerstein, Günther, Kieslers Rollendom, in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 53, September 1994, S. 124–133.
Feuerstein, Günther, Zelle und Kapsel, Vortragsmanuskript anlässl. der Sonderausstellung „BOX für das Existenzminimum", Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Studiengang Architektur, Juni 2000, ⟨www.vaerst.net/1.0_einzelseiten/1.9_archiv/feuerstein_zelle.html⟩ (1.7.2011).
Fiell, Charlotte und Peter, Modern Chairs, Köln, Taschen, 1993.
Filmarchitektur. Von Metropolis bis Blade Runner, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur-Museum und Deutsches Filmmuseum (Hg.: Dietrich Neumann), München und New York, Prestel, 1996.
Finsterlin, Hermann, Innenarchitektur (1921/22), in: Frühlicht. Eine Folge für die Verwirklichung des neuen Baugedankens, 1920–1922. Gek. Neudruck (Hg.: Bruno Taut) (= Bauwelt Fundamente, Bd. 8), Berlin, Frankfurt/M. und Wien, Ullstein, 1963, S. 105–109.
Finsterlin, Hermann, Die Genesis der Weltarchitektur oder die Deszendenz der Dome als Stilspiel. Ein Lehr-, Spiel- und Versuchsbaukasten (1923), in: Frühlicht. Eine Folge für die Verwirklichung des neuen Baugedankens, 1920–1922. Gek. Neudruck (Hg.: Bruno Taut) (= Bauwelt Fundamente, Bd. 8), Berlin, Frankfurt/M. und Wien, Ullstein, 1963, S. 149–158.
Finsterlin, Hermann, Biographie in großen Zügen, in: Reinhard Döhl, Hermann Finsterlin. Eine Annäherung, Ausstellungskatalog, Stuttgart, Graphische Sammlung der Staatsgalerie u. a., Stuttgart, Hatje, 1988, S. 9–12.
Finsterlin, Hermann, Aphorismen, in: Reinhard Döhl, Hermann Finsterlin. Eine Annäherung, Ausstellungskatalog, Stuttgart, Graphische Sammlung der Staatsgalerie u. a., Stuttgart, Hatje, 1988, S. 372–400.
Fischer, Ludger, In Bürgersteige investieren. Ein Gespräch mit Ben van Berkel, in: build. Das Architekten-Magazin (Wuppertal), Nr. 3, 2006, S. 22–27, ⟨http://homepages.compuserve.de/-DrLudgerFischer/Stuttgart_vanBerkel_Mercedes-Museum.html⟩ (September 2007).
Fischer, Volker, Bauen am Ereignishorizont, in: Frankfurt Rebstockpark. Folding in Time. Eisenman Architects, Albert Speer & Partner – Hanna/Olin, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur-Museum (Hg.: ders., Übers.: Ishbel Flett und Alexander Sahm), München, Prestel, 1992, S. 13–18.
Fischer, Sabine von, Utopische Architekturen. Zwei Ausstellungen in New York, in: Neue Zürcher Zeitung, 13.3.2001, S. 65, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=5658⟩ (1.7.2011).
Five Architects. Eisenman, Graves, Gwathmey, Hejduk, Meier, Ausstellungskatalog, New York, Museum of Modern Art (Vorw.: Arthur Drexler, Einl.: Colin Rowe), New York, Oxford University Press, 1975 [1972].
Flexibler Schinkel. Lars Spuybroek im Gespräch mit Judit Solt (Übers.: Judit Solt), in: Archithese (Sulgen), Nr. 4, Juli/August 2006, S. 20–25.

Foreign Office Architects, Yokohama Terminal, in: Archplus (Aachen), Nr. 128, September 1995, S. 30 f.
Foreign Office Architects, Yokohama ni-wa-minato, in: Quaderns d'arquitectura i urbanisme (Barcelona), Nr. 212, 1996, S. 86–93.
Foreign Office Architects, La reformulacíon del suelo/Reformulating the ground, in: Quaderns d'arquitectura i urbanisme (Barcelona), Nr. 220, 1998, S. 36–41.
Foreign Office Architects, Virtual House, in: Quaderns d'arquitectura i urbanisme (Barcelona), Nr. 220, 1998, S. 42 f.
Foreign Office Architects, Código FOA Remix 2000/FOA Code Remix 2000, in: 2G. Revista Internacional de Arquitectura/International Architecture Review (Barcelona), Nr. 16, Foreign Office Architects, 2000, S. 121–143.
Foreign Office Architects, Yokohama International Port Terminal. Yokohama, Japan, in: Architecture and Science (Hg.: Giuseppa Di Cristina) (= AD Architectural Design), Chichester, Wiley-Academy, 2001, S. 88–93.
Foreign Office Architects, The Yokohama Project (Hg.: Albert Ferré, Tomoko Sakamoto und Michael Kubo mit FOA/Farshid Moussavi and Alejandro Zaera-Polo) (= Verb Monograph), Barcelona, Actar, 2002.
Foreign Office Architects, Yokohama International Port Terminal, in: Verb Processing (Hg.: Albert Ferré, Manuel Gausa, Ramon Prat, Tomoko Sakamoto, Jaime Salazar und Anna Tetas) (= Architecture Boogazine, Bd. 1), Barcelona, Actar, 2002, S. 1–75.
Foreign Office Architects, Phylogenesis FOA's Ark, Katalog zur Ausstellung „Foreign Office Architects: Breeding Architecture", London, Institute of Contemporary Arts (Hg.: Michael Kubo und Albert Ferré mit FOA), Barcelona, Actar, 2003.
Frampton, Kenneth, Frontality vs. Rotation, in: Five Architects. Eisenman, Graves, Gwathmey, Hejduk, Meier, Ausstellungskatalog, New York, Museum of Modern Art (Vorw.: Arthur Drexler, Einl.: Colin Rowe), New York, Oxford University Press, 1975 [1972], S. 9–13.
Frampton, Kenneth, Die Entwicklung der Architektur im 20. Jahrhundert. Eine vergleichende Übersicht (Übers.: Keßler und Wieser), Wien, New York und Peking, Springer und China Architecture & Building Press, 2007.
Frank Gehry und seine Architektur, Ausstellungskatalog, Minneapolis/Minn., Walker Art Center, 1986 (Übers.: Suzanne Leu, Vorw.: Henry N. Cobb), Basel und Stuttgart, Wiese und Brockhaus Comm., 1989.
Frank Gehry. Architect, Ausstellungskatalog, New York und Bilbao, Solomon R. Guggenheim Museum (Hg.: J. Fiona Ragheb), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2001.
Frank O. Gehry, DG-Bank, Pariser Platz 3, Berlin. Prozeß eines Entwurfs/Development of a Design, Ausstellungskatalog (Hg.: Kristin Feireiss und Hans Jürgen Commerell), Berlin, Aedes, 1997.
Frank O. Gehry. Der Neue Zollhof Düsseldorf (Hg.: Thomas Rempen, Fotogr.: Thomas Mayer), Bottrop, Pomp, 1999.
Frank O. Gehry im Gespräch mit Kurt W. Forster (Übers.: Christiane Court) (= Kunst und Architektur im Gespräch [Hg.: Cristina Bechtler/Kunsthaus Bregenz]), Ostfildern-Ruit, Cantz, 1999.
Frank Stella. Painting into Architecture, Ausstellungskatalog, New York, Metropolitan Museum of Art (Essay: Paul Goldberger), New York und New Haven/Conn., Metropolitan Museum of Art und Yale University Press, 2007.
Franken Architekten, Interview mit Bernhard Franken von Kristien Ring und Franziska Eidner anlässl. der Ausstellung „Glashaus_06. Brand X. Franken Architekten", Berlin, Deutsches Architektur Zentrum, 2008, ⟨www.daz.de/sixcms/media.php/178/frankenarchitekten_portrait.-pdf⟩ (1.7.2011).
Franken, Bernhard, Aus Freude am Fahren/For the Joy of Driving, in: Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: Peter Cachola Schmal), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, S. 182–197.
Frankfurt Rebstockpark. Folding in Time. Eisenman Architects, Albert Speer & Partner – Hanna/Olin, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur-Museum (Hg.: Volker Fischer, Übers.: Ishbel Flett und Alexander Sahm), München, Prestel, 1992.

Franz, Rainald, Das Bild will Ornament werden – Frank Stella und das Ornament vom 15. bis 18. Jahrhundert, in: Ornament und Abstraktion. Kunst der Kulturen, der Moderne und Gegenwart im Dialog, Ausstellungskatalog, Riehen bei Basel, Fondation Beyeler (Hg.: Markus Brüderlin), Köln, DuMont, 2001, S. 190–203.
Frazer, John, An Evolutionary Architecture (= Themes, Bd. 7), London, Architectural Association, 1995.
Frederick Kiesler 1890–1965, Ausstellungskatalog, London, AA Exhibitions Gallery, Members' Room & Bar (Hg.: Yehuda Safran), London, Architectural Association, 1989.
Frederick Kiesler. Artiste – Architecte, Ausstellungskatalog (Dir.: Chantal Béret) (= Collection Monographie), Paris, Centre Pompidou, 1996.
Frederick Kiesler. Rethinking The Endless. Dokumentation des gleichnamigen Symposiums, Witte de With, Center for Contemporary Art, Rotterdam, 7. und 8. Dezember 1996, in: Witte de With – Cahier (Rotterdam), Nr. 6, Juli 1997, Düsseldorf, Richter, S. 66–104.
Frederick J. Kiesler. Endless Space, Ausstellungskatalog, Los Angeles, MAK Center for Art and Architecture (Hg.: Dieter Bogner und Peter Noever), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2001.
Frei, Hans, Über das Werden von FOA (Foreign Office Architects), in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 10, Oktober 2004, S. 64 ff.
Frei, Hans, Erfundene Landschaften. Das Science Center „Phaeno" in Wolfsburg von Zaha Hadid, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 3, März 2006, S. 34–43.
Frei Otto. Das Gesamtwerk. Leicht bauen, natürlich gestalten, Ausstellungskatalog, München, Architekturmuseum der Technischen Universität in der Pinakothek der Moderne (Hg.: Winfried Nerdinger), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2005.
Friedman, Yona, Ein Architektur-Versuch, in: Die Bauwelt (Berlin), Nr. 16, 22.4.1957, S. 361 ff.
Friedrich Kiesler. Architekt, Maler, Bildhauer, 1890–1965, Ausstellungskatalog, Wien, Museum des 20. Jahrhunderts (Hg.: Dieter Bogner), Wien, Löcker, 1988.
Friedrich Kiesler: Art of this Century, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Museum für moderne Kunst. Deutsch und Englisch (Hg.: Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung Wien und Museum für moderne Kunst Frankfurt/M., Übers.: Nita Tandon u. a.), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2002.
Friedrich Kiesler: Endless House 1947–1961, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Museum für moderne Kunst. Deutsch und Englisch (Hg.: Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung Wien und Museum für moderne Kunst Frankfurt/M., Übers.: Petra Metelko u. a.), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2003.
Friedrich Kiesler, Designer. Sitzmöbel der 30er und 40er Jahre/Seating Furniture of the 30s and 40s (Hg.: Monika Pessler und Harald Krejci/Österr. Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Übers.: Richard Watts), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2005.
Friedrich, Jan, Formengewitter. BMW-Welt in München: Coop Himmelb(l)au, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 31, 10.8.2007, S. 14–25.
Fritz, Oliver, Programmieren statt zeichnen? Vom Einfluss digitaler Technologie auf den architektonischen Entwurf, in: Archithese (Sulgen), Nr. 4, Mai/Juni 2002, S. 14–19.
Fritz, Oliver, RaumLabor – Architekturbaukasten aus dem Computer, in: Baumeister (München), Nr. 6, 1.6.2002, S. 42 f.
Fritz, Oliver, Bauen mit Computern. Digitale Technologien in der Vorfabrikation, in: Archithese (Sulgen), Nr. 2, März/April 2003, S. 45–51.
Fritz, Oliver, Handwerk im Computerzeitalter. CAD als Bindeglied zwischen Entwurf und Produktion, in: Archithese (Sulgen), Nr. 4, Juli/August 2006, S. 26–31.
Fritz, Oliver, Programmiertes Entwerfen, in: Archplus (Aachen), Nr. 189, Oktober 2008, S. 60–65.
Frizot, Michel, Notation als grafische Darstellung und ästhetischer Sprung (Übers.: Caroline Gutberlet), in: Notation. Kalkül und Form in den Künsten, Ausstellungskatalog, Berlin, Akademie der Künste und Karlsruhe, Zentrum für Kunst und Medientechnologie (Hg.: Hubertus von Amelunxen, Dieter Appelt und Peter Weibel), Berlin, Akademie der Künste, 2008, S. 55–67.
Fröbe, Turit, Wege und Bewegung in der Architektur Le Corbusiers, in: Wolkenkuckucksheim. Internationale Zeitschrift für Theorie und Wissenschaft der Architektur (Cottbus), 9. Jg., Nr. 1, November 2004, ⟨w w w.tu-cottbus.de/theoriederarchitektur/wolke/deu/Themen/041/Froebe/froebe.htm⟩ (1.7.2011).
Frühlicht. Eine Folge für die Verwirklichung des neuen Baugedankens (Hg.: Bruno Taut), 4 Hfte., Magedeburg, Peters, 1920–22 [Reprint Berlin, Gebr. Mann, 2000].

Fuchs-Belhamri, Elisabeth, Natur und Technik bei Wenzel Hablik, in: Bau einer neuen Welt. Architektonische Visionen des Expressionismus, Ausstellungskatalog, Bremen, Kunstsammlungen Böttcherstraße und Berlin, Bauhaus-Archiv/Museum für Gestaltung (Hg.: Rainer Stamm und Daniel Schreiber), Köln, König, 2003, S. 58–67.

Führ, Eduard, Die CIAM-Debatte um den öffentlichen Raum, in: Archplus (Aachen), Nr. 105/106, Oktober 1990, S. 95 ff.

Futuro. Tomorrow's House from Yesterday/Tulevaisuuden talo menneisyydestä (Hg.: Marko Home und Mika Taanila), Helsinki, Desura, 2002.

Galofaro, Luca, Digital Eisenman. An Office of the Electronic Era (Übers.: Lucinda Byatt) (= The IT Revolution in Architecture [Hg.: Antonio Saggio]), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser 1999.

Garofalo Doug, Greg Lynn und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, Queens, New York City, in: Assemblage (Cambridge/Mass.), Nr. 38, April 1999, S. 6–21.

Garofalo, Doug, Greg Lynn und Michael McInturf, Vernetzte Kirche.01/Wired Church.01, in: Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: Peter Cachola Schmal), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, S. 110–125.

Gast, Klaus-Peter, Louis I. Kahn. Die Ordnung der Ideen (Vorw.: Harmen H. Thies und Anne Griswold Tyng), Basel, Berlin und Boston, Birkhäuser, 1998.

GEFLECHT (München), Nr. 2, Antiobjekte 1965/66, 1966 [Reprint in: Gruppe GEFLECHT. Arbeiten von 1965–68, München, Schreiber, 2007].

Gehry, Frank O., Walt Disney Concert Hall, in: Archplus (Aachen), Nr. 128, September 1995, S. 20–23.

Gehry, Frank O., Guggenheim Museum in Bilbao, in: Archplus (Aachen), Nr. 128, September 1995, S. 24 f.

Gehry, Frank O. & Associates und Beucker Maschlanka + Partner, Jedes Bauwerk ist eine Skulptur/Every Building is a Sculpture, in: Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: Peter Cachola Schmal), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, S. 90–109.

Gehry, Frank und Philip Johnson, Lewis Residence. Cleveland, Ohio, in: Architecture and Science (Hg.: Giuseppa Di Cristina) (= AD Architectural Design), Chichester, Wiley-Academy, 2001, S. 68–73.

Gehry draws (Hg.: Mark Rappolt und Robert Violette), London, Violette Editions, 2004.

Georgiadis, Sokratis, Sigfried Giedion. Eine intellektuelle Biographie, Zürich, Institut gta der ETH und Ammann, 1989.

Georgiadis, Sokratis, Von der Malerei zur Architektur, in: Sigfried Giedion 1888–1968. Der Entwurf einer modernen Tradition, Ausstellungskatalog, Zürich, Institut gta der ETH/Museum für Gestaltung, Zürich, Ammann, 1989, S. 105–117.

Georgiadis, Sokratis, Nicht unbedingt modern, in: Archplus (Aachen), Nr. 143, Oktober 1998, S. 82–85.

Giedion, Sigfried, Space, Time and Architecture. The Growth of a New Tradition, Cambridge/Mass., Harvard University Press, 1941.

Giedion, Sigfried, Raum, Zeit, Architektur. Die Entstehung einer neuen Tradition, 6. unveränd. Nachdruck der Orignalausgabe von 1976, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser, 2000 [engl. 1941].

Giedion-Welcker, Carola, Plastik des XX. Jahrhunderts. Volumen- und Raumgestaltung, Stuttgart, Hatje, 1955.

Gerber, Andri, Die Rhetorik der Architektur. Peter Eisenman und das architektonische Ornament, in: Architheses (Sulgen), Nr. 2, März/April 2004, S. 50–55.

Glaeser, Ludwig, The Work of Frei Otto, Ausstellungskatalog, New York, Museum of Modern Art, 1972.

Glaubitz, Sabine, Centre Pompidou wird 30. Vom Abenteuer zur Erfolgsstory, in: Der Tagesspiegel (Berlin), Nr. 19446, 31.1.2007, ⟨www.tagesspiegel.de/kultur/vom-abenteuer-zur-erfolgsstory/-v_default,805126.html⟩ (1.7.2011).

Gleiter, Jörg H., Von Loos bis in die Gegenwart. Eine kritische Theorie des Ornaments, in: Architheses (Sulgen), Nr. 2, März/April 2004, S. 44–49.

Gleiter, Jörg H., Architekturtheorie heute (= ArchitekturDenken, Bd. 1 [Hg.: ders.]), Bielefeld, transcript, 2008.

Gleiter, Jörg H., Zur Genealogie des neuen Ornaments im digitalen Zeitalter. Eine Annäherung, in: Archplus (Aachen), Nr. 189, Oktober 2008, S. 78–83.
Gössel, Peter und Gabriele Leuthäuser, Architektur des 20. Jahrhunderts, 2 Bde., Köln, Taschen, 2005.
Goetz, Joachim, Für Kaffee und Kuchen. Alessi-Architektur, in: a-matter – architecture and related. Online-Medium für zeitgenössische Architektur (München), related 52, 17.6.2003, ⟨www.a-matter.de/ger/related/Alessi-Architektur-re052-01-q.asp⟩ (6.10.2004).
Goos, Hauke, Was ist Sicherheit? Der niederländische Architekt Ben van Berkel, 49, über den Wiederaufbau von New Orleans, urbane Spielplätze und die Angst vor der Natur, in: Kultur Spiegel (Hamburg), Nr. 9, 28.8.2006, S. 20–23, ⟨www.spiegel.de/spiegel/kulturspiegel/d-48694046.html⟩ (1.7.2011).
Gordon, Susan H., The Good, the Bad, the Remaking of a Libera-Designed Cinema for Ennio Morricone, in: Architectural Record (New York), Daily News, 5.3.2007, ⟨http://archrecord.-construction.com/news/daily/archives/070305cinema.asp⟩ (1.7.2011).
Gramelsberger, Gabriele, Die Stadt im Spiel der Winde. Skylink – ein Projekt des Instituts für Neue Medien, in: Leonardo. Magazin für Architektur (Kissing), Nr. 6, November/Dezember 1996, S. 52–55, ⟨www.philart.de/articles/skylink.html⟩ (1.7.2011).
Gramelsberger, Gabriele, Architecture – Infotecture: Die Gestaltung des Datenraums, in: Leonardo. Magazin für Architektur (Kissing), Nr. 4, Juli/August 2000, S. 66–70, ⟨www.-philart.de/articles/infotecture.html⟩ (1.7.2011).
Gramelsberger, Gabriele, Paradigmenwechsel: Von der Konstruktion zur computergenerierten Entfaltung der Formen, in: Leonardo. Magazin für Architektur (Kissing), Nr. 6, November/Dezember 2000, S. 30–35, ⟨www.philart.de/articles/paradigmenwechsel.html⟩ (1.7.2011).
Grau, Oliver, Virtuelle Kunst in Geschichte und Gegenwart. Visuelle Strategien, Berlin, Reimer, 2002.
Greene, David und Michael Webb, The Story of the Thing, in: Living Arts (London), Nr. 2, 1963, S. 92 f.
Greg Lynn/Fabian Marcaccio. The Tingler. Deutsch und Englisch, Ausstellungskatalog, Wien, Secession, 1999.
Greg Lynn FORM. AADCU Program in collaboration with Greg Lynn in Los Angeles (Hg.: Bruce Q. Lan), Peking, United Asia Art & Design Coop., 2006.
Greg Lynn FORM (Hg.: Mark Rappolt), New York, Rizzoli, 2008.
Grosz, Elizabeth, Architecture from the Outside. Essays on Virtual and Real Space (Vorw.: Peter Eisenman) (= Writing Architecture [Hg.: Cynthia Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2001.
Grow Your Own House. Simón Vélez und die Bambusarchitektur/Simón Vélez and Bamboo Architecture, Ausstellungskatalog (Hg.: Alexander von Vegesack und Mateo Kries), Weil am Rhein, Vitra Design Museum, 2000.
Gruppe GEFLECHT. Arbeiten von 1965–68 (Hg.: Pia Dornacher, Lydia Rea Hartl und Selima Niggl), München, Schreiber, 2007.
Gruppe SPUR, Zur Spur-Malerei im Palazzo Grassi, Venedig, in: Gruppe SPUR 1958–1965. Lothar Fischer, Helmut Sturm, Heimrad Prem, HP Zimmer, Ausstellungskatalog, Düsseldorf/Mettmann, Galerie Christa Schübbe, 1991, S. 168.
Gruppe SPUR. Bilder und Plastiken, Ausstellungskatalog, München, Galerie van de Loo, 1959.
Gruppe SPUR 1958–1965. Eine Dokumentation (Hg.: Galerie van de Loo, Vorw.: Otto van de Loo), München, Galerie van de Loo, 1979 [2. Aufl. 1988].
Gruppe SPUR. 1958–1965. Lothar Fischer, Heimrad Prem, Helmut Sturm, HP Zimmer, Ausstellungskatalog (Hg.: Veit Loers), Regensburg, Städtische Galerie, 1986.
Gruppe SPUR 1958–1965. Lothar Fischer, Helmut Sturm, Heimrad Prem, HP Zimmer, Ausstellungskatalog, Düsseldorf/Mettmann, Galerie Christa Schübbe, 1991.
Gruppe SPUR 1958–1965. Lothar Fischer, Heimrad Prem, Helmut Sturm, HP Zimmer, Ausstellungskatalog, Düsseldorf/Mettmann, Galerie Christa Schübbe, Bönen, Kettler, 2003.
Gruppe SPUR, Ausstellungskatalog, München, Museum Villa Stuck (Hg.: Jo-Anne Birnie Danzker und Pia Dornacher), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2006.
Hablesreiter, Martin, Eine Stadt setzt auf das Fremde. Yokohama und der neue Osanbashi Pier von FOA, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 129, 7.6.2002, S. 83, ⟨www.nextroom.at/building.php?id=-515⟩ (1.7.2011).

Haeckel, Ernst, Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformierte Descendenz-Theorie, 2 Bde., Berlin und New York, de Gruyter, 1988 [Reprint der Ausg. v. 1866].

Haeckel, Ernst, Kunstformen der Natur, Neudruck der Erstausgabe von 1899–1904, München und New York, Prestel, 1998.

Haeckel, Ernst, Die Natur als Künstlerin. Nebst: Wilhelm Breitenbach, Formenschatz der Schöpfung (= Leuchtende Stunden, Bd. 6 [Hg.: Franz Goerke]), Berlin, Vita Deutsches Verlagshaus, 1913.

Härig, Beatrice, Künstlerkolonie Worpswede. Der Schwindel mit der Käseglocke, in: Monumente Online. Magazin der Deutschen Stiftung Denkmalschutz (Bonn), September 2006, ⟨www.monumente-online.de/06/05/streiflicht/08_Kaeseglocke_Worpswede.php⟩ (1.7.2011).

Haftmann, Werner, Paul Klee. Wege bildnerischen Denkens, München, Prestel, 1950.

Hagen Hodgson, Petra, Architektur und Bionik. Einführung in ein Thema, in: Archithese (Sulgen), Nr. 2, März/April 2002, S. 8–11.

Hans Hollein. Aufbauen und Aushöhlen. Ausstellungskatalog (Hg.: Kristin Feireiss und Hans Jürgen Commerell), Berlin, Aedes, 2003.

Hans Scharoun. Zeichnungen, Aquarelle, Texte, Ausstellungskatalog (Hg.: Achim Wendschuh) (= Schriftenreihe der Akademie der Künste, Bd. 22), Berlin, Akademie der Künste, 1993.

Happold, Edmund, Timber lattice roof for the Mannheim Bundesgartenschau, in: The Structural Engineer (London), Bd. 53, Nr. 3, März 1975, S. 99–135.

Harriehausen, Christiane, Ein Zeichen der Zeit, in: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, Nr. 34, 27.8.2006, S. V17.

Hartmann Schweizer, Rahel, Urhütte in „Metacity“, Babel in „Datatown“, in: tec21. Fachzeitschrift für Architektur, Ingenieurwesen und Umwelt (Zürich), Nr. 27/28, 2003, S. 6–11, ⟨www.tec21.ch/archiv/?a=nan⟩, Alle Hefte 2003, 27-28/2003, Urhütte in „Metacity“, Babel in „Datatown“ (1.7.2011).

Haus-Rucker-Co. 1967–1983 (= Schriften des Deutschen Architekturmuseums zur Architekturgeschichte und Architekturtheorie [Hg.: Heinrich Klotz]), Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1984.

Haus-Rucker-Co. Denkräume – Stadträume 1967–1992, Ausstellungskatalog, Wien, Kunsthalle (Hg.: Dieter Bogner), Klagenfurt, Ritter, 1992.

Havemann, Ulrike und Christiane Gerhold, Die Algorithmische Revolution. Zur Geschichte der interaktiven Kunst, Ausstellungsbroschüre, Karlsruhe, Zentrum für Kunst- und Medientechnologie, 2004.

Hayden, Richard Seth und Thierry W. Despont, Restoring the Statue of Liberty. Sculpture, Structure, Symbol (Fotogr.: Dan Cornish), New York, McGraw-Hill, 1986.

Hays, K. Michael, Catherine Ingraham und Alicia Kennedy, Computer Animism (Two Designs for the Cardiff Bay Opera House), in: Assemblage (Cambridge/Mass.), Nr. 26, April 1995, S. 8–37.

Hays, K. Michael, Catherine Ingraham und Alicia Kennedy, Computer Animismus (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 128, September 1995, S. 46 f.

Hehl, Rainer, Die Architektur des Widerstands von Lina Bo Bardi, in: Archplus (Aachen), Nr. 190, Dezember 2008, S. 78–91.

Heinrich von Kleist by Frank Stella. Werkverzeichnis der Heinrich-von-Kleist-Serie, Ausstellungskatalog des Kunsthistorischen Seminars mit Kustodie der Friedrich-Schiller Universität-Jena und der Jenoptik AG, Jena, Galerie der Jenoptik AG und ehem. Arbeiter- und Bauernfakultät/Thüringer Oberlandesgericht (Hg.: Franz-Joachim Verspohl) (= Minerva, Jenaer Schriften zur Kunstgeschichte, Bd. 11), Jena und Köln, Jenoptik und König, 2001.

Henderson, Linda Dalrymple, The Fourth Dimension and Non-Euclidean Geometry in Modern Art, Princeton/N.J., Princeton University Press, 1983.

Hensel, Michael und Achim Menges, Am Anfang einer neuen Architektur des Performativen, in: Archplus (Aachen), Nr. 188, Juli 2008, S. 16 f.

Hensel, Michael und Achim Menges, Form- und Materialwerdung. Das Konzept der Materialsysteme, in: Archplus (Aachen), Nr. 188, Juli 2008, S. 18–25.

Hensel, Michael und Achim Menges, Gebaute Umwelt und heterogener (Lebens-)raum. Das Konzept der Morpho-Ökologie, in: Archplus (Aachen), Nr. 188, Juli 2008, S. 26–30.

Hensel, Michael und Achim Menges, Performance als Forschungs- und Entwurfskonzept. Begriffe und Bezugssysteme, in: Archplus (Aachen), Nr. 188, Juli 2008, S. 31–37.
Hensel, Michael und Achim Menges, Verformungen, in: Archplus (Aachen), Nr. 188, Juli 2008, S. 46 f.
Hensel, Michael und Achim Menges, Membranen, in: Archplus (Aachen), Nr. 188, Juli 2008, S. 66 f.
Herges, Rainer, Möbius, Escher, Bach. Das unendliche Band in Kunst und Wissenschaft, in: Naturwissenschaftliche Rundschau (Stuttgart), Nr. 6, Juni 2005, S. 301–310.
Herzog & de Meuron, Zwei Bibliotheken für den Campus von Jussieu, in: Archplus (Aachen), Nr. 129/130, Dezember 1995, S. 53–56.
Heynen, Hilde, New Babylon: The Antinomies of Utopia, in: Assemblage (Cambridge/Mass.), Nr. 29, April 1996, S. 24–39.
Heuvel, Dirk van den, Occupation of desires. Concerning the sudden topicality of Situationism, in: Archis (Amsterdam), Nr. 2, Februar 1999, S. 72–78.
Hiersig, Thilo C., Die utopischen Architekturmodelle der 60er Jahre. Vorgeschichte, Voraussetzungen, Realisationen, Ing. Diss., Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, Aachen, 1980.
Hilbert, David und Stephan Cohn-Vossen, Anschauliche Geometrie (Geleitw.: Marcel Berger), Berlin, Heidelberg und New York, Springer, 1996 [1932].
Hilpert, Thilo, Stadtvisionen der sechziger Jahre, in: Archplus (Aachen), Nr. 139/140, Dezember 1997/Januar 1998, S. 50–57.
Hilpert, Thilo, Die Rematerialisierung der Architektur, in: Umzug ins Offene. Vier Versuche über den Raum (Hg.: Tom Fecht und Dietmar Kamper) (= Ästhetik und Naturwissenschaften, Medienkultur [Hg.: Hans Ulrich Reck]), Wien und New York, Springer, 1998, S. 104–108.
Hilpert, Thilo, Die Polarität der Moderne, in: Archplus (Aachen), Nr. 146, April 1999, S. 25–29.
Hilpert, Thilo, Raum und Kulturpolitik, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 9, September 1999, S. 24–35.
Hilpert, Thilo, Phantomschmerz Mies. Revision eines Klischees, in: Archplus (Aachen), Nr. 161, Juni 2002, S. 62–74.
Höfler, Carolin, Form und Feld, in: Bildwelten des Wissens. Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik, Bd. 3,2, Digitale Form (Hg.: Margarete Pratschke), Berlin, Akademie Verl., 2005, S. 64–73.
Höfler, Carolin, Performanz der Form. Prozessorientiertes Entwerfen in der Architektur, in: Raum in den Künsten. Konstruktion, Bewegung, Politik (Hg.: Armen Avanessian und Franck Hoffmann) (= Transversale, Bd. 3), Paderborn, Fink, 2010, S. 195–206.
Höfler, Carolin, „Seeing by doing“. Josef Albers und die Materialisierung des Digitalen, in: kunsttexte.de (Berlin), Nr. 1, Kunst und Design (Hg.: Gora Jain), 2010 (12 Seiten), ⟨www.kunsttexte.de/index.php?id=701⟩ (1.7.2011).
Hoerig, Ralf G. und Jochen Schmück, DadA – Datenbank des deutschsprachigen Anarchismus, ⟨http://ur.dadaweb.de⟩ (1.7.2011).
Hörner, Richard, Die Gruppe SPUR. Politische Manifeste einer Künstlergruppe (= Reihe Philosophische Sphären/Kunsthistorische Schriften, Bd. 3), Wörth am Rhein, Scriptline, 2005.
Hötzl, Manuela, Foreign Office Architects, Wien, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 23, 13.6.2003, S. 6.
Hoffmann, Mahoko, Yokohama Ferry Terminal, in: ArchitectureWeek. The new magazine of design and building (Eugene/Oreg.), Nr. 105, 10.7.2002, S. D 3.1. ff., ⟨www.architectureweek.com/2002/0710/design_3-1.html⟩ (1.7.2011).
Hollenstein, Roman, Container und gebaute Landschaft. Das Rotterdamer Architektenteam MVRDV in Bern, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 111, 14.5.2004, S. 44, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=10266⟩ (1.7.2011).
Hollenstein, Roman, Kokons und Kristalle. Venedig im Zeichen der skulpturalen Architektur, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 219, 20.9.2004, S. 25, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=11535⟩ (1.7.2011).
Hollein, Hans, Aufbauen und Aushöhlen/Digging, Piling up, Forming, in: Hans Hollein. Aufbauen und Aushöhlen. Ausstellungskatalog (Hg.: Kristin Feireiss und Hans Jürgen Commerell), Berlin, Aedes, 2003, S. 8 ff.
Huber, Joachim, Urbane Topologie. Architektur der randlosen Stadt (= Verso, Bd. 5), Weimar, Universitäts-Verl. der Bauhaus-Universität, 2002.

Hubert, Christian, Friedrich Kiesler. Two or Three Things We Know About Him, in: Sites and Stations. Provisional Utopias. Architecture and Utopia in the Contemporary City (Hg.: Stan Allen und Kyong Park) (= Lusitania, Bd. 7), New York, Lusitania Press, 1995, S. 212–217.

Huizinga, Johan, Homo ludens. Proeve eener bepaling van het spel-element der cultuur, Haarlem, Tjeenk Willing, 1938.

Huizinga, Johan, Homo ludens. Vom Ursprung der Kultur im Spiel (Übers.: H. Nachod, Nachw.: Andreas Flitner), 19. Aufl. (= Rowohlts Enzyklopädie, rororo, Bd. 55435), Reinbek, Rowohlt, 2004 [ndl. 1938].

Hundertwasser, (Friedensreich), Verschimmelungs-Manifest gegen den Rationalismus in der Architektur (Hg.: Eberhard Fiebig und Reinhard Kaufman), Mainz, Kaufman, 1958, ⟨www.-kunstzitate.de/bildendekunst/manifeste/hundertwasser1.htm⟩ (1.7.2011).

Iakov Chernikhov. Architektonische Fantasien, Ausstellungskatalog (Hg.: Hans-Peter Schwarz und Bernhard Schneider), Frankfurt/M. und London, Deutsches Architekturmuseum und Architectural Design, 1989.

Iannacci, Anthony, Shoei Yoh. In Response to Natural Phenomena (Einl.: Kisho Kurokawa, Greg Lynn und Shoei Yoh), Mailand, L'Arca, 1997.

„Ich war ein Nichts". Der amerikanische Architekt Peter Eisenman über seine jüdischen Wurzeln, die Angst vor dem Bauen und die therapeutischen Wirkungen seines Holocaust-Mahnmals, Gespräch von Hanno Rauterberg, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 51, 9.12.2004, S. 48, ⟨www.zeit.de/2004/51/InterviewEisenman⟩ (1.7.2011).

ifau – Institut für angewandte Urbanistik, Berlin und Ulrich Königs, divercity featuring modell O'Brien, log.buch, Materialien zu log.in - netz/kunst/werke, Nürnberg, Verl. für moderne Kunst, 2001.

Imdahl, Max, Probleme der Optical Art: Delaunay – Mondrian – Vasarely, in: Wallraf-Richartz-Jahrbuch. Westdeutsches Jahrbuch für Kunstgeschichte, Band XXIX, Köln, DuMont, 1967, S. 291–308.

Imperiale, Alicia, New flatness. Surface Tension in Digital Architecture (= The IT Revolution in Architecture [Hg.: Antonio Saggio]), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2000.

INDEX Architecture. A Columbia Book of Architecture (Hg.: Bernard Tschumi und Matthew Berman), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2003.

Instabile Montagen – Stadtteilprojekt, Yokohama. Architekten: Rem Koolhaas, Winy Maas, Fuminori Hoshino, Yushi Ueharas, Kyoko Hoshino, Ron Steiner, in: Werk Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 4, April 1994, S. 22–31.

Instant Urbanism. Auf den Spuren der Situationisten in zeitgenössischer Architektur und Urbanismus/Tracing the Theories of the Situationists in Contemporary Architecture and Urbanism, Ausstellungskatalog (Hg.: Schweizerisches Architekturmuseum) (= S AM, Bd. 2), Basel, Merian, 2007.

„Irgendwann muß man sich gegen den Sprawl entscheiden". MVRDV im Gespräch mit Archplus, in: Archplus (Aachen), Nr. 147, August 1999, S. 56–66.

Ito, Toyo, Der Turm der Winde, in: Archplus (Aachen), Nr. 108, August 1991, S. 44 f.

JA Library (Tokio), Nr. 2, Toyo Ito, Sommer 1993.

Jacob, Werner, Doppel-Whopper auf Kleeblatt. Ein motorisierter Mythos wartet auf die Fußballweltmeisterschaft: Das neue Daimler-Benz-Museum in Stuttgart, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 281, 2.12.2005, S. 41.

Jakov Cernichov. Sowjetischer Architekt der Avantgarde (Hg.: Carlo Olmo und Alessandro de Magistris, Vorw.: Leonid Dem'janov und Rainer Graefe), Stuttgart, Arnoldsche, 1995.

Jänich, Klaus, Topologie, Berlin, Heidelberg und New York, Springer, 2004 (8. Aufl.).

Jakob, Markus, Delirierende Linien. Die Cidade da Cultura de Galicia in Santiago de Compostela von Peter Eisenman, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 7/8, Juli/August 2006, S. 4–13.

Jeismann, Michael, Der Teufel möglicherweise. Niemals arbeiten! Das Werk des Situationisten Guy Debord, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 68, 21.2.2006.

Jencks, Charles, The Language of post-modern architecture, London, Academy Editions, 1977.

Jencks, Charles, Die Sprache der postmodernen Architektur. Die Entstehung einer alternativen Tradition (Übers.: Nora Mühlendahl-Krehl), Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst., 1978.

Jencks, Charles, Late-modern Architecture and Other Essays, London, Academy Editions, 1980.

Jencks, Charles, Spätmoderne Architektur. Beiträge über die Transformation des Internationalen Stils (Übers.: Nora von Mühlendahl-Krehl), Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst., 1981.

Jencks, Charles, The New Moderns. From Late to Neo-Modernism, New York, Rizzoli, 1990.
Jencks, Charles, Die Neuen Modernen. Von der Spät- zur Neo-Moderne (Übers.: Nora von Mühlendahl-Krehl), Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst., 1990.
Jencks, Charles, The Architecture of the Jumping Universe. A Polemic: How Complexity Science Is Changing Architecture and Culture, London, Academy Editions, 1995.
Jencks, Charles, Die Architektur des springenden Universums. Eine Polemik: Wie die Komplexitätstheorie Architektur und Kultur verändert. Gekürzte Ausgabe der Veröffentlichung von 1995 (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 141, April 1998, S. 24–113.
Jenny, Hans, Kymatik. Wellen und Schwingungen mit ihrer Struktur und Dynamik/Cymatics. Wave Phenomena, Vibrational Effects, Harmonic Oscillations with their Structure, Kinetics and Dynamics, 2 Bde., Basel, Basilius, 1967/74.
Joedicke, Jürgen, Die Rampe als architektonische Promenade im Werk Le Corbusiers/The Ramp as Architectonic Promenade in Le Corbusier's Work, in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 12, Juni 1984, S. 104–108.
Joedicke, Jürgen und Heinrich Lauterbach, Hugo Häring. Schriften, Entwürfe, Bauten, 2. überarb. Aufl., Stuttgart und Zürich, Krämer, 2001.
John, Timo, Helix aus der Asche: Das neue Mercedes-Benz-Museum in Stuttgart-Untertürkheim, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 93, 22.4.2002, S. 46.
Johnson, Philip und Mark Wigley, Deconstructivist Architecture, Ausstellungskatalog, New York (The Museum of Modern Art), Boston, Little, Brown, 1988.
Johnson, Philip und Mark Wigley, Dekonstruktivistische Architektur, Ausstellungskatalog, New York, The Museum of Modern Art (Übers.: Frank Druffner), Stuttgart, Hatje, 1988.
Joly, Christophe, Claude Parent und Paul Virilio, Église Sainte-Bernadette à Nevers, 1963–1966 (= Collection Particulière), Paris, Jean-Michel Place, 2004.
Jonkhans, Niels, „Skin and Pin": Kunsthaus Graz, in: Archplus (Aachen), Nr. 159/160, Mai 2002, S. 122–127.
Jørn, Asger und Guy E. Debord, Fin de Copenhague (1957). Faksimile, in: Documents relatifs à la fondation de l'Internationale situationniste, 1948–1957 (Hg.: Gérard Berréby), Paris, Allia, 1985, S. 553–592.
Karl Schwanzer. Ordnen, Planen, Gestalten, Formen, Bauen, Ausstellungskatalog, Wien, Museum des 20. Jahrhunderts (Hg.: Karl Fleischer), Wien, Modulverl., 1978 [Neuaufl. 1988].
Karl Schwanzer. Drei Bauten. Architektur – Fotografie/Three Buildings. Architecture – Photography (Hg.: Leonie Manhardt, Fotogr.: Sigrid Neubert, Übers.: Peter Lillie), Wien und New York, Springer, 2005.
Kempf, Christin, Das Prinzip Unschuld. Computergeneriertes Entwerfen und die neue Organik der Architektur, in: Spielarten des Organischen in Architektur, Design und Kunst (Hg.: Annette Geiger, Stefanie Hennecke und Christin Kempf), Berlin, Reimer, 2005, S. 182–199.
Kenzo Tange 1946–1969. Architecture and Urban Design/Achitektur und Städtebau/Architecture et urbanisme (Hg.: Udo Kultermann), Zürich, Verl. für Architektur Artemis, 1970.
Khatib, Abdelhafid, Essai de description psychogéographique des Halles, in: Internationale Situationniste (Paris), Nr. 2, Dezember 1958, S. 17.
Khatib, Abdelhafid, Versuch einer psychogeographischen Beschreibung der Pariser Hallen, in: Situationistische Internationale 1958–1969. Gesammelte Ausgaben des Organs der S. I. (Übers.: Pierre Gallissaires, dt. Bearb.: Hanna Mittelstädt), Bd. 1, Hamburg, MAD-Verl. und Nautilus, 1976, S. 56 f.
Kiesler, Frederick J., On Correalism and Biotechnique. A Definition and Test of a New Approach to Building Design, in: Architectural Record (New York), Nr. 86/3, September 1939, S. 60–75.
Kilb, Andreas, Der Geist in der Fassade. Wolfgang Pehnt über den Historismus im Städtebau, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 161, 12. 7.2008, S. 35.
Kipnis, Jeffrey, Towards a New Architecture, in: Architectural Design (London), Bd. 63, Nr. 3/4, Profile Nr. 102, Folding in Architecture (Gast-Hg.: Greg Lynn), März/April 1993, S. 40–49.
Kipnis, Jeffrey, On the Wild Side (1999), in: Foreign Office Architects, Phylogenesis FOA's Ark, Katalog zur Ausstellung „Foreign Office Architects: Breeding Architecture", London, Institute of Contemporary Arts (Hg.: Michael Kubo und Albert Ferré mit FOA), Barcelona, Actar, 2003, S. 566–580.

Kirikov, Boris, Die Architektur der Leningrader Avantgarde. Besonderheiten ihrer Stilentwicklung, in: Avantgarde, Ausstellungskatalog, Tübingen, Kunsthalle (Hg.: Scusev-Architekturmuseum Moskau, Institut für Auslandsbeziehungen Stuttgart und Kunsthalle Tübingen), Bd. II, Sowjetische Architektur 1924–1937, Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst. und Gerd Hatje, 1993, S. 34–43.

Kitzmann, Norman, Im Gespräch: Greg Lynn, in: Designlines. Das Online-Magazin für Produkt- und Interior-Design (Berlin), 24.9.2008, ⟨www.designlines.de/im_gespraech/Greg-Lynn_-644640.html⟩ (1.7.2011).

Klauser, Wilhelm, Fährterminal Yokohama. Konstruktion einer Plattform aus Stahl, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 26, 12.7.2002, S. 22–27.

Klauser, Wilhelm, Der Supermarkt als Betonfestung. Claude Parents Kaufhallen für Goulet-Turpin, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 21, 30.5.2003, S. 20–23.

Klingmann, Anna und Philipp Oswalt, Formlosigkeit, in: Archplus (Aachen), Nr. 139/140, Dezember 1997/Januar 1998, S. 142–145.

Klingmann, Anna, Strategies of the Real/Strategien des Realen (Übers.: Christa Zeller), in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 3, März 2000, S. 22–29 (engl.), 62–66 (dt).

Kloft, Harald, Tragwerksplanung im Digitalen Workflow/Structural Engineering in the Digital Workflow, in: Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: Peter Cachola Schmal), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, S. 198–205.

Klotz, Heinrich und John Webber Cook, Architektur im Widerspruch. Bauen in den USA von Mies van der Rohe bis Andy Warhol, Zürich, Artemis, 1974.

Klotz, Heinrich, Architektur in der Bundesrepublik. Gespräche mit Günter Behnisch, Wolfgang Döring, Helmut Hentrich, Hans Kammerer, Frei Otto, Oswald M. Ungers, Frankfurt/M., Berlin und Wien, Ullstein, 1977 (2. Aufl.).

Klotz, Heinrich, Moderne und Postmoderne. Architektur der Gegenwart 1960–1980, 3., durchges. Aufl. (= Schriften des Deutschen Architekturmuseums zur Architekturgeschichte und Architekturtheorie [Hg.: ders.]), Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1987.

Klotz, Heinrich, Die Zweite Moderne. Eine Diagnose der Kunst der Gegenwart (Hg.: ders.), München, Beck, 1996.

Klotz, Heinrich, Zweite Moderne – eine Antwort, in: Archplus (Aachen), Nr. 143, Oktober 1998, S. 86.

Klotz, Heinrich, Ein Brief zur Debatte, in: Archplus (Aachen), Nr. 146, April 1999, S. 24.

Knapp, Sandra, Phylogenesis and the Tree of Life, in: Foreign Office Architects, Phylogenesis FOA's Ark, Katalog zur Ausstellung „Foreign Office Architects: Breeding Architecture", London, Institute of Contemporary Arts (Hg.: Michael Kubo und Albert Ferré mit FOA), Barcelona, Actar, 2003, S. 638–647.

Knauer, Roland, Entwerfen und Darstellen. Die Zeichnung als Mittel des architektonischen Entwurfs, Berlin, Ernst, 2002 (2. Aufl.).

Knöfel, Ulrike und Marianne Wellershoff, Das Haus mit dem Blob. Der amerikanische Architekt Greg Lynn, 38, über die Vision, mit Hilfe des Computers individuelle Fertighäuser zu produzieren, in: Kultur Spiegel. Das Programm-Magazin (Hamburg), Nr. 8, 29.7.2002, S. 6–11, ⟨http://wissen.spiegel.de/wissen/image/show.html?did=23711797&aref=image033/E0231/SCSPX200200800060011.pdf&thumb=false⟩ (1.7.2011).

Kockerbeck, Christoph, Ernst Haeckels „Kunstformen der Natur" und ihr Einfluss auf die deutsche bildende Kunst der Jahrhundertwende. Studie zum Verhältnis von Kunst und Naturwissenschaft im Wilhelminischen Zeitalter (= Europäische Hochschulschriften, Reihe 20, Philosophie, Bd. 194), Frankfurt/M., Bern und New York, Lang, 1986 [zugl.: Phil. Diss., Goethe-Universität Frankfurt/M., 1985].

Koder, Selim, Interview mit/with Peter Eisnman, in: Ars Eletronica 94, Intelligente Ambiente/Intelligent Environment, Festivalkatalog (Hg.: Karl Gerbel und Peter Weibel, Red.: Katharina Gsöllpointner), Bd. 1, Linz, PVS, 1994, S. 44–50, ⟨http://90.146.8.18/de/archives/-festival_archive/festival_catalogs/festival_artikel.asp?iProjectID=8672⟩ (1.7.2011).

Koenigsmarck, Arndt von, 3D Design. Grundlagen der Gestaltung in der dritten Dimension, Zürich, Midas, 2000.

Koolhaas, Rem und Betty van Garrel, De stad van de toekomst. HP-gesprek met Constant over New Babylon, in: Haagse Post (Amsterdam), 6.8.1966, S. 14 f.

Koolhaas, Rem, Delirious New York. A Retroactive Manifesto for Manhattan, London, Thames & Hudson, 1978.
Koolhaas, Rem, Delirious New York (1978) (Auswahl u. Übers.: Philipp Oswalt), in: Archplus (Aachen), Nr. 105/106, Oktober 1990, S. 58–67.
Koolhaas, Rem/OMA, Melun-Sénart. Projekt für den internationalen Städtebau- und Architekturwettbewerb 1987 (Übers.: Natascha Noack), in: Archplus (Aachen), Nr. 105/106, Oktober 1990, S. 78 ff.
Koolhaas, Rem/OMA, Bibliothèque de France, in: Archplus (Aachen), Nr. 111, März 1992, S. 50 f.
Koolhaas, Rem/OMA, Die Bibliotheken von Jussieu, 1992–1993, in: Archplus (Aachen), Nr. 117, Juni 1993, S. 34–45.
Koolhaas, Rem/OMA, Kongresszentrum in Agadir, Marokko, 1990, in: Archplus (Aachen), Nr. 117, Juni 1993, S. 46–49.
Koolhaas, Rem/OMA, Kunsthalle Rotterdam, 1987–1992, in: Archplus (Aachen), Nr. 117, Juni 1993, S. 50–55.
Koolhaas, Rem/OMA, Yokohama, 1992, in: Archplus (Aachen), Nr. 117, Juni 1993, S. 64–67.
Koolhaas, Rem/OMA, Die Unterminierung Den Haags, 1990–1993, in: Archplus (Aachen), Nr. 117, Juni 1993, S. 68–71.
Koolhaas, Rem und Bruce Mau/Office for Metropolitan Architecture, Small, Medium, Large, Extra-Large. S, M, L, XL (Hg.: Jennifer Sigler, Fotogr.: Hans Werlemann), Rotterdam, 010 Publ., 1995.
Koolhaas, Rem, The Terrifying Beauty of the Twentieth Century, 1985, in: Rem Koolhaas und Bruce Mau/Office for Metropolitan Architecture, Small, Medium, Large, Extra-Large. S, M, L, XL (Hg.: Jennifer Sigler, Fotogr.: Hans Werlemann), Rotterdam, 010 Publ., 1995, S. 204–209.
Koolhaas, Rem, Typical Plan, 1993, in: Rem Koolhaas und Bruce Mau/Office for Metropolitan Architecture, Small, Medium, Large, Extra-Large. S, M, L, XL (Hg.: Jennifer Sigler, Fotogr.: Hans Werlemann), Rotterdam, 010 Publ., 1995, S. 334–353.
Koolhaas, Rem, Bigness, or the problem of Large. Manifesto, 1994, in: Rem Koolhaas und Bruce Mau/Office for Metropolitan Architecture, Small, Medium, Large, Extra-Large. S, M, L, XL (Hg.: Jennifer Sigler, Fotogr.: Hans Werlemann), Rotterdam, 010 Publ., 1995, S. 494–517.
Koolhaas, Rem, Dirty Realism. A Mini-Farce, 1993, in: Rem Koolhaas und Bruce Mau/Office for Metropolitan Architecture, Small, Medium, Large, Extra-Large. S, M, L, XL (Hg.: Jennifer Sigler, Fotogr.: Hans Werlemann), Rotterdam, 010 Publ., 1995, S. 570–577.
Koolhaas, Rem, The Generic City. Guide, 1994, in: Rem Koolhaas und Bruce Mau/Office for Metropolitan Architecture, Small, Medium, Large, Extra-Large. S, M, L, XL (Hg.: Jennifer Sigler, Fotogr.: Hans Werlemann), Rotterdam, 010 Publ., 1995, S. 1238–1267.
Koolhaas, Rem, Die Stadt ohne Eigenschaften (Übers.: Fritz Schneider), in: Archplus (Aachen), Nr. 132, Juni 1996, S. 18–27.
Koolhaas, Rem, Bigness oder das Problem der Größe (Übers.: Fritz Schneider), in: Archplus (Aachen), Nr. 132, Juni 1996, S. 42 ff.
Koolhaas, Rem/OMA, Luxor Theater (Übers.: Fiona Greenwood), in: Archplus (Aachen), Nr. 132, Juni 1996, S. 52–55.
Koolhaas, Rem/OMA, Niederländische Botschaft in Berlin, in: Archplus (Aachen), Nr. 143, Oktober 1998, S. 66–71.
Koolhaas, Rem, Delirious New York. Ein retroaktives Manifest für Manhattan (Übers.: Fritz Schneider), Aachen, Archplus, 1999 [engl. 1978].
Koolhaas, Rem/OMA, Konzerthalle Porto, in: Archplus (Aachen), Nr. 148, Oktober 1999, S. 46–49.
Koolhaas, Rem, Junk-Space (Übers.: Fritz Schneider), in: Archplus (Aachen), Nr. 149/150, April 2000, S. 55–59.
Koolhaas, Rem, Junkspace™, in: Architecture and Urbanism (Tokio), Special Issue, OMA@work.a+u, Mai 2000, S. 16–24.
Koolhaas, Rem/OMA, Bibliothek in Seattle (Übers.: Angelika Schnell), in: Archplus (Aachen), Nr. 156, Mai 2001, S. 56–65.
Koolhaas, Rem, Junkspace, in: The Harvard Design School Guide to Shopping (= Project on the City, Bd. 2 [Hg.: Chuihua Judy Chung, Jeffrey Inaba, Rem Koolhaas und Sze Tsung Leong]), Köln, Taschen, 2001, S. 408–421.

Koolhaas, Rem u. a., Mutations. Rem Koolhaas: Harvard Project on the City, Stefano Boeri: Multiplicity, Sanford Kwinter, Nadia Tazi, Hans Ulrich Obrist, Barcelona, Actar, 2001.
Koolhaas, Rem, Bigness oder das Problem der Größe, 1995 (Übers.: Fritz Schneider), in: Fritz Neumeyer, Quellentexte zur Architekturtheorie, München, Berlin, London und New York, Prestel, 2002, S. 575–581.
Koolhaas, Rem/AMOMA, Simon Brown und Jon Link/&&&, Content. Triumph of Realization, Ausstellungskatalog, Berlin, Neue Nationalgalerie (Hg.: Rem Koolhaas und Brendan McGetrick), Köln, Taschen, 2004.
Koolhaas, Rem und François Chaslin, The Dutch Embassy by OMA/Rem Koolhaas (Fotogr.: Candida Höfer), Rotterdam, NAi Publ., 2004.
Koolhaas, Rem, Ich habe einen Traum. Aufgezeichnet von Gunnar Luetzow, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 34, 12.8.2004, S. 62, ⟨www.zeit.de/2004/34/Traum_2fKoolhaas⟩ (1.7.2011).
Koolhaas, Rem und Betty van Garrel, The City of the Future. HP-talk with Constant about New Babylon (1966) (Übers.: Brams Opstelten), in: Exit Utopia. Architectural Provocations 1956–76 (Hg.: Martin van Schaik und Otakar Mácel), München, Berlin, London und New York, Prestel, 2005, S. 10 ff.
Koolhaas, Rem/OMA, Souterrain Den Haag, in: Archplus (Aachen), Nr. 174, Dezember 2005, S. 22–25.
Koolhaas, Rem/OMA, Seattle Public Library, in: Archplus (Aachen), Nr. 174, Dezember 2005, S. 34–47.
Koolhaas, Rem/OMA, Casa da Música, Porto, in: Archplus (Aachen), Nr. 174, Dezember 2005, S. 54–67.
Koolhaas, Rem/OMA, Die Niederländische Botschaft in Berlin, in: Archplus (Aachen), Nr. 174, Dezember 2005, S. 72–81.
Koschade, Rolf, Die Sandwichbauweise. Systembau mit industriell vorgefertigten Sandwichelementen aus metallischen Deckschichten und Polyurethan-Hartschaumkern, Berlin, Ernst, 2000.
Kraft, Sabine, Editorial, in: Archplus (Aachen), Nr. 138, Oktober 1997, S. 24 und 97.
Kraft, Sabine, Anpassungen, in: Archplus (Aachen), Nr. 188, Juli 2008, S. 4.
Krasny, Elke, Lynn statt Gehry. Arc of the World – Museums- und Besucherzentrum am Pazifik, 2001, in: oe1.ORF.at (Wien), 10.9.2003, ⟨www.nextroom.at/building.php?id=3224⟩ (1.7.2011).
Kronenburg, Robert, Moderne Architektur für variables Wohnen, in: Living in Motion. Design und Architektur für flexibles Wohnen, Ausstellungskatalog (Hg.: Mathias Schwartz-Clauss und Alexander von Vegesack), Weil am Rhein, Vitra Design Museum, 2002, S. 18–77.
Kubler, George, The Shape of Time. Remarks on the History of Things, New Haven/Conn., Yale University Press, 1962.
Kubler, George, Die Form der Zeit. Anmerkungen zur Geschichte der Dinge (Übers.: Bettina Blumenberg, Einl.: Gottfried Böhm), Frankfurt/M., Suhrkamp, 1982 [engl. 1962].
Kubo, Michael, Seattle Public Library. Office for Metropolitan Architecture/LMN, Barcelona, Actar, 2005.
Kuchembuck, Andrea, Lawrence Bird und Guillaume Labelle, Greg Lynn's Embryological House: a case study in the preservation of digital architecture, Montréal, Documentation and Conservation of the Media Arts Heritage, 2007, ⟨http://archives.docam.ca/en/wp-content/-GL/GL1Intro.html⟩ (1.7.2011).
Kühn, Christian, Stilverzicht. Typologie und CAAD als Werkzeuge einer autonomen Architektur (= Bauwelt Fundamente, Bd. 116), Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1998.
Kühn, Christian, Ein Kult braucht seine Tempel. UN Studio, Mercedes-Benz-Museum, Stuttgart Bad Canstatt, 2001–2006, in: Die Presse/Spectrum (Wien), 11.6.2006, ⟨www.nextroom.at/-building.php?id=507&inc=artikel&sid=24471⟩ (1.7.2011).
Kühn, Christian, Christopher Alexanders Pattern Language. Von der „Notes on the Synthesis of Form“ zur „Pattern Language“, in: Archplus (Aachen), Nr. 189, Oktober 2008, S. 26–31.
Kuhnert, Nikolaus und Angelika Schnell, Von der Box zum Blob und wieder zurück, in: Archplus (Aachen), Nr. 148, Oktober 1999, S. 20 f.
Kuhnert, Nikolaus und Susanne Schindler, Houses on Demand – Mass Customization in der Architektur, in: Archplus (Aachen), Nr. 158, Dezember 2001, S. 24–27.

Kuhnert, Nikolaus, Anh-Linh Ngo mit Stephan Becker, Pro-jekte und Pro-jektionen. Zu den Heften archplus 174 – OMA und archplus 175 – AMO, in: Archplus (Aachen), Nr. 174, Dezember 2005, S. 18.

Kwinter, Sanford, Der Genius der Materie: Eisenmans Projekt für Cincinnati (Übers.: Hans Harbort), in: Archplus (Aachen), Nr. 119/120, Dezember 1993, S. 44–49.

Kwinter, Sanford, Landschaften des Wandels. Boccionis „Stati d'animo" als allgemeine Modelltheorie (Übers.: Hans Harbort), in: Archplus (Aachen), Nr. 119/120, Dezember 1993, S. 97–107.

Kwinter, Sanford und Daniela Fabricius, The American City, in: Rem Koolhaas, u. a., Mutations. Rem Koolhaas: Harvard Project on the City, Stefano Boeri: Multiplicity, Sanford Kwinter, Nadia Tazi, Hans Ulrich Obrist, Barcelona, Actar, 2001.

La Ville à nu/The Naked City. ArchiLab 2004, Ausstellungskatalog, Orléans, FRAC Centre (Hg.: Bart Lootsma), Orléans, HYX, 2004, ⟨www.archilab.org/public/2004/en/ft2004.html⟩ (1.7.2011).

László Moholy-Nagy, Ausstellungskatalog, Kassel, Museum Fridericianum (Kur.: Catherine David, Red.: Renate Rüdiger, Monika Göbel und Veit Loers), Stuttgart, Hatje, 1991.

Latent Utopias. Experiments within Contemporary Architecture, Ausstellungskatalog, Graz, Landesmuseum Joanneum/Steirischer Herbst (Hg.: Zaha Hadid und Patrik Schumacher), Wien und New York, Springer, 2002.

Lavin, Irving, Why Baroque, in: Going for Baroque. 18 Contemporary Artists Fascinated with the Baroque and Rococo, Ausstellungskatalog (Hg.: Lisa G. Corrin und Joaneath Spicer), Baltimore, Contemporary Museum and the Walters Art Museum, 1995, S. 5–8.

Lavin, Irving, Decantarse por el Barroco. Frank Gehry y los Paños Plegados Postmodernos [Extracto]/Going for Baroque. Frank Gehry and the Post-Modern Drapery Fold [Excerpt], in: El Croquis (Madrid), Nr. 117, Frank Gehry 1996–2003. De la A a la Z/From A to Z, 2003, S. 40–47.

Lavin, Irving, Going for Baroque: Observations on the Post-Modern Fold, in: Estetica Barocca. Akten der gleichnamigen Internationalen Tagung, Rom, Accademia Nazionale dei Lincei, Bibliotheca Hertziana/Max-Planck-Institut für Kunstgeschichte und Istituto Italiano per gli Studi Filosofici, 6. bis 9. März 2002 (Hg.: Sebastian Schütze), Rom, Campisano, 2004, S. 423–452.

Lambert, Jean-Clarence, Cobra. Eine freie Kunst, Königstein im Taunus, Langewiesche Königstein – Verl. der Blauen Bücher, 1983.

Lambert, Jean-Clarence, Constant. Les trois espaces, Paris, Éditions Cercle d'art, 1992.

Lambert, Jean-Clarence, New Babylon. Constant. Art et Utopie, Paris, Éditions Cercle d'art, 1997.

Latour, Bruno, Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie, Paris, La Découverte, 1999.

Latour, Bruno, Das Parlament der Dinge. Für eine politische Ökologie (Übers.: Gustav Roßler) (= Edition Zweite Moderne [Hg.: Ulrich Beck]), Frankfurt/M., Suhrkamp, 2001.

Lavater, Johann Caspar, Physiognomische Fragmente, zur Beförderung der Menschenkenntniß und Menschenliebe, 4 Bde., Leipzig und Winterthur, Weidmann & Reich und Steiner, 1775–1778 [Reprint Hildesheim, Olms, 2002].

Le Corbusier-Saugnier (d. i. Charles Édouard Jeanneret-Gris und Amédée Ozenfant), Vers une Architecture (= Collection de l'Esprit nouveau), Paris, Crès et Cie, 1923 [dt. Ausg.: Kommende Baukunst, Stuttgart, 1926].

Le Corbusier (und Pierre Jeanneret). Œuvre complète 1910–1969. Französisch, Englisch und Deutsch (Hg.: Max Bill, Willy Boesiger und Oscar Stonorow, Texte: Le Corbusier), 8 Bde., Zürich, Girsberger und Les Éditions d'Architecture (Artemis), 1929–70.

Le Corbusier, Entretien avec les étudiants des écoles d'architecture (= Cahiers Forces vives), Paris, Minuit, 1957 [1943].

Le Corbusier, La Charte d'Athènes. Urbanisme (Einl.: Jean Giraudoux) (= Cahiers Forces vives), Paris, Minuit, 1957 [1943].

Le Corbusier, An die Studenten. Die „Charte d'Athènes" (Übers.: Hugo Seinfeld, Vorw.: Jean Giraudoux) (= Rowohlts Deutsche Enzyklopädie, Bd. 141), Reinbek, Rowohlt, 1962 [franz. 1943].

Le Corbusier, 1922. Ausblick auf eine Architektur (Übers.: Hans Hildebrandt, neu überarb. v. Eva Gärtner) (= Bauwelt Fundamente, Bd. 2), Gütersloh und Berlin, Bertelsmann, 1969.

Le Corbusiers „Charta von Athen“. Texte und Dokumente. Kritische Neuausgabe (Hg.: Thilo Hilpert) (= Bauwelt Fundamente, Bd. 56), Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1988 (2. Aufl.).
Lebesque, Sabine und Helene Fentener van Vlissingen, Yona Friedman. Structures serving the Unpredictable, Ausstellungskatalog (Hg. u. Übers.: Billy Nolan), Rotterdam, NAi Publ., 1999.
LeCuyer, Annette, Designs on the Computer, in: The Architectural Review (London), Bd. 197, Nr. 1175, Januar 1995, S. 76–79.
LeCuyer, Annette, Entwerfen am Computer: Frank Gehry und Peter Eisenman (Übers.: Arno Laxy), in: Archplus (Aachen), Nr. 128, September 1995, S. 26–29.
Lee, Mark, Die holländische Savanne. Architektur als topologische Landschaften (Übers.: Michael Bischof), in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 73, Oktober 1999, S. 8–15.
Lee, Mark, No dialectic. The Korean Presbyterian Church of New York (Übers.: Meinhard Büning), in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 5, Mai 2000, S. 34–41 (engl.), S. 78 ff. (dt.).
Leeb, Franziska, Wohnen in der Endlosschleife. UN Studio, Möbius-Haus, Het Gooi (NL), 1993–98, in: Der Standard (Wien), 8.5.1999, ⟨www.nextroom.at/building.php?id=1972⟩ (1.7.2011).
Lesák, Barbara, Die Kulisse explodiert. Friedrich Kieslers Theaterexperimente und Architekturprojekte 1923–1925, Wien, Löcker, 1988.
Lesák, Barbara, Railway-Theater und Raumbühne, in: Friedrich Kiesler. Architekt, Maler, Bildhauer, 1890–1965, Ausstellungskatalog, Wien, Museum des 20. Jahrhunderts (Hg.: Dieter Bogner), Wien, Löcker, 1988, S. 256–262.
Levin, Thomas Y., Geopolitik des Winterschlafs: Zum Urbanismus der Situationisten (Übers.: Wolfgang Himmelberg), in: Konturen des Unentschiedenen (Hg.: Jörg Huber und Martin Heller) (= Interventionen, Bd. 6), Basel, Frankfurt/M. und Zürich, Stroemfeld und Museum für Gestaltung, 1997, S. 257–286.
Levin, Thomas Y., Der Urbanismus der Situationisten (Übers.: Wolfgang Himmelberg), in: Archplus (Aachen), Nr. 139/140, Dezember 1997/Januar 1998, S. 70–82.
Libeskind, Daniel, Kaskadenspirale. Die Boilerhouse Erweiterung des Victoria und Albert Museums, London 1996, in: Archplus (Aachen), Nr. 138, Oktober 1997, S. 54–59.
Libeskind, Daniel, Ampliación del Museo Victoria & Albert/Extension to the Victoria & Albert Museum, in: El Croquis (Madrid), Nr. 91, Worlds two. …towards an improbable architecture/Mundos dos. …hacia una arquitectura improbable, 1998, S. 142–151.
Libeskind, Daniel, Traces of the unborn, in: Paul Virilio und Claude Parent, Architecture Principe, 1966 und 1996. Franz. Faksimiles in dt. Übersetzung (Übers.: Bernd Wilczek), Besançon, L’Imprimeur, 2000, S. 157 f.
Lieb, Stefanie, Was ist Jugendstil? Eine Analyse der Jugendstilarchitektur 1890–1910, Darmstadt, Primus, 2000.
Lima, Antonietta Iolanda, Soleri. Architecture as Human Ecology, New York, Monacelli, 2003.
Limon, Enrique, Paul Virilio and the Oblique (interview), in: Sites and Stations. Provisional Utopias. Architecture and Utopia in the Contemporary City (Hg.: Stan Allen und Kyong Park) (= Lusitania, Bd. 7), New York, Lusitania Press, 1995, S. 174–184.
Linfert, Carl, Die Grundlagen der Architekturzeichnung. Mit einem Versuch über französische Architekturzeichnungen des 18. Jahrhunderts, in: Kunstwissenschaftliche Forschungen, Bd. 1, Berlin, Frankfurter Verl.-Anst., 1931, S. 133–246.
Lintermann, Bernd und Oliver Deussen, Interactive Modelling of Branching Structures, in: ACM SIGGRAPH 96 Visual Proceedings: The art and interdisciplinary programs of SIGGRAPH '96, Bericht der 23. Internationalen Konferenz für Computergrafik und Interaktive Techniken (New Orleans, 4. bis 9. August 1996), New York, Association for Computing Machinery, 1996, S. 148.
Lisickij, Lazar’ M., El Lissitzky. Maler, Architekt, Typograf, Fotograf. Erinnerungen, Briefe, Schriften, 2. verb. Aufl. (Hg.: Sophie Lissitzky-Küppers), Dresden, VEB Verl. der Kunst, 1976.
Living in Motion. Design und Architektur für flexibles Wohnen, Ausstellungskatalog (Hg.: Mathias Schwartz-Clauss und Alexander von Vegesack), Weil am Rhein, Vitra Design Museum, 2002.
Livingston, Charles, Knotentheorie für Einsteiger (Übers.: Frank Hausser), Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1995 [engl. 1993].

Lobsinger, Mary Louise, Cedric Price. Eine Architektur der Performanz (Übers.: Michael Bischof), in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 74, April 2000, S. 22– 29.
Lootsma, Bart, Auf dem Weg zu einer neuen Tektonik/En Route to a New Tectonics (Übers.: Melissa Thorson Hause), in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 68, Juni 1998, S. 34–47.
Lootsma, Bart, Ausblick auf eine reflexive Architektur. Die Arbeit von MVRDV als Antwort auf die Fragen einer zweiten Moderne, in: Archplus (Aachen), Nr. 143, Oktober 1998, S. 40–43.
Lootsma, Bart, Reality Bytes. Die Bedeutung von Forschung in der Zweiten Moderne (Übers.: Gerrit Confurius), in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 69/70, Dezember 1998/Januar 1999, S. 8–21.
Lootsma, Bart, Schmutzige Hände – eine Entgegnung auf Sanford Kwinter, in: Archplus (Aachen), Nr. 146, April 1999, S. 87 f.
Lootsma, Bart, SuperDutch. Neue Niederländische Architektur (Übers.: Marlene Müller-Haas), Stuttgart und München, Deutsche Verl.-Anst., 2000.
Lootsma, Bart, Individualisierung (Übers.: Fritz Schneider), in: Archplus (Aachen), Nr. 158, Dezember 2001, S. 36–45.
Lootsma, Bart, Koolhaas, Constant und die niederländische Kultur der 60er Jahre (Übers.: Silvan Linden) (= Disko, Nr. 1 [Hg.: Arno Brandlhuber und a42.org/AdbK Nürnberg]), Nürnberg, Akademie der Bildenden Künste, 2006.
Lootsma, Bart, Koolhaas und die niederländische Kultur der 60er Jahre. Gekürzte Fassung, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 45, 24.11.2006, S. 6–13.
Lynn, Greg, Multiplicitous and Inorganic Bodies, in: Assemblage (Cambridge/Mass.), Nr. 19, Dezember 1992, S. 32–49.
Lynn, Greg, Architectural Curvilinearity. The Folded, the Pliant and the Supple, in: Architectural Design (London), Bd. 63, Nr. 3/4, Profile Nr. 102, Folding in Architecture (Hg.: ders.), März/April 1993, S. 8–15.
Lynn, Greg, Shoei Yoh. Prefectura Gymnasium, in: Architectural Design (London), Bd. 63, Nr. 3/4, Profile Nr. 102, Folding in Architecture (Hg.: ders.), März/April 1993, S. 78–81.
Lynn, Greg, Probable Geometries. The Architecture of Writing in Bodies, in: Any Magazine (New York), Nr. 0, Mai/Juni 1993, S. 44–49.
Lynn, Greg, Wahrscheinlichkeitsgeometrien (Übers.: Hans Harbort), in: Archplus (Aachen), Nr. 117, Juni 1993, S. 74–78.
Lynn, Greg, Multiplicitous and In-Organic Bodies, in: Architectural Design (London), Bd. 63, Nr. 11/12, Profile Nr. 106, Organic Architecture (Hg.: Maggie Toy), November/Dezember 1993, S. 30–37.
Lynn, Greg, Multiplizitäre und inorganische Körper, in: Archplus (Aachen), Nr. 119/120, Dezember 1993, S. 108–115.
Lynn, Greg, Differential Gravities, in: Any Magazine (New York), Nr. 5, März/April 1994, S. 44–49.
Lynn, Greg, New Variations on the Rowe Complex, in: Any Magazine (New York), Nr. 7/8, September 1994, S. 38–43.
Lynn, Greg, CAD-Journal 21: Spezialeffekte in der Architektur, in: Archplus (Aachen), Nr. 124/125, Dezember 1994, S. 16 f.
Lynn, Greg, Leicht und Schwer (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 124/125, Dezember 1994, S. 38–43.
Lynn, Greg, Cardiff Bay Opera House, in: Basilisk. An Online Journal of Film, Architecture, Philosophy, Literature, Music and Perception, Nr. 1, 1995, ⟨www.basilisk.com/C/CARDIFF_-608.html⟩ (1.7.2011).
Lynn, Greg, Yokohama Terminal, in: Basilisk. An Online Journal of Film, Architecture, Philosophy, Literature, Music and Perception, Nr. 1, 1995, ⟨www.basilisk.com/Y/YOKOHAMA_-607.html⟩ (1.7.2011).
Lynn, Greg, The Renewed Novelty of Symmetry, in: Assemblage (Cambridge/Mass.), Nr. 26, April 1995, S. 11–23.
Lynn, Greg, Formas de Expresión. El Potencial Proto-funcional de los diagramas en el diseño arquitectónico/Forms of Expression. The Proto-functional Potential of Diagrams in Architectural Design, in: El Croquis (Madrid), Nr. 72 (I), Ben van Berkel 1990–1995, 1995, S. 6–31.
Lynn, Greg, Blobs, in: Journal of Philosophy and the Visual Arts (London und New York), Nr. 6, 1995, S. 39–44.

Lynn, Greg, Das erneuerte Neue der Symmetrie (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 128, September 1995, S. 48–54.
Lynn, Greg, Das Gefaltete, das Biegsame und das Geschmeidige (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 131, April 1996, S. 62–65.
Lynn, Greg, Blobs: Why Tectonics is Square and Topology is Groovy, in: Any Magazine (New York), Nr. 14, Mai 1996, S. 58–61.
Lynn, Greg, Form and Field, in: Anywise. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1995 in Seoul (= Anyone Conference Books, Bd. 5 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1996, S. 92–99.
Lynn, Greg, The Dynamics of Surface/Dynamik der Oberfläche, in: Philip Johnson. Turning Point, Ausstellungskatalog, Wien, Österreichisches Museum für angewandte Kunst (Hg.: Peter Noever), Wien und New York, Springer, 1996, S. 8–12.
Lynn, Greg, From Body to Blob, in: Anybody. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1996 in Buenos Aires (= Anyone Conference Books, Bd. 6 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1997, S. 162–173.
Lynn, Greg, Michael McInturf und Martin Treberspurg, Exhibition and Visitor Center for New Technologies, in: The Virtual Architecture. The Difference between the Possible and the Impossible in Architecture, Ausstellungskatalog, Tokio, The University Museum, 1997, ⟨www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/1997VA/english/virtual/11.html⟩ (1.7.2011).
Lynn, Greg, Geometry in Time, in: Anyhow. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1997 in Rotterdam (= Anyone Conference Books, Bd. 7 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1998, S. 164–173.
Lynn, Greg, Folds, Bodies & Blobs. Collected Essays (= Books-By-Architects [Hg.: Michèle Lachowsky and Joël Benzakin]), Brüssel, La Lettre Volée, 1998.
Lynn, Greg, Multiplicitous and Inorganic Bodies (1992), in: ders., Folds, Bodies & Blobs. Collected Essays (= Books-By-Architects [Hg.: Michèle Lachowsky and Joël Benzakin]), Brüssel, La Lettre Volée, 1998, S. 33–62.
Lynn, Greg, The Renewed Novelty of Symmetry (1995), in: ders., Folds, Bodies & Blobs. Collected Essays (= Books-By-Architects [Hg.: Michèle Lachowsky and Joël Benzakin]), Brüssel, La Lettre Volée, 1998, S. 63–77.
Lynn, Greg, Probable Geometries. The Architecture of Writing in Bodies (1993), in: ders., Folds, Bodies & Blobs. Collected Essays (= Books-By-Architects [Hg.: Michèle Lachowsky and Joël Benzakin]), Brüssel, La Lettre Volée, 1998, S. 78–94.
Lynn, Greg, Differential Gravities (1994), in: ders., Folds, Bodies & Blobs. Collected Essays (= Books-By-Architects [Hg.: Michèle Lachowsky and Joël Benzakin]), Brüssel, La Lettre Volée, 1998, S. 95–108.
Lynn, Greg, Architectural Curvilinearity: The Folded, the Pliant and the Supple (1993), in: ders., Folds, Bodies & Blobs. Collected Essays (= Books-By-Architects [Hg.: Michèle Lachowsky and Joël Benzakin]), Brüssel, La Lettre Volée, 1998, S. 109–134.
Lynn, Greg, Blobs (1995), in: ders., Folds, Bodies & Blobs. Collected Essays (= Books-By-Architects [Hg.: Michèle Lachowsky and Joël Benzakin]), Brüssel, La Lettre Volée, 1998, S. 157–168.
Lynn, Greg, Blob Tectonics, or Why Tectonics is Square and Topology is Groovy (1996), in: ders., Folds, Bodies & Blobs. Collected Essays (= Books-By-Architects [Hg.: Michèle Lachowsky and Joël Benzakin]), Brüssel, La Lettre Volée, 1998, S. 169–182.
Lynn, Greg, New Variations on the Rowe Complex (1994), in: ders., Folds, Bodies & Blobs. Collected Essays (= Books-By-Architects [Hg.: Michèle Lachowsky and Joël Benzakin]), Brüssel, La Lettre Volée, 1998, S. 199–222.
Lynn, Greg, Embryological Housing, in: Any Magazine (New York), Nr. 23, Dezember 1998, S. 47 ff.
Lynn, Greg, Shoei Yoh. De la naturaleza a un nuevo vitalismo/From nature to a new vitalism, in: Quaderns d'arquitectura i urbanisme (Barcelona), Nr. 220, 1998, S. 122 ff.
Lynn, Greg, Animate Form, New York, Princeton Architectural Press, 1999.
Lynn, Greg, H2 House, in: Synworld, playwork:hyperspace, Wien, ⟨http://synworld.t0.or.at/-level2/soft_structures/lynn/mainframe_lynn.htm⟩ (1.7.2011).

Lynn, Greg, Bio Time, in: Anytime. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1998 in Ankara (= Anyone Conference Books, Bd. 8 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1999, S. 266–271.
Lynn, Greg, Embryological Houses, in: Architectural Design (London), Bd. 70, Nr. 3, Profile Nr. 145, Contemporary Processes in Architecture (Hg.: Ali Rahim), Juni 2000, S. 26–35.
Lynn, Greg, Stranded Sears Tower, in: Architecture and Science (Hg.: Giuseppa Di Cristina) (= AD Architectural Design), Chichester, Wiley-Academy, 2001, S. 64–67.
Lynn, Greg, Endless Surface, in: Frederick J. Kiesler. Endless Space, Ausstellungskatalog, Los Angeles, MAK Center for Art and Architecture (Hg.: Dieter Bogner und Peter Noever), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2001, S. 69 ff.
Lynn, Greg und Hani Rashid, Architectural Laboratories (Einl.: Max Hollein), Rotterdam, NAi Publ., 2002.
Lynn, Greg, Bionische Sensibilität. Zum Verhältnis von Architektur und Bionik (Übers.: Petra Hagen Hodgson), in: Archithese (Sulgen), Nr. 2, März/April 2002, S. 38–45.
Lynn, Greg, Architektur versus Skulptur/Architecture versus Sculpture (Übers.: Michael Strand), in: Peter Eisenman. Barfuß auf weiß glühenden Mauern/Barefoot on White-Hot Walls, Ausstellungskatalog, Wien, Museum für angewandte Kunst (Hg.: Peter Noever), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004, S. 160–167.
Lynn, Greg, Der talentierte Mr. Tracer, in: Auf den Spuren von Eisenman – Peter Eisenman. Sämtliche Arbeiten (Hg.: Cynthia C. Davidson, Übers.: Ute Spengler), Sulgen und Zürich, Niggli, 2006, S. 176–195.
Maak, Niklas, Jenseits von Ecken. Junge Architekten erfinden einen neuen Stil für das Gen-Zeitalter: Biomorphismus, in: Süddeutsche Zeitung (München), Nr. 193, 24.8.2000, S. 15.
Maak, Niklas, Ornament und Versprechen. Was die neuen Tapeten, Muster und Schnörkel in Kunst und Architektur über unsere Zeit erzählen, in: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, Nr. 43, 26.10.2003, S. 28.
Maak, Niklas, Der alte Mann und die Spree. Yona Friedman, der große Vordenker utopischer Baukunst, entwirft uns ein neues Berlin, in: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, Nr. 6, 8.2.2004, S. 25.
Maak, Niklas, Die Form folgt der Natur. Biomorper Konstruktivismus: Eine Münchner Ausstellung zeigt das Werk des Ingenieurs und Zukunftsforschers Werner Sobek, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 181, 6.8.2004, S. 37.
Maak, Niklas, Venezianisches Fanal. Die 9. Architekturbiennale zeigt, wie es um die Baukunst steht – und wie gut Deutschlands Zukunft aussehen kann, in: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, Nr. 37, 12.9.2004, S. 23.
Maak, Niklas, Die nächste Stufe. Mehr als eine Bibliothek: In Seattle, der Stadt von Boeing und Bill Gates, baut Rem Koolhaas ein Haus der Zukunft, in: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, Nr. 42, 17.10.2004, S. 31.
Maak, Niklas, Der Ton macht den Beton. Schwingung im Prinzip: Rem Koohaas baut für Porto ein Konzerthaus, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 81, 8.4.2005, S. 33.
Maak, Niklas, Der Mann, der aus der Endlosschleife kam. Der Architekt Ben van Berkel baut das Mercedes-Museum und sucht die Zukunft des Wohnens bei schönen Monstern, in: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, Nr. 3, 22.1.2006, S. 25.
Maak, Niklas, At Home in the Uncanny: Ben van Berkel's Monster/Heimisch im Unheimlichen: Ben van Berkels Monster, in: UN Studio: Evolution of Space/Entwicklung des Raums, Ausstellungskatalog (Hg.: Peter Cachola Schmal, Übers.: Jeremy Gaines und Uschi Haberl), Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum, 2006, S. 12–21.
Maak, Niklas, Mercedes-Benz-Museum. Bauen für das Auto. Steilkurvig in die Geschichte: Morgen eröffnet in Stuttgart das neue Mercedes-Benz-Museum, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 115, 18.5.2006, S. 38.
Maak, Niklas, Die Zukunft wohnt in einer roten Kugel. Vor vierzig Jahren entwickelte er bei Nizza sein visionäres Kugelhaus – jetzt wird er neu entdeckt: Ein Besuch bei dem Gestalter und Bau-Utopiker Antti Lovag, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 232, 6.10.2006, S. 39.
Maak, Niklas, Experiment am offenen Haus. Lernen von den Kugelbauern, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 232, 6.10.2006, S. 39.
Maas, Winy, Datascape (1996), in: MVRDV, FARMAX. Excursions on Density (Hg.: Winy Maas und Jacob van Rijs mit Richard Koek), Rotterdam, Uitgeverij 010, 1998, S. 98–103.

Maas, Winy, Beginning, in: Anytime. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 1998 in Ankara (= Anyone Conference Books, Bd. 8 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1999, S. 54–59.
Maas, Winy, Beginnen (1998) (Übers.: Juliane Sattinger), in: architektur_theorie.doc. Texte seit 1960 (Hg.: Gerd de Bruyn und Stephan Trüby), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2003, S. 345–349.
März, Roland und Angela Schneider, Neue Nationalgalerie Berlin, München, Prestel, 1996.
Malé-Alemany, Marta, Parametrische und generative Ornamente. Vom Einfluss digitaler Technologien auf den Entwurf (Übers.: Judit Solt), in: Architheses (Sulgen), Nr. 2, März/April 2004, S. 32–37.
Malsch, Friedemann, „Es wird keine Bilder mehr geben…“ Die Künstlergruppe Geflecht und ihr Manifest, in: Die Gruppe GEFLECHT. Antiobjekt, 1965–1968, Ausstellungskatalog, Kiel, Kunsthalle (Hg.: Stephan Schmidt-Wulffen), München, Schreiber, 1991, S. 93–105.
Mandelbrot, Benoît B., The Fractal Geometry of Nature, New York, W. H. Freeman, 1982 [1977].
Mandelbrot, Benoît B., Die fraktale Geometrie der Natur (Hg.: Ulrich Zähle, Übers.: Reinhilt und Ulrich Zähle), Basel und Boston, Birkhäuser, 1987 [engl. 1977].
Marquart, Christian, Oben geht es um die Marke, unten um die Wurst. Rundgang durch das neue Mercedes-Benz Museum in Stuttgart, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 17, 28.4.2006, S. 14–29.
Marshall Graves, Jennifer A., The Tree of Life. View from a Twig, in: Science (Washington), Bd. 300, Nr. 5626, Tree of Life, Juni 2003, S. 1621.
Masiero, Roberto, Antagonismus von Stadt und Hafen – und kein Ende? Wirtschaftspolitische Aspekte eines Stadttypus und ein Wettbewerb im Hafen von Genua, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 5, Mai 2002, S. 18–23.
Mauler, Henrik, Greg Lynn/Form: Embryological House (2000), in: architektur_theorie.doc. Texte seit 1960 (Hg.: Gerd de Bruyn und Stephan Trüby), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2003, S. 152 f.
McDonough, Thomas F., Situationist Space, in: October (Cambridge/Mass.), Nr. 67, Winter 1994, S. 59–77.
McGuigan, Cathleen and Maggie Malone, Stone, Steel and Cyberspace, in: Newsweek (New York), 27.2.1995, S. 73, ⟨www.newsweek.com/1995/02/26/stone-steel-and-cyberspace.html⟩ (1.7.2011).
Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, Jørgen Randers and William W. Behrens III, The Limits to Growth. A Report for the Club of Rome’s Project on the Predicament of Mankind, New York, Universe Books, 1972.
Meadows, Dennis, Donella Meadows, Erich Zahn und Peter Milling, Die Grenzen des Wachstums. Berichte des Club of Rome zur Lage der Menschheit, Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst., 1972.
Meder, Thomas, Phantasie, Macht und andere Videos. Vom Atlantikwall zum elektronischen Krieg der Gegenwart: Der Architekt und Denker Paul Virilio im ZKM, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 263, 11.11.2006, S. 41.
Megastructure Reloaded. Visionäre Stadtentwürfe der Sechzigerjahre reflektiert von zeitgenössischen Künstlern/Visionary Architecture and Urban Design of the Sixties reflected by Contemporary Artists, Ausstellungskatalog, Berlin, Ehemalige Staatliche Münze (Hg.: Sabrina van der Ley und Markus Richter/European Art Projects), Ostfildern, Hatje Cantz, 2008.
Meisterwerke der Kunsthalle in Emden, Sammlungskatalog (Hg.: Achim Sommer), Bd. 2, Schenkung Otto van de Loo, Köln, Wienand, 2000.
Melet, Ed, Educatorium (Übers.: Angelika Schnell), in: Archplus (Aachen), Nr. 132, Juni 1996, S. 45–51.
Mende, Julia von und Andreas Ruby, Hybride Hybris. Move – das dreibändige Manifest von UN Studio, in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 74, März 2000, S. 80–85.
Menges, Achim, Responsive Surface Structures: Instrumentalising Moisture Content Activated Dimensional Changes of Timber Components, in: Architectural Design (London), Bd. 78, Nr. 2, Profile Nr. 192, Versatility and Vicissitude (Hg.: Michael Hensel und Achim Menges), März/April 2008, S. 39 ff.
Menges, Achim und Steffen Reichert, Reaktive Flächenstruktur, in: Archplus (Aachen), Nr. 188, Juli 2008, S. 44 f.

Mercedes-Benz Museum, Stuttgart. Internationaler Architekturwettbewerb/International Competition, Ausstellungskatalog, Berlin, DaimlerChrysler Services Headquarter Atrium (Hg.: Kristin Feireiss und Hans Jürgen Commerell), Berlin, Aedes, 2002.
Merkel, Jayne, Eero Saarinen, London, Phaidon, 2005.
Mertins, Detlef, Anything but Literal: Sigfried Giedion and the Reception of Cubism in Germany, in: Architecture and Cubism (Hg. u. Einl.: Eve Blau und Nancy J. Troy), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1997, S. 219–251.
Mertins, Detlef, Nicht buchstäblich: Der Transparenzbegriff bei Sigfried Giedion (Übers.: Franz Cramer), in: Archplus (Aachen), Nr. 144/145, Dezember 1998, S. 106–111.
Mertins, Detlef, Biokonstruktivismus, in: Lars Spuybroek, NOX: Machining Architecture. Bauten und Projekte (Übers.: Hildegard Rudolph), München, Deutsche Verl.-Anst., 2004, S. 360–369.
Meyer, Ulf, 30 Jahre – und kein bisschen weise?, in: Archplus (Aachen), Nr. 139/140, Dezember 1997/Januar 1998, S. 148–155.
Meyer, Ulf, Event-Cities 2, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 37, 5.10.2001, S. 42.
Meyer, Ulf, New Non-Cartesian Geometry. Foreign Office Architects: Fährterminal Yokohama, 1995–2002, in: Archithese (Sulgen), Nr. 4, Mai/Juni 2002, S. 46–51.
Meyer, Ulf, Das neue Fährterminal in Yokohama, in: a-matter – architecture and related. Online-Medium für zeitgenössische Architektur (München), Project 58, 10.9.2003 (8 Seiten), ⟨www.a-matter.de/ger/projects/pr058-01-n.asp⟩ (1.2.2004).
Meyer, Ulf, Ein rotes Sofa zum Schmökern für zwanzig Personen. Rastplatz am Datenstrom: Rem Koolhaas hat die neue Bibliothek in Seattle gebaut, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 287, 8.12.2004, S. 36.
Meyer, Ulf, Ende einer Ära. Kurokawas Kapselturm in Tokio soll abgerissen werden, in: BauNetz. Online-Dienst für Architekten und Planer (Berlin), 13.9.2005, ⟨www.baunetz.de/meldungen/-Meldungen_Kurokawas_Kapselturm_in_Tokio_soll_abgerissen_werden_21297.html⟩ (1.7.2011).
Mies in Berlin. Ludwig Mies van der Rohe. Die Berliner Jahre 1907–1938, Ausstellungskatalog, New York, Museum of Modern Art, Berlin, Altes Museum der Staatlichen Museen zu Berlin und Barcelona, Fundación La Caixa (Hg.: Terence Riley und Barry Bergdoll), München, Berlin, London und New York, Prestel, 2001.
Migayrou, Frédéric, Bloc, le monolithe fracturé, Ausstellungskatalog, Venedig, Pavillon français/VIe Mostra internationale d'architecture de Venise, Orléans, HYX, 1996.
Migayrou, Frédéric, The definition of a critical architecture, in: The Function of the Oblique. The Architecture of Claude Parent and Paul Virilio 1963–1969 (Hg. u. Übers.: Pamela Johnston, Einl.: Jacques Lucan) (= AA Documents, Bd. 3), London, Architectural Association, 1996, S. 59–63.
Migayrou, Frédéric, Gestörtes Gleichgewicht. Stationen im Werk von Claude Parent (Übers.: Christa Zeller), in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 11, November 2002, S. 6–13.
Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Universität Stuttgart, Nr. 8, Netze in Natur und Technik. Deutsch und Englisch (Red.: Klaus Bach), Stuttgart, Bern und New York, Institut für leichte Flächentragwerke, Krämer und Wittenborn, 1975.
Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Universität Stuttgart, Nr. 9, Pneus in Natur und Technik. Deutsch und Englisch (Red.: Eda Schaur und Klaus Bach), Stuttgart, Bern und New York, Institut für leichte Flächentragwerke, Krämer und Wittenborn, 1977.
Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Universität Stuttgart, Nr. 13, Multihalle Mannheim. Deutsch und Englisch (Red.: Berthold Burckhardt, Michael Chaitas, Joachim Langner, u. a.), Stuttgart, Freunde und Förderer der Leichtbauforschung und Krämer, 1978.
Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Universität Stuttgart, Nr. 21, Grundlagen – Form Kraft Masse 1. Deutsch und Englisch (Red.: Eda Schaur), Stuttgart, Freunde und Förderer der Leichtbauforschung und Krämer, 1979.
Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Universität Stuttgart, Nr. 22, Form – Form Kraft Masse 2. Deutsch und Englisch (Red.: Klaus Bach und Rainer Graefe), Stuttgart, Krämer und Freunde & Förderer der Leichtbauforschung e. V., 1988.

Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Universität Stuttgart, Nr. 25, Experimente – Form Kraft Masse 5. Deutsch und Englisch (Red.: Siegfried Gaß, Vorw.: Frei Otto und Wolfgang Weidlich), Stuttgart, Krämer und Freunde & Förderer der Leichtbauforschung e. V., 1990 [zugl.: Ing. Diss., Universität Suttgart, 1990, u. d. T.: Siegfried Gaß, Experimente – physikalische Analogmodelle im architektonischen Entwerfen].

Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Universität Stuttgart, Nr. 28, Diatomeen I – Schalen in Natur und Technik. Deutsch und Englisch (Red.: Klaus Bach), Stuttgart und Braunschweig, Krämer, Cramer und Freunde & Förderer der Leichtbauforschung e. V., 1985.

Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Universität Stuttgart, Nr. 31, Bambus. Deutsch und Englisch (Red.: Siegfried Gaß, Heide Drüsedau und Jürgen Hennicke), 4. unver. Aufl., Stuttgart, Krämer, 2000 [1985].

Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Universität Stuttgart, Nr. 33, Radiolarien – Schalen in Natur und Technik II. Deutsch und Englisch (Red.: Klaus Bach), Stuttgart, Krämer und Freunde & Förderer der Leichtbauforschung e. V., 1990 [zugl.: Ing. Diss., Universität Stuttgart, 1990, u. d. T.: Klaus Bach, Prozesse der Formbildung].

Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Universität Stuttgart, Nr. 34, Das Modell. Antoni Gaudís Hängemodell und seine Rekonstruktion. Neue Erkenntnisse zum Entwurf für die Kirche der Colonia Güell. Deutsch, Englisch und Spanisch (Red.: Jos Tomlow), Stuttgart, Krämer und Freunde & Förderer der Leichtbauforschung e. V., 1989 [zugl.: Ing. Diss., Universität Stuttgart, 1986 u. d. T.: Jos Tomlow, Rekonstruktion von Gaudís Hängemodell].

Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Universität Stuttgart, Nr. 35, Pneu und Knochen. Deutsch und Englisch (Red.: Frei Otto), Stuttgart, Krämer und Freunde & Förderer der Leichtbauforschung e. V., 1995.

Mitteilungen des Instituts für Leichtbau, Entwerfen und Konstruieren (ILEK), Universität Stuttgart, Nr. 38, Diatomeen II – Schalen in Natur und Technik III. Deutsch und Englisch (Hg. u. Red.: Klaus Bach und Ulrich Kull), Stuttgart, Krämer und Verein zur Förderung des Leichtbaus e V., 2004.

Moderne Architektur in Deutschland 1900 bis 1950, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur-Museum (Hg.: Vittorio Magnago Lampugnani und Romana Schneider), Bd. 2, Expressionismus und Neue Sachlichkeit, Stuttgart, Hatje, 1994.

Moderne Bambusarchitektur, Referatsmanuskript im Rahmen des Forschungsseminars von Evelin Rottke „Bauen mit Bambus“, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Lehrstuhl für Tragkonstruktionen, 2001, ⟨http://bambus.rwth-aachen.de/de/Referate/moderne_-Bambusarchitektur/referat.html⟩ (1.7.2011).

Mönninger, Michael, Pseudomorphose und Zufallsschnitt. Frank O. Gehrys Entwurf für die DG Bank am Pariser Platz in Berlin, in: Frank O. Gehry, DG-Bank, Pariser Platz 3, Berlin. Prozeß eines Entwurfs/Development of a Design, Ausstellungskatalog (Hg.: Kristin Feireiss und Hans Jürgen Commerell), Berlin, Aedes, 1997, S. 6–9.

Mönninger, Michael, Die Suche nach der verlorenen Stadtharmonie. Sehr verschiedene Formen des Überlebens auf der diesjährigen Architekturbiennale in Venedig, in: Berliner Zeitung, 19.6.2000, S. 11, ⟨w w w.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv/.bin/dump.fcgi/2000/0619/-feuilleton/0001/⟩ (1.7.2011).

Mönninger, Michael, Gebäude wie aus Knete. Das Centre Pompidou feiert eine neue Epoche der experimentellen Computerarchitektur, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 3, 8.1.2004, ⟨www.zeit.de/-2004/03/Non_Standard_Arch_⟩ (1.7.2011).

Mörtenbeck, Peter, Die virtuelle Dimension. Architektur, Subjektivität und Cyberspace, Wien, Köln und Weimar, Böhlau, 2001.

Mörtenböck, Peter, Nicht wissende User – ahnungslose Beteiligte. Digitale Welten und die Wahrnehmung der Architektur, in: Architheses (Sulgen), Nr. 4, Mai/Juni 2002, S. 8–13.

Moholy-Nagy, L., Vision in Motion (= id book, Institute of Design, Chicago), Chicago, Theobald, [1947] (4. Aufl.).

Moholy-Nagy, László, Von Material zu Architektur. Faksimile der 1929 erschienenen Erstausgabe (= Neue Bauhausbücher [(Hg.: Hans M. Wingler]), Mainz und Berlin, Kupferberg, 1968.

Moos, Stanislaus von, Venturi, die Kunstgeschichte und das „Princeton System“. Zum neuen Erweiterungsbau der National Gallery in London (1986–1991), in: Künstlerischer Austausch. Artistic Exchange. Akten des XXVIII. Internationalen Kongresses für Kunstgeschichte Berlin, 15. bis 20. Juli 1992 (Hg.: Thomas W. Gaethgens), Bd. III, Berlin, Akademie Verl., 1993, S. 15–34.

Morand, Kathleen, Claus Sluter. Artist at the Court of Burgundy, London, Harvey Miller, 1991.

Moreno, Cristina Díaz und Efrén García Grinda, Redefiniendo las Herramientas de la Radicalidad. Una Conversacíon con Winy Maas, Jakob van Rijs y Nathalie de Vries/Redefining the Tools of Radicalism. A conversation with Winy Maas, Jacob van Rijs und Nathalie de Vries, in: El Croquis (Madrid), Nr. 111, MVRDV 1997–2002, Apilamiento y Estratificación/Stacking and Layering, 2002, S. 6–23.

Morgan, Gabriel, The Glass Chain, in: Sites and Stations. Provisional Utopias. Architecture and Utopia in the Contemporary City (Hg.: Stan Allen und Kyong Park) (= Lusitania, Bd. 7), New York, Lusitania Press, 1995, S. 208–211.

Morpho-Ecologies (Hg.: Michael Hensel und Achim Menges), London, Architectural Association, 2006.

Moussavi, Farshid, The Function of Form, Barcelona, New York und Cambridge/Mass., Actar und Harvard University Graduate School of Design, 2009.

Müller, Ulrich, Raum, Bewegung und Zeit im Werk von Walter Gropius und Ludwig Mies van der Rohe, Berlin, Akademie Verl., 2004.

Muir, Eden und Rory O’Neill, The Paperless Design Studio, GSAP, Newsline Statement, 15.7.1994, ⟨www.arch.columbia.edu/DDL/paperless/NEWSLINE.html⟩ (Dezember 2006).

MVRDV, Kaufhaus in Rotterdam, in: Archplus (Aachen), Nr. 131, April 1996, S. 48–51.

MVRDV, Villa VPRO, in: Archplus (Aachen), Nr. 131, April 1996, S. 52–55.

MVRDV, FARMAX. Excursions on Density (Hg.: Winy Maas und Jacob van Rijs mit Richard Koek), Rotterdam, Uitgeverij 010, 1998.

MVRDV, MVRDV at VPRO (Hg.: Jaime Salazar), Barcelona, Actar, 1998.

MVRDV, KM3/3D City, Study, 1999, in: MVRDV, ⟨www.mvrdv.nl/090_km3/index.php⟩ (Oktober 2005) (wieder abgedruckt: ⟨http://home.arcor.de/simone.hoenisch/arch_km3.htm⟩ [1.7.2011]).

MVRDV, Metacity/Datatown (Hg.: Jennifer Sigler), Rotterdam, Uitgeverij 010, 1999.

MVRDV, Z-Mall.Leidschenveen Stadtzentrum, in: Archplus (Aachen), Nr. 147, August 1999, S. 38–41.

MVRDV, Niederländischer Pavillon EXPO 2000, in: Archplus (Aachen), Nr. 149/150, April 2000, S. 62–65.

MVRDV, Costa Ibérica. Upbeat to the Leisure City (Hg.: Winy Maas, Jacob van Rijs, MVRDV und ESARQ), Barcelona, Actar, 2000.

MVRDV, El Mezclador de Funciones/The Functionmixer, in: El Croquis (Madrid), Nr. 111, MVRDV 1997–2002, Apilamiento y Estratificación/Stacking and Layering, 2002, S. 26–29.

MVRDV, KM3. Excursions on Capacities, Barcelona, Actar, 2005.

Naum Gabo. Sixty Years of Constructivism, Ausstellungskatalog, Dallas, Museum of Art und Düsseldorf, Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen u. a. (Hg.: Steven A. Nash und Jörn Merkert), München, Prestel, 1985.

Neumeyer, Fritz, Quellentexte zur Architekturtheorie, München, Berlin, London und New York, Prestel, 2002.

Neumeyer, Fritz, Nachdenken über Architektur. Eine kurze Geschichte ihrer Theorie, in: ders., Quellentexte zur Architekturtheorie, München, Berlin, London und New York, Prestel, 2002, S. 9–79.

Nevers. Architecture Principe. Claude Parent, Paul Virilio, Collection FRAC Centre (Dir.: Frédéric Migayrou), Orléans, HYX, 2010.

New Babylon – The value of dreaming the city of tomorrow. Kurzzusammenfassung der Beiträge des gleichnamigen Seminars, organisiert von LINK, Delft University of Technology, Faculty of Architecture, 26. und 27. Januar 2000, in: ArchiNed, ⟨www.classic.archined.nl/extra/babylon/-newbabylon_00.html⟩ (1.7.2011).

New Realities – Neue Wirklichkeiten. Entwerfen im Zeichen des Computers. Dokumentation der Tagung „CAAD: Entwerfen im Zeichen des Computers“ des Schweizerischen Werkbundes (= Museum für Gestaltung Zürich Schriftenreihe, Bd. 17), Zürich, Museum für Gestaltung, 1993.

Next. 8th International Architecture Exhibition. La Biennale di Venezia, Ausstellungskatalog, Venedig, Giardini di Castello/Arsenale (Dir.: Deyan Sudjic, Hg.: Alison Morris und Finlay Lockie), 2 Bde., Venedig und New York, Marsilio und Rizzoli, 2002.
Nieuwenhuys, Constant A., Rapport inaugural de la conférence de Munich, in: Internationale Situationniste (Paris), Nr. 3, Dezember 1959, S. 25 ff.
Nieuwenhuys, Constant A., Une autre ville pour une autre vie, in: Internationale Situationniste (Paris), Nr. 3, Dezember 1959, S. 37–40.
Nieuwenhuys, Constant A., Description de la zone jaune, in: Internationale Situationniste (Paris), Nr. 4, Juni 1960, S. 23–26.
Nieuwenhuys, Constant A., New Babylon: An Urbanism of the Future, in: Architectural Design (London), Bd. 34, Nr. 6, Juni 1964, S. 304 f.
Nieuwenhuys, Constant A., Spielen oder Töten. Der Aufstand des Homo ludens (Übers.: Hans Thom), Bergisch Gladbach, Lübbe, 1971 [ndl. 1969].
Nieuwenhuys, Constant A., On Travelling, in: Studio International. International Journal of Modern Art (London), Bd. 185, Nr. 955, Mai 1973, S. 228 f.
Nieuwenhuys, Constant A., New Babylon. Une ville nomade, in: Jacques Berque u. a., Nomades et vagabondes (= Cause commune, Bd. 2), Paris, Union Génerale d'Éditions, 1975, S. 202–230.
Nieuwenhuys, Constant A., Beschreibung der gelben Zone (franz. 1960), in: Situationistische Internationale 1958–1969. Gesammelte Ausgaben des Organs der S. I. (Übers.: Pierre Gallissaires, dt. Bearb.: Hanna Mittelstädt), Bd. 1, Hamburg, MAD-Verl. und Nautilus, 1976, S. 139 ff.
Nieuwenhuys, Constant A., Eine andere Stadt für ein anderes Leben (franz. 1959), in: Der Beginn einer Epoche. Texte der Situationisten (Übers.: Pierre Gallissaires, Hanna Mittelstädt und Roberto Ohrt), Hamburg, Nautilus, 1995, S. 80 ff.
Nieuwenhuys, Constant A., The Principle of Disorientation (ndl. 1973), in: Situacionistas. Art, politica, urbanismo/Situationists. Art, politics, urbanism, Ausstellungskatalog, Barcelona, Museu d'Art Contemporani de Barcelona (Hg.: Libero Andreotti und Xavier Costa), Barcelona, MACBA und Actar, 1996, S. 86 f.
Nieuwenhuys, Constant A., Unitary Urbanism, unveröffentlichtes Vortragsmanuskript, Stedelijk Museum, Amsterdam, 20. Dezember 1960 (Übers.: Robyn de Jong-Dalziel), in: Mark Wigley, Constant's New Babylon. The Hyper-Architecture of Desire, Ausstellungskatalog, Rotterdam, Witte de With, Center for Contemporary Art, Rotterdam, 010 Publ., 1998, S. 131–135.
Nieuwenhuys, Constant A., Neu Babylon (Auszug), 1960, in: Programme und Manifeste zur Architektur des 20. Jahrhunderts (Auswahl u. Komm.: Ulrich Conrads, Übers.: Henni Korssakow-Schröder u. a.) (= Bauwelt Fundamente, Bd. 1), Gütersloh, Berlin, Basel und Boston, Bertelsmann Fachzeitschr. und Birkhäuser, 2001 [Reprint der Ausg. v. 1975], S. 170 f.
Nilpferd des höllischen Urwalds. Spuren in eine unbekannte Stadt. Situationisten, Gruppe SPUR, Kommune I, Ausstellungskatalog, Berlin, Martin-Gropius-Bau (Hg.: Wolfgang Dreßen, Dieter Kunzelmann und Eckhard Siepmann), Gießen, Anabas, 1991.
Nio, Maurice und Lars Spuybroek, X en Y en Z – een gebruiksaanwijzing/X and Y and Z – a manual, in: Archis (Amsterdam), Nr. 11, November 1995, S. 20–23.
Nitschke, Günter, Die Metabolisten Japans, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 18/19, 11.5.1964, S. 499–515.
Noennig, Jörg Rainer und Yoco Fukuda, Alles fließt. Das Internationale Fährterminal in Yokohama, in: Deutsche Bauzeitung (Leinfelden-Echterdingen), Nr. 4, April 2003, S. 54–61.
Noever, Peter, Keine Angst! Zu Peter Eisenmans „Temporärem Bauwerk" in Wien, in: Peter Eisenman. Barfuß auf weiß glühenden Mauern/Barefoot on White-Hot Walls, Ausstellungskatalog, Wien, Museum für angewandte Kunst (Hg.: ders.), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004, S. 10–13.
Norris, Toby, Constant: Neu-Babylon (Übers.: Martin Klebes), in: Parapluie. Elektronische Zeitschrift für Kulturen, Künste, Literaturen (Tübingen), Nr. 11, Sommer 2001, ⟨http://-parapluie.de/archiv/stadt/revision⟩ (1.7.2011).
Noseda, Irma, Hafenstädte, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 5, Mai 2002, S. 8 f.
Notation. Kalkül und Form in den Künsten, Ausstellungskatalog, Berlin, Akademie der Künste und Karlsruhe, Zentrum für Kunst und Medientechnologie (Hg.: Hubertus von Amelunxen, Dieter Appelt und Peter Weibel), Berlin, Akademie der Künste, 2008.

Nouvel, Jean, Nach Auflösung des Frühnebels…, in: Paul Virilio und Claude Parent, Architecture Principe, 1966 und 1996. Franz. Faksimiles in dt. Übersetzung (Übers.: Bernd Wilczek), Besançon, L'Imprimeur, 2000, S. 159–169.

Novak, Marcos, Liquid Architectures in Cyberspace, in: Cyberspace. First Steps (Hg.: Michael Benedikt), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1991, S. 225–254.

Novak, Marcos, Liquid Architectures in Cyberspace, in: Multimedia: From Wagner to Virtual Reality (Hg.: Randall Packer und Ken Jordan, Vorw.: William Gibson), New York, Norton, 2001, S. 252–265.

Novak, Marcos, Fließende-, Trans-, Unsichtbar-: Der Aufstieg und die Artentstehung des Digitalen in der Architektur. Eine Geschichte/Liquid-, Trans-, Invisible-: The Ascent and Speciation of the Digital in Architecture. A Story, in: Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: Peter Cachola Schmal), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, S. 214–247.

Novak, Marcos, Trans Terra Form. Liquid Architectures and the Loss of Inscription (1997), ⟨www.krcf.org/krcfhome/PRINT/nonlocated/nlonline/nonMarcos.html⟩ (1.7.2011).

NOX und Oosterhuis Associates, Pabellón de aqua dulce/Fresh water pavilion. Pabellón de aqua salada/Salt water pavilion. Neeltje Jans (Países Bajos), in: Quaderns d'arquitectura i urbanisme (Barcelona), Nr. 218, 1997, S. 4–19.

NOX Architekten mit Q. S. Serafijn, D-tower: Interaktiver Turm, in: Archplus (Aachen), Nr. 172, Dezember 2004, S. 38–43.

Oechslin, Werner, Peter Eisenman. Der Kubus und seine Abweichungen, in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 35, 15.3.1990, S. 46–57.

Ohrt, Roberto, Phantom Avantgarde. Eine Geschichte der Situationistischen Internationale und der modernen Kunst, Hamburg und München, Nautilus und Galerie van de Loo, 1990 [zugl.: Phil. Diss., Universität Hamburg, 1988, u. d. T.: Roberto Ohrt, Kunst, Situation, Aktion].

Ohrt, Roberto, Die aktive Linie – Pfade, Netze, Architekturen, in: Die Gruppe GEFLECHT. Antiobjekt, 1965–1968, Ausstellungskatalog, Kiel, Kunsthalle (Hg.: Stephan Schmidt-Wulffen), München, Schreiber, 1991, S. 74–92.

Ohrt, Roberto, N'écrivez jamais. Bibliographie zu den Situationisten 1990–1999, in: Das große Spiel. Die Situationisten zwischen Politik und Kunst (Hg.: Roberto Ohrt), Hamburg, Nautilus, 1999, S. 171–219.

On the Passage of a few people through a rather brief moment in time: The Situationist International 1957–1972, Ausstellungskatalog, Boston, Institute of Contemporary Art (Hg.: Elisabeth Sussman), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1989.

Orlandini, Alain, Le Parc de la Villette de Bernard Tschumi (= Un architecte/une œuvre), Paris, Somogy, 2001.

Ornament und Abstraktion. Kunst der Kulturen, der Moderne und Gegenwart im Dialog, Ausstellungskatalog, Riehen bei Basel, Fondation Beyeler (Hg.: Markus Brüderlin), Köln, DuMont, 2001.

Otto, Frei u. a., Natürliche Konstruktionen. Formen und Strukturen in Natur und Technik und Prozesse ihrer Entstehung. Eine Gemeinschaftsveröff. der Mitarb. des Inst. für leichte Flächentragwerke im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 64 „Weitgespannte Flächentragwerke" der Dt. Forschungsgemeinschaft (Hg.: Karl Wilhelm Schmitt) (= Architektur, Forschung und Entwicklung), Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst., 1985 (2. Aufl.).

Otto, Frei, Form – Ein Vorschlag zur Entwicklung einer Methode zu Ordnung und Beschreibung von Formen (= Konzepte SFB 230, Nr. 1), Stuttgart und Tübingen, Univ., Sonderforschungsbereich 230, 1984.

Otto, Frei, Schriften und Reden. 1951–1983 (Hg.: Berthold Burkhardt) (= Schriften des Deutschen Architekturmuseums zur Architekturgeschichte und Architekturtheorie), Braunschweig, und Wiesbaden, Vieweg, 1984.

Otto, Frei, Gestaltwerdung. Zur Formentstehung in Natur, Technik und Baukunst (= arcus, Architektur und Wissenschaft, Bd. 4), Köln, Müller, 1988.

Otto, Frei und Bodo Rasch, Gestalt finden. Auf dem Weg zu einer Baukunst des Minimalen. Der Werkbund zeigt Frei Otto, Frei Otto zeigt Bodo Rasch, Ausstellungskatalog, München, Villa Stuck, 1992 (Hg.: Deutscher Werkbund Bayern, Frei Otto und Bodo Rasch), Stuttgart, Menges, 1995.

Oosterhuis, Kas, Space Time Volume, in: Wiederhall Architectural Serial (Amsterdam), Nr. 12, 1990, S. 5–8, ⟨www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=279⟩ (1.7.2011).
Oosterhuis, Kas, Architecture Goes Wild (Übers.: John Kirkpatrick), Rotterdam, 010 Publ., 2002.
Oosterhuis, Kas, Game, Set and Match (2001), in: ders., Architecture Goes Wild (Übers.: John Kirkpatrick), Rotterdam, 010 Publ., 2002, S. 54–66.
oosterhuis.nl./Kas Oosterhuis u. a., Variomatic (Übers.: Fritz Schneider), in: Archplus (Aachen), Nr. 158, Dezember 2001, S. 92–95.
Optimierung natürlicher und technischer Konstruktionen. Dokumentation des gleichnamigen Kolloquiums am 25. April 1986 vom Teilprojekt D 3 „Optimierung natürlicher Bauformen“ des SFB „Natürliche Konstruktionen“ am Institut für Baustatik, Univ. Stuttgart (Red.: Joachim Bahndorf) (= Konzepte SFB 230, Nr. 27), Stuttgart und Tübingen, Univ., Sonderforschungsbereich 230, 1986.
Oswalt, Philipp, Anyhow-Konferenz in Rotterdam, in: Archplus (Aachen), Nr. 138, Oktober 1997, S. 16 f.
Oswalt, Philipp und Matthias Hollwich, OMA at work (Übers.: Fiona Greenwood), in: Archis (Amsterdam), Nr. 7, Juli 1998, S. 12–23, ⟨www.oswalt.de/de/text/txt/omawork_p.html⟩ (1.7.2011).
Oswalt, Philipp, Implantationen. Natur in der zeitgenössischen Architektur, in: Archplus (Aachen), Nr. 142, Juli 1998, S. 74–78.
Oswalt, Philipp und Bettina Vismann, Das Büro ohne Eigenschaften. Oder: Wie ein Bürogebäude entsteht, in: Ernst Neufert. Normierte Baukultur im 20. Jahrhundert, Ausstellungskatalog, Dessau, Stiftung Bauhaus und Gelmeroda/Weimar, Neufert-Archiv (Hg.: Walter Prigge), (= Edition Bauhaus, Bd. 5), Frankfurt/M. und New York, Campus, 1999, ⟨www.oswalt.de/-de/text/txt/office_p.html⟩ (1.7.2011).
Panofsky, Erwin, Die Perspektive als „symbolische Form“, in: Vorträge der Bibliothek Warburg 1924–1925, Leipzig und Berlin, Teubner, 1927, S. 258–330.
Panofsky, Erwin, Die Perspektive als „symbolische Form“, in: ders., Aufsätze zu Grundfragen der Kunstwissenschaft (Hg.: Hariolf Oberer und Egon Verheyen), Berlin, Spiess, 1980, S. 99–167 (3. Aufl.).
Parent, Claude, The Oblique Function meets Electronic Media (Übers.: Laetitia Wolff), in: Architectural Design (London), Bd. 68, Nr. 5/6, Profile Nr. 133, Hypersurface Architecture (Hg.: Stephen Perella), Mai/Juni 1998, S. 74–77.
Parent, Claude, Architektur: Einzigartigkeit und Diskontinuität, in: Paul Virilio und ders., Architecture Principe, 1966 und 1996. Franz. Faksimiles in dt. Übersetzung (Übers.: Bernd Wilczek), Besançon, L’Imprimeur, 2000, S. 153 f.
Parent, Claude, The Oblique Function meets Electronic Media (Übers.: Laetitia Wolff), in: Architecture and Science (Hg.: Giuseppa Di Cristina) (= AD Architectural Design), Chichester, Wiley-Academy, 2001, S. 160–163.
Parent, Claude, Vivre à l’oblique (= Collection Particulière), Paris, Jean-Michel Place, 2004.
Paul Virilio – Biography, in: The European Graduate School, Saas-Fee, ⟨www.egs.edu/faculty/-paul-virilio/biography⟩ (1.7.2011).
Peggy Guggenheim & Frederick Kiesler. The Story of Art of This Century, Ausstellungskatalog, Venedig, Peggy Guggenheim Collection (Hg.: Susan Davidson und Philip Rylands), New York, Guggenheim Museum, 2004.
Pehnt, Wolfgang, Architekturzeichnungen des Expressionismus, Stuttgart, Hatje, 1985.
Pehnt, Wolfgang, Die Architektur des Expressionismus, 3., bearb., erg. u. erw. Aufl., Ostfildern-Ruit, Hatje, 1998.
Pehnt, Wolfgang, Lehrmeisterin Natur. Von der „Riesenblase“ zum „Blob“ – ein architekturhistorischer Exkurs, in: Archithese (Sulgen), Nr. 2, März/April 2002, S. 12–17.
Pehnt, Wolfgang, Expressionistische Architektur damals und heute, in: Bau einer neuen Welt. Architektonische Visionen des Expressionismus, Ausstellungskatalog, Bremen, Kunstsammlungen Böttcherstraße und Berlin, Bauhaus-Archiv/Museum für Gestaltung (Hg.: Rainer Stamm und Daniel Schreiber), Köln, König, 2003, S. 8–17.
Pein, Max-Gerrit von, Thomas Wirth und Markus Bolsinger, Das Mercedes-Benz Museum, Konstanz, Stadler, 2006.
Pelkonen, Eeva Liisa, Bernard Tschumis Ereignisraum (Übers.: Joseph Imorde), in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 67, März 1998, S. 82–85.

Peter Eisenman. Barfuß auf weiß glühenden Mauern/Barefoot on White-Hot Walls, Ausstellungskatalog, Wien, Museum für angewandte Kunst (Hg.: Peter Noever), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004.

Perrin, François, Air Architecture: Fantasie und Materie, 2006, in: Österreichisches Museum für angewandte Kunst/Gegenwartskunst, ⟨www.mak.at/jetzt/f_jetzt.htm⟩, Unterseiten „Ausstellungen Rückblick, Ausstellungen seit 1986 nach Datum, 2006 YVES KLEIN: Air Architecture, Air Architecture: Fantasie und Materie“ (1.7.2011).

Pessler, Monika, Neuer Standort – Kiesler Stiftung Wien, in: Kunstgeschichte aktuell. Mitteilungen des Verbandes österreichischer Kunsthistorikerinnen und Kunsthistoriker (Wien), Jg. XXII, Nr. 1, 2005, ⟨www.kunsthistoriker-in.at/artikel.php?itemid=288&menuid=5&rubrikid=1-&pubid=35⟩ (Dezember 2006).

Pevsner, Nikolaus, Wegbereiter moderner Formgebung. Von Morris bis Gropius, Köln, DuMont, 2002 [engl.1936].

Phillips, Lisa, Frederick Kiesler, Ausstellungskatalog, New York, Whitney Museum of American Art, New York und London, Norton, 1989.

Piano, Renzo und Richard Rogers, Du Plateau Beaubourg au Centre Georges Pompidou. Entretien avec Antoine Picon, Paris, Centre Pompidou, 1987.

Piano, Renzo, Mein Architektur-Logbuch. Katalog zur Ausstellung „Out of the Blue. Renzo Piano Building Workshop“, Bonn, Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland, Ostfildern-Ruit, Hatje, 1997.

Pieper, Jan, Baugeschichte und Architekturlehre. Anmerkungen zu einer schwierigen Beziehung, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 40/41, 28.10.2005, S. 12–19.

Pieper, Jan, Der Aachener Katschhofstreit. Ausdruck einer exemplarischen Ratlosigkeit. Ein Plädoyer, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 42, 3.11.2006, S. 16–21.

Podbregar, Nadja, Die Wunderspirale. Nautilus und die logarithmische Spirale, in: scinexx. Das Wissensmagazin, 14.11.2001, ⟨www.scinexx.de/dossier-detail-152-15.html⟩ (1.7.2011).

Politics – Poetics. Das Buch zur documenta X (Hg.: documenta und Museum Fridericianum Veranstaltungs-GmbH, Kassel, Idee u. Konz.: Catherine David und Jean-François Chevrier), Ostfildern-Ruit, Cantz, 1997.

Pollak, Sydney, Sketches of Frank Gehry, Dokumentarfilm, USA, 2005, DVD, Leipzig, Arthaus, 2008.

Primas, Urs, Der Fluss der Dinge, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 1/2, Januar/Februar 1998, S. 4–15.

Prix, Wolf D. und Helmut Swiczinsky/Coop Himmelb(l)au, Die Architektur des Wolkenfelds, in: Paul Virilio und Claude Parent, Architecture Principe, 1966 und 1996. Franz. Faksimiles in dt. Übersetzung (Übers.: Bernd Wilczek), Besançon, L’Imprimeur, 2000, S. 155 f.

Probst, Maximilian, Biografie als Idiotie. Das Kino sucht echte Helden. Ein Dokumentarfilm-Boom bedient unsere kollektive Sehnsucht nach Autoritäten, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 33, 9.8.2007, S. 34, ⟨www.zeit.de/2007/33/Biografie-Doku?page=all⟩ (1.7.2011).

Programme und Manifeste zur Architektur des 20. Jahrhunderts (Auswahl u. Komm.: Ulrich Conrads, Übers.: Henni Korssakow-Schröder u. a.) (= Bauwelt Fundamente, Bd. 1), Gütersloh, Berlin, Basel und Boston, Bertelsmann Fachzeitschr. und Birkhäuser, 2001 [Reprint der Ausg. v. 1975].

Prusinkiewicz, Przemyslaw und James Hanan, Lindenmayer Systems, Fractals and Plants (= Lecture Notes in Biomathematics, Bd. 79), Berlin, Heidelberg und New York, Springer, 1989.

Prusinkiewicz, Przemyslaw und Aristid Lindenmayer, Algorithmic Beauty of Plants (= The Virtual Laboratory), Berlin, Heidelberg und New York, Springer, 1990.

Quilici, Vieri, Adalberto Libera. L’architettura come ideale (= Architettura/Progetto, Bd. 6), Roma, Officina, 1981.

Ragon, Michel, Où vivrons-nous demain?, Paris, R. Laffont, 1963.

Ragon, Michel, Wo leben wir morgen? Mensch und Umwelt – Die Stadt der Zukunft, München, Callwey, 1963.

Ragon, Michel, Monographie critique d’un architecte Claude Parent (= Espace & architecture), Paris, Dunod, 1982.

Ragot, Gilles, Matrize. Ein Spätwerk Le Corbusiers postum verewigt, in: tec21. Fachzeitschrift für Architektur, Ingenieurwesen und Umwelt (Zürich), Nr. 7, 10.2.2006, S. 18–21, ⟨www.-tec21.ch/archiv/?a=nan⟩, Unterseiten „alle Hefte 2006, 7/2006, Église Firminy: Matrize“ (1.7.2011).
Rajchman, John, Perplications, On the Space and Time of Rebstockpark/Perplikationen: Über Raum und Zeit des Rebstockparks (Übers.: Jörg Gleiter und Roland Ganter), in: Eisenman Architects, Albert Speer & Partner, Hanna/Olin, Unfolding Frankfurt, Ausstellungskatalog, Berlin, Galerie Aedes. Englisch und Deutsch (Hg.: Judy Geib und Sabu Kohso, Übers.: Jörg Gleiter mit Roland Ganter), Berlin, Ernst, 1991, S. 20–77.
Rajchman, John, Leichtes zählt (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 124/125, Dezember 1994, S. 22.
Rajchman, John, Leicht nennt man die Erde (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 124/125, Dezember 1994, S. 44 f.
Rajchman, John, Constructions (Vorw.: Paul Virilio) (= Writing Architecture [Hg.: Cynthia Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1998.
Rajchman, John, Folding, in: ders., Constructions, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1998, S. 11–36.
Rajchman, John, Lightness, in: ders., Constructions (Vorw.: Paul Virilio) (= Writing Architecture [Hg.: Cynthia Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1998, S. 37–54.
Rajchman, John, The Deleuze Connections, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2000.
Rajchman, John, Faltung. Gekürzte Fassung (Übers.: Henrik Mauler und Stephan Trüby), in: architektur_theorie.doc. Texte seit 1960 (Hg.: Gerd de Bruyn und Stephan Trüby), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2003, S. 306–314.
Rasmussen, Steen Eiler, Om at opleve arkitektur, Kopenhagen, Gads forlag, 1957.
Rasmussen, Steen Eiler, Experiencing Architecture, New York, Technology Press of MIT und Wiley, 1959 [dän. 1957].
Rasmussen, Steen Eiler, Architektur Erlebnis (Übers.: Elisabeth Drugowitsch) (= Archpaper, Edition Krämer), Stuttgart, Krämer, 1980 [dän. 1957].
Rauterberg, Hanno, Rolle vorwärts. Braucht der flexible Mensch ein flexibles Heim? Eine Ausstellung in Orléans zeigt die Zukunft des Wohnens, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 21, 17.5.2001, S. 46, ⟨www.zeit.de/2001/21/Rolle_vorwaerts⟩ (1.7.2011).
Rauterberg, Hanno, Der große Architainer. Mit neuen Bauten am Pariser Platz in Berlin und in Seattle zeigt Frank O. Gehry erstmals sein ganzes Können, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 25, 13.6.2001, S. 40, ⟨www.zeit.de/2001/25/Der_grosse_Architainer⟩ (1.7.2011).
Rauterberg, Hanno, Dünne Luft der Avantgarde. Venedigs Architekturbiennale im Widerstreit: Die einen erliegen dem Formenrausch, andere suchen neue Bodenhaftung, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 38, 12.9.2002, S. 41, ⟨www.zeit.de/2002/38/Duenne_Luft_der_Avantgarde⟩ (1.7.2011).
Rauterberg, Hanno, Schlingen der Zukunft. Wo ist sie nur, die Utopie? In Graz begeben sich Architekten und Künstler auf die Suche, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 45, 31.10.2002, S. 44, ⟨www.zeit.de/2002/45/Schlingen_der_Zukunft⟩ (1.7.2011).
Rauterberg, Hanno, Mit sanftem Schwung in die Kurve. Können Architekten die Welt retten? Reformideen auf der Biennale in Venedig, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 39, 10.9.2004, S. 53, ⟨www.zeit.de/2004/39/Arch_biennale⟩ (1.7.2011).
Rauterberg, Hanno, Splittern, Stauchen, Dehnen. Porträt eines Architekten, der Häuser digital aus dem Unterbewusstsein wachsen lässt, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 1, 30.12.2004, S. 46.
Rauterberg, Hanno, Kometeneinschlag im Hühnerhof. Neue Formen für die Neue Musik: In Porto hat der Architekt Rem Koolhaas ein abenteuerliches Konzerthaus gebaut, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 15, 6.4.2005, ⟨www.zeit.de/2005/15/Casa_da_Musica⟩ (1.7.2011).
Rauterberg, Hanno, Barock aus dem Rechner. Das neue Mercedes Museum in Stuttgart kündet von einer erstaunlichen Epoche: Der Digitalmoderne, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 45, 3.11.2005, S. 54, ⟨www.zeit.de/2005/45/Mercedes-Museum⟩ (1.7.2011).
Rauterberg, Hanno, „Ich will die ganze Welt ergreifen“. Schwebende Häuser, unbequeme Sofas und die große Lust am Schreien – ein Gespräch mit der Architektin Zaha Hadid über ihren erstaunlichen Weg zum Erfolg, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 25, 14.6.2006, S. 45, ⟨www.zeit.de/2006/25/Hadid-Interv__xml?page=1⟩ (1.7.2011).
Reading MVRDV (Hg.: Véronique Patteeuw), Rotterdam, NAi Publ., 2003.

Reichert, Steffen und Achim Menges, Reaktive Flächenstruktur, in: Archplus (Aachen), Nr 188, Juli 2008, S. 44 f.
Reidemeister, Johann Christoph, Shopping und „Junkspace“. Rem Koolhaas’ neuste Städtebaustudie, in: Neue Zürcher Zeitung, 17.4.2002, S. 64, ⟨www.nextroom.at/article.php?-article_id=1059⟩ (1.7.2011).
Reiser, Jesse und Nanako Umemoto, Opernhaus Cardiff Bay (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 128, September 1995, S. 55 ff.
Reiser, Jesse, Solid-State Architecture, in: Andrew Benjamin, Reiser + Umemoto. Recent Projects, London, Academy Editions, 1998, S. 48–53.
Reiser, Jesse und Nanako Umemoto, Cardiff Bay Opera House, Wales. Competition Entry, 1994, in: Andrew Benjamin, Reiser + Umemoto. Recent Projects, London, Academy Editions, 1998, S. 54–61.
Reiser, Jesse und Nanako Umemoto, Yokohama Port Terminal, Japan. Competition Entry, 1995, in: Andrew Benjamin, Reiser + Umemoto. Recent Projects, London, Academy Editions, 1998, S. 62–69.
Reiser, Jesse und Nanako Umemoto, Kansai Library, Japan. Competition Entry, 1996, in: Andrew Benjamin, Reiser + Umemoto. Recent Projects, London, Academy Editions, 1998, S. 70–77.
Reiser, Jesse und Nanako Umemoto, Yokohama Port Terminal, in: Architectural Design (London), Bd. 68, Nr. 5/6, Profile Nr. 133, Hypersurface Architecture (Hg.: Stephen Perella), Mai/Juni 1998, S. 44–47.
Reiser, Jesse und Nanako Umemoto, Grenzverkehr. Entwurfsstudie für den Franklin D. Roosevelt Drive in New York, in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 72, Juli 1999, S. 52–65.
Reiser, Jesse und Nanako Umemoto/RUR Architecture, Nutzungen, Situationen und Zustände des Raums/Uses, Situations and Conditions of Space. Ein Gespräch von Hans Drexler und Chris Duisberg (Übers.: Christa Zeller), in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 5, Mai 2001, S. 18–23 (dt.), S. 69 ff. (engl.).
Reiser, Jesse und Nanako Umemoto, Atlas of Novel Tectonics, New York, Princeton Architectural Press, 2006.
Rethinking Kiesler. Frederick J. Kiesler: Endless Space. Symposium, in: Frederick J. Kiesler. Endless Space, Ausstellungskatalog, Los Angeles, MAK Center for Art and Architecture (Hg.: Dieter Bogner und Peter Noever), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2001, S. 73–87.
Revision der Moderne. Postmoderne Architektur 1960–1980, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architekturmuseum (Hg.: Heinrich Klotz), München, Prestel, 1984.
RheinRuhrCity – Die unentdeckte Metropole. The Regionmaker – MVRDV, Ausstellungskatalog, Düsseldorf, NRW-Forum Kultur und Wirtschaft (Hg.: NRW-Forum Kultur und Wirtschaft), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2002.
Richter, Peter, Einfach nach oben fallen. Architektur-Biennale in Venedig: Was kommt nach der Zukunft?, in: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, Nr. 36, 8.9.2002, S. 20.
Riley, Terence, Light Construction, Ausstellungskatalog, New York (The Museum of Modern Art), New York, Abrams, 1995.
Riley, Terence, Light Construction (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 129/130, Dezember 1995, S. 107–112.
Rizzi, Renato, Peter Eisenman. Mistico Nulla, Mailand, Motta, 1981.
Rizzi, Renato, Peter Eisenman. Mystisches Nichts. Sein Werk (Übers.: Susanne Vogel), Basel, Wiese, 1996.
Rocker, Ingeborg M., Calculus-Based Form: An Interview with Greg Lynn, in: Architectural Design (London), Bd. 76, Nr. 4, Profile Nr. 182, Programming Cultures (Hg.: Mike Silver), Juli/August 2006, S. 88–95.
Rötzer, Florian, Antiobjekt: Modell der künstlerischen Praxis, in: Die Gruppe GEFLECHT. Antiobjekt, 1965–1968, Ausstellungskatalog, Kiel, Kunsthalle (Hg.: Stephan Schmidt-Wulffen), München, Schreiber, 1991, S. 11–25.
Rötzer, Florian, Soziale Phantasie. Gruppen in München, in: Kunstforum International (Ruppichteroth), Bd. 116, November/Dezember 1991, S. 171–195.
Rötzer, Florian, Raum und Virtualität. Einige Anmerkungen zur Architektur, in: Die Zukunft des Raumes/The Future of Space (Hg.: Bernd Meurer), Frankfurt/M. und New York, Campus, 1994, S. 208–218.

Rötzer, Florian, Flanieren in den Datennetzen, in: Telepolis. Magazin der Netzkultur (München und Hannover), 1.1.1996, ⟨www.heise.de/tp/r4/artikel/2/2029/1.html⟩ (1.7.2011).
Rogers, Hilka, Organisch Konstruieren. Die Bedeutung der Form beim Entwurf von Tragstrukturen, in: Spielarten des Organischen in Architektur, Design und Kunst (Hg.: Annette Geiger, Stefanie Hennecke und Christin Kempf), Berlin, Reimer, 2005, S. 164–181.
Román, Antonio, Eero Saarinen. An Architecture of Multiplicity, New York, Princeton Architectural Press, 2003.
Rossi, Aldo, L'Architettura della Città, Padua, Marsilio, 1966.
Rossi, Aldo, Die Architektur der Stadt. Skizze zu einer grundlegenden Theorie des Urbanen (Übers.: Arianna Giachi) (= Bauwelt Fundamente, Bd. 41), Düsseldorf, Bertelsmann, 1973 [ital. 1966].
Rowe, Colin und Robert Slutzky, Transparency: Literal and Phenomenal, in: Perspecta. The Yale Architectural Journal (New Haven/Conn.), Bd. 8, 1964, S. 45–54.
Rowe, Colin und Robert Slutzky, Transparenz. Le Corbusier Studien 1 (Übers. u. Komm.: Bernhard Hoesli), 2. Aufl. (= Schriftenreihe des Instituts für Geschichte und Theorie der Architektur der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Bd. 4), Basel und Stuttgart, Birkhäuser, 1974 [engl. 1964].
Rowe, Colin, The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1976.
Rowe, Colin und Fred Koetter, Collage City, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1978.
Rowe, Colin und Fred Koetter, Collage City (Übers.: Bernhard Hoesli) (= Schriftenreihe des Instituts für Geschichte und Theorie der Architektur der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Bd. 27), Basel, Boston und Stuttgart, Birkhäuser, 1984 [engl. 1978].
Rowe, Colin, Die Mathematik der idealen Villa und andere Essays (Übers.: Christoph Schnoor), Basel, Berlin und Boston, Birkhäuser, 1998 [engl. 1976].
Ruby, Andreas, Beyond Form. Architektur im Zeitalter ihrer digitalen Produzierbarkeit/Architecture in the Age of Digital Producibility, in: Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: Peter Cachola Schmal), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, S. 206–213.
Ruby, Andreas, Continuous Performance. Zum Plasma House von André Poitiers, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 5, Mai 2001, S. 38–43.
Ruby, Andreas, Die Köche und der Brei. Planungsstrategie „Divercity" und das „Modell O'Brien", in: Deutsche Bauzeitung (Leinfelden-Echterdingen), Nr. 6, Juni 2001, S. 54–57.
Ruby, Andreas, André Poitiers. Objects in Territory (Hg.: Kristin Feireiss, Übers.: Michael Robinson und Christopher Huw Evans, Vorw.: Thom Mayne), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2002.
Ruby, Andreas, Informierte Oberflächen. Kontinuität als Narration der Neunziger, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 11, November 2002, S. 39–45.
Ruby, Ilka und Andreas, Gefühlsgehäuse, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 31, 25.7.2002, S. 34, ⟨http://www.zeit.de/2002/31/200231_unstudio.xml⟩ (1.7.2011).
Ruby, Ilka und Andreas und Philip Ursprung, Images. A Picture Book of Architecture, München, Berlin, London und New York, Prestel, 2004.
Ruby, Ilka und Andreas/Textbild, Text, Kontext, Hyperkontext. Manuskript zur Vortragsreihe „Face the Context: Architecture", Institut für Architektur und Raumplanung, Universität Liechtenstein, Vaduz, 19. Oktober 2004, ⟨w w w.hochschule.li/de/institute/architektur/-weiterbildung/vortraege/2004-05.asp⟩ (Februar 2006).
Rudofsky, Bernard, Architecture without architects. A short introduction to non-pedigreed architecture, Ausstellungskatalog, New York, Museum of Modern Art, Garden City/N.Y., Doubleday, 1964.
Rudofsky, Bernard, Architektur ohne Architekten. Eine Einführung in die anonyme Architektur, 2. Aufl., Salzburg und Wien, Residenz, 1993 [engl. 1964].
Russ, John C., Practical Stereology, New York, Plenum Press, 1986.
Sachsse, Rolf, Bild und Bau. Zur Nutzung technischer Medien beim Entwerfen von Architektur (= Bauwelt Fundamente, Bd. 113), Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1997.
Sadler, Simon, The Situationist City, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1998.
Sadler, Simon, Archigram. Architecture without Architecture, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2005.

Safran, Yehuda, Planet Zaha Hadid and Eduardo Souto de Moura, in: Prototypo spacecraftmanship (Lissabon), Nr. 3, Februar 2000, ⟨www.prototypo.com/Essays/Essays3/003_3.htm⟩ (1.7.2011).

Saggio, Antonio, Nuove Sostanze. L'Informatica e il Rinnovamento dell'Architettura. Un Manifesto per un'Architettura dell'Informazione/New Substances. IT and the Renewal of Architecture. A Manifesto, in: Il Progetto. Rivista trimestrale di Architettura, Arte, Comunicazione, Design (Triest), Nr. 6, Januar 2000, S. 32–35, ⟨www.arc1.uniroma1.it/saggio/Articoli/IT/Manifesto.html⟩ (1.7.2011).

Saggio, Antonio, Neue Subjektivität. Architektur zwischen Kommunikation und Information/New Subjectivity. Architecture between Communication and Information, in: Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: Peter Cachola Schmal), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, S. 20–29.

Saliga, Paulina und Mary Woolever, The Architecture of Bruce Goff 1904–1982. Design for the Continuous Present, München, Berlin, London und New York, Prestel, 1995.

Scalbert, Irénée, Internationale prijsvraag Haventerminal Yokohama. Eerste prijs voor Farshid Moussavi en Alejandro Zaera-Polo/International competition for Yokohama Port Terminal. First prize for Farshid Moussavi and Alejandro Zaera-Polo, in: Archis (Amsterdam), Nr. 4, April 1995, S. 2 ff.

Scalbert, Irénée und Mohsen Mostafavi, Interview with Claude Parent, in: The Function of the Oblique. The Architecture of Claude Parent and Paul Virilio 1963–1969 (Hg. u. Übers.: Pamela Johnston, Einl.: Jacques Lucan) (= AA Documents, Bd. 3), London, Architectual Association, 1996, S. 48–57.

Schafer, Ashley, Theory After (After-Theory), in: Perspecta. The Yale Architectural Journal (New Haven/Conn.), Bd. 38, April 2006, S. 54–71.

Schafer, Ashley, Theory After (After-Theory) (Übers.: Martina Düttmann), in: Bauwelt (Berlin), Nr. 24 (= Stadtbauwelt, Nr. 174), 22.6.2007, S. 48–59.

Scharf, Armin, Material in der vierten Dimension. Smart Materials und Sensortechnik, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 5, Mai 2006, S. 38–43.

Schenkung Otto van de Loo, Ausstellungskatalog, Berlin, Neue Nationalgalerie (Hg.: Fritz Jacobi und Sibylle Luig), Köln, Wienand, 2003.

Schindler, Christoph und Fabian Scheurer, Die Rückkehr der Geometrie. Parametrische Modelle komplexer Räume, in: Archplus (Aachen), Nr. 189, Oktober 2008, S. 66–69.

Schirren, Matthias, Hugo Häring. Architekt des neuen Bauens 1882–1958, Ausstellungskatalog, Berlin (Akademie der Künste), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2001.

Schirren, Matthias, Bruno Taut. Alpine Architektur. A Utopia/Eine Utopie. Kommentierte Neuausgabe der Veröffentlichung von 1919, München, Berlin, London und New York, Prestel, 2004.

Schlüter, Gottfried, Pruitt-Igoe. Die Dritte, in: Wolkenkuckucksheim. Internationale Zeitschrift für Theorie und Wissenschaft der Architektur (Cottbus), 2. Jg., Nr. 1, Mai 1997, ⟨www.tu-cottbus.de/theo/Wolke/deu/Themen/971/Schlueter/schlueter_t.html⟩ (1.7.2011).

Schmal, Peter Cachola, Digital, real. Das Prozesshafte in der Umsetzung architektonischer Visionen/Proceedings in the Transfer of Architectural Visions, in: Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: ders.), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, S. 8–19.

Schmal, Peter Cachola, Zaha darf alles. „Graz darf alles“: Die Architekturausstellung „Latente Utopien“ im Landesmuseum der Stadt, in: Frankfurter Rundschau, 6.11.2002, ⟨www.steirischerherbst.at/2002/Presse/Pressespiegel/Detail7463.html?PressespiegelID=109⟩ (1.7.2011).

Schmal, Peter Cachola, Kunsthaus Graz. Archigram, die Ur-Blobmeister, in: a-matter – architecture and related. Online-Medium für zeitgenössische Architektur (München), Project 77, 20.1.2004, ⟨www.a-matter.de/ger/projects/Kunsthaus-Graz-pr077-01-r.asp⟩ (10.4.2004).

Schmal, Peter Cachola, UN Studio – Evolution of Space/Entwicklung des Raums, in: UN Studio: Evolution of Space/Entwicklung des Raums, Ausstellungskatalog (Hg.: ders., Übers.: Jeremy Gaines und Uschi Haberl), Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum, 2006, S. 4–11.

Schmarsow, August, Das Wesen der architektonischen Schöpfung. Antrittsvorlesung, gehalten in der Aula der K. Universität Leipzig am 8. November 1893, Leipzig, Hiersemann, 1894, ⟨www.tu-cottbus.de/theoriederarchitektur/Archiv⟩, Unterseiten „Autoren A–Z: S, Schmarsow, August, 1894, Das Wesen der architektonischen Schöpfung“ (1.7.2011).

Schmarsow, August, Ueber den Werth der Dimensionen im menschlichen Raumgebilde, in: Königlich-Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Philologisch-Historische Klasse: Berichte über die Verhandlung, Bd. 48, 4, Leipzig, Hirzel, 1896, S. 44–61, ⟨www.tu-cottbus.-de/theoriederarchitektur/Archiv⟩, Unterseien „Autoren A–Z: S, Schmarsow, August, 1896, Der Werth der Dimensionen im menschlichen Raumgebilde“ (1.7.2011).

Schmarsow, August, Das Wesen der architektonischen Schöpfung, 1894 (Auszug), in: Fritz Neumeyer, Quellentexte zur Architekturtheorie, München, Berlin, London und New York, Prestel, 2002, S. 319–333.

Schmidt-Burkhardt, Astrit, Stammbäume der Kunst. Zur Genealogie der Avantgarde, Berlin, Akademie Verl., 2005.

Schmitt, Gerhard N., Architectura et Machina. Computer Aided Architectural Design und Virtuelle Architektur, Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1993, ⟨http://caad.arch.ethz.ch/CAAD/-xhtml/aem/aem.html⟩ (1.7.2011).

Schmitt, Gerhard N., Architektur mit dem Computer, Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 1996, ⟨http:-//caad.arch.ethz.ch/projects/acm⟩ (1.7.2011).

Schmitt, Gerhard, David Kurmann und Florian Wenz, Neue Instrumente für die Architektur, o. J., ⟨http://caad.arch.ethz.ch/~kurmann/sculptor/arch+/final.html⟩ (21.9.2002).

Schmitt, Gerhard, David Kurmann und Florian Wenz, Sculptor, die neue Programmarchitektur, in: Archplus (Aachen), Nr. 128, September 1995, S. 67 ff.

Schneider, Bernhard, Perspektive bezieht sich auf den Betrachter, Axonometrie bezieht sich auf den Gegenstand, in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 1, 15.9.1981, S. 81–95.

Schneider, Ulrich, Hermann Finsterlin und die Architektur des Expressionismus, Tübingen, Wasmuth, 1999 [zugl.: Diss., Universität Karlsruhe, 1997].

Schneider, Ulrich, Hermann Finsterlin und die Mimesis, in: Bau einer neuen Welt. Architektonische Visionen des Expressionismus, Ausstellungskatalog, Bremen, Kunstsammlungen Böttcherstraße und Berlin, Bauhaus-Archiv/Museum für Gestaltung (Hg.: Rainer Stamm und Daniel Schreiber), Köln, König, 2003, S. 50–57.

Schnell, Angelika, Urban Walk. Die Niederländische Botschaft in Berlin von Rem Koolhaas, in: Archplus (Aachen), Nr. 168, Februar 2004, S. 6 f.

Schöny, Roland, Die Architektur von Morgen, in: oe1.ORF.at (Wien), 18.7.2000, ⟨www.-nextroom.at/article.php?article_id=5103⟩ (1.7.2011).

Schönemann, Heide, Fritz Lang. Filmbilder und Vorbilder, Ausstellungskatalog, Potsdam, Filmmuseum (= Reihe Deutsche Vergangenheit, Bd. 66), Berlin, Hentrich, 1992.

Schrage, Dieter, L’Art versus Dépassement de l’Art. Ein anhaltender Konflikt – am Beispiel von SPUR, in: Situationistische Internationale 1957–1972, Ausstellungskatalog, Wien, Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig, Wien, Triton-Verl., 1998, S. 54–66.

Schrage, Dieter, Widerstand im Spektakel. Die Situationistische Internationale. Finden sich bei der S. I. Anknüpfungspunkte für aktuelle Protestbewegungen?, in: Risse im Context XXI. Magazin zur Alpenbegradigung (Wien), Nr. 3/4, Juni 2000, ⟨www.contextxxi.at/context/content/view/-308/83/index.html⟩ (1.7.2011).

Schröder, Bernd, Futuro – Haus vom anderen Stern. Von der Skihütte zur postmodernen Kunst-Ikone, in: Telepolis. Magazin der Netzkultur (München und Hannover), 16.10.2005, ⟨www.-heise.de/tp/r4/artikel/21/21070/1.html⟩ (1.7.2011).

Schürkamp, Bettina, Central Library in Seattle, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 23, 11.6.2004, S. 26–35.

Schumacher, Patrik, Architektur der Bewegung (Übers.: Fiona Greenwood), in: Archplus (Aachen), Nr. 134/135, Dezember 1996, S. 56 ff.

Schwarz, Ullrich, Peter Eisenman: Dazwischen, in: Der Architekt (Berlin), Nr. 1, Januar 1993, S. 43–46.

Schwarz, Ullrich, Any – Architektur nach dem Ende der Gewissheiten, in: Werk, Bauen und Wohnen (Basel), Nr. 10, Oktober 1993, S. 41–48.

Schwarz, Ullrich, Another look – anOther gaze. Zur Architekturtheorie Peter Eisenmans, in: Peter Eisenman, Aura und Exzess. Zur Überwindung der Metaphysik der Architektur (Hg.: Ullrich Schwarz, Übers. u. Bearb.: Martina Kögl und Ullrich Schwarz), Wien, Passagen, 1995, S. 11–41.

Schwarz, Ullrich, Das Virtuelle wird zum Utopie-Ersatz. Architekten verlassen die Welt des Realen, in: Berliner Zeitung, 1.4.1997, S. 27, ⟨www.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv/-.bin/dump.fcgi/1997/0401/kultur/0002/index.html⟩ (1.7.2011).

Schwarz, Ullrich, Ist der Architektur noch zu helfen? Zehn Jahre lang suchten Architekten den Dialog mit Philosophen, Historikern und Soziologen – und sind gescheitert, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 50, 6.12.2001, S. 63, ⟨www.zeit.de/2001/50/200150_lit_archi.xml⟩ (1.7.2011).

Schwerkraft-Raum. Paul Virilio im Gespräch mit Laurence Louppe und Daniel Dobbels (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 124/125, Dezember 1994, S. 46–50.

Science (Washington), Bd. 300, Nr. 5626, Tree of Life, Juni 2003.

Scientific Papers of William Bateson (Hg.: Reginald Crundall Punnett), 2 Bde., Cambridge/UK, Cambridge University Press, 1928 [Reprint New York, 1971].

Scott, John Beldon, S. Ivo alla Sapienza and Borromini's Symbolic Language, in: Journal of the Society of Architectural Historians (Chicago), Bd. XLI, Nr. 4, Dezember 1982, S. 294–317.

Seifert, Jörg, Urban Research: Biopsy and Density. Eine vergleichende Gegenüberstellung zweier Positionen der aktuellen Diskussion zur Städtebauforschung am Beispiel von Sanford Kwinter und Winy Maas, Weimar, VDG, 2003.

Seifert, Jörg, Architektur lesen. Zur theoretischen Auseinandersetzung mit dem Werk des niederländischen Architekturbüros MVRDV, in: literaturkritik.de (Marburg), Nr. 6, Juni 2004, ⟨www.literaturkritik.de/public/rezension.php?rez_id=7087&ausgabe=200406⟩ (1.7.2011).

Semper, Gottfried, Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten, oder Praktische Aesthetik. Ein Handbuch für Techniker, Künstler und Kunstfreunde, 2 Bde., Frankfurt/M. und München, Verl. für Kunst u. Wissenschaft und Bruckmann, 1860/63 [Reprint Mittenwald, Mäander, 1977], ⟨http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/semper1860⟩ (Band 1) und ⟨http://-digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/semper1863⟩ (Band 2) (1.7.2011).

Seniorenwohnanlage WoZoCo (Woonzorgcomplex), in: Arcguide. Der Internetführer für Architektur, ⟨www.arcguide.de/arcguide/haus-und-hof/Seniorenwohnanlage-WoZoCo-Woon-zorgcomplex.php⟩ (1.7.2011).

Sewing, Werner, Mass Customization und Moderne, in: Archplus (Aachen), Nr. 158, Dezember 2001, S. 96–99.

Sgan-Cohen, Michael, Zur Ikonographie des Endless House, in: Friedrich Kiesler. Architekt, Maler, Bildhauer, 1890–1965, Ausstellungskatalog, Wien, Museum des 20. Jahrhunderts (Hg.: Dieter Bogner), Wien, Löcker, 1988, S. 242–248.

Shubert, Howard, Was war zuerst da, das Huhn oder das Ei? Greg Lynns Projekt Das Embryologische Haus (Übers.: Nikolaus G. Schneider), in: Notation. Kalkül und Form in den Künsten, Ausstellungskatalog, Berlin, Akademie der Künste und Karlsruhe, Zentrum für Kunst und Medientechnologie (Hg.: Hubertus von Amelunxen, Dieter Appelt und Peter Weibel), Berlin, Akademie der Künste, 2008, S. 361 ff.

Siebert, Kathrin, Programmlose Stadt? Städtebau im Vergleich. Ein Gespräch mit Kees Christiaanse, in: trans, Zeitschrift der architektura!, des Fachvereins der Architekturstudierenden der ETH Zürich, Nr. 13, Dezember 2004, S. 16–21.

Siepen, Nicolas, Dunkel sei's an dieser Stelle. Das Podewil zeigte Filme von Guy Debord, die eigentlich nie wieder gezeigt werden sollten, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 122, 28.5.2001, S. BS6.

Silva, Camile A., Liquid Architectures: Marcos Novak's Territory of Information, A Thesis, Master of Arts (M. A.), Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, Baton Rouge, Dezember 2004, ⟨http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-01202005-102411⟩, Silva_thesis.pdf (1.7.2011).

Sites and Stations. Provisional Utopias. Architecture and Utopia in the Contemporary City (Hg.: Stan Allen und Kyong Park) (= Lusitania, Bd. 7), New York, Lusitania Press, 1995.

Situacionistas. Art, politica, urbanismo/Situationists. Art, politics, urbanism, Ausstellungskatalog, Barcelona, Museu d'Art Contemporani de Barcelona (Hg.: Libero Andreotti und Xavier Costa), Barcelona, MACBA und Actar, 1996.

Situationistische Internationale 1958–1969. Gesammelte Ausgaben des Organs der S. I. (Übers.: Pierre Gallissaires, dt. Bearb.: Hanna Mittelstädt), 2 Bde., Hamburg, MAD-Verl. und Nautilus, 1976/77.

Sloterdijk, Peter, Sphären. Eine Trilogie, 3 Bde., Frankfurt/M., Suhrkamp, 2004 (2. Aufl.).

Speer, Albert und Michael Denkel, Dekonstruktion zwischen Rendite und Baurecht, in: Frankfurt Rebstockpark. Folding in Time. Eisenman Architects, Albert Speer & Partner – Hanna/Olin, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur-Museum (Hg.: Volker Fischer, Übers.: Ishbel Flett und Alexander Sahm), München, Prestel, 1992, S. 38–42.

Spiegler, Almuth, Angewandte: Kaffeetassen, Wohnblöcke, Blob!, in: Die Presse (Wien), 18.11.2002, ⟨http://diepresse.com/home/kultur/news/269592/Angewandte_Kaffeetassen-Wohnbloecke-Blob?from=suche.intern.portal⟩ (1.7.2011).

Spielarten des Organischen in Architektur, Design und Kunst (Hg.: Annette Geiger, Stefanie Hennecke und Christin Kempf), Berlin, Reimer, 2005.

Spiro, Annette, Paulo Mendes da Rocha. Bauten und Projekte/Works and Projects (Übers.: dies. u. a.), Sulgen und Zürich, Niggli, 2002.

SPUR (München), Nr. 1–7, August 1960 – Oktober 1961 [Reprint SPUR-Buch, München, 1962].

SPUR WIR (München), Nr. 1, 1965 [Reprint in: Gruppe GEFLECHT. Arbeiten von 1965–68, München, Schreiber, 2007].

Spuybroek, Lars, Motor Geometry, in: TechnoMorphica. Collection of essays on the merging of the biological with the technological (Hg.: Joke Brouwer und Carla Hoekendijk), Rotterdam, V2_Publishing, 1997, S. 143–166, ⟨www.v2.nl/archive/articles/motor-geometry⟩ (1.7.2011).

Spuybroek, Lars/NOX, Geometria Motoria (1997), in: Arch'it. Rivista digitale di architettura, ⟨http://architettura.supereva.com/extended/20000429/index.htm⟩ (1.7.2011).

Spuybroek, Lars, Motorische Geometrie/Motor Geometry (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 138, Oktober 1997, S. 67 ff., 74 f. (dt.), S. 99–102 (engl.).

Spuybroek, Lars/NOX Architekten, Flüssige Form. Süß$H_2O$expo, Zeeland 1993–1997 (Übers.: Meinhard Büning), in: Archplus (Aachen), Nr. 138, Oktober 1997, S. 70–73.

Spuybroek, Lars, Motor Geometry, in: Architectural Design (London), Bd. 68, Nr. 5/6, Profile Nr. 133, Hypersurface Architecture (Gast-Hg.: Stephen Perella), Mai/Juni 1998, S. 49 ff.

Spuybroek, Lars/NOX Architekten und Joan Almekinders, Off-the-road/103.8 Mhz. Wohnen und Lärmschutzwand an der A 58, Eindhoven 1998, in: Archplus (Aachen), Nr. 147, August 1999, S. 78 f.

Spuybroek, Lars, Off the Road – 5speed, in: Architectural Design (London), Bd. 70, Nr. 3, Profile Nr. 145, Contemporary Processes in Architecture (Hg.: Ali Rahim), Juni 2000, S. 56–61.

Spuybroek, Lars, NOX: Machining Architecture. Bauten und Projekte (Übers.: Hildegard Rudolph), München, Deutsche Verl.-Anst., 2004.

Spuybroek, Lars, Machining Architecture, in: ders., NOX: Machining Architecture. Bauten und Projekte (Übers.: Hildegard Rudolph), München, Deutsche Verl.-Anst., 2004, S. 6–13.

Spuybroek, Lars, Die Struktur der Vagheit, in: ders., NOX: Machining Architecture. Bauten und Projekte (Übers.: Hildegard Rudolph), München, Deutsche Verl.-Anst., 2004, S. 352–359.

Stadt = Form Raum Netz/City = Shape Space Net, Ausstellungskatalog, Venedig, Österreichischer Pavillon, 10. Internationale Architekturbiennale (Hg.: Wolf D. Prix), Wien und New York, Springer, 2006.

Stamm, Rainer, Das „Taut-Werk". Bruno Tauts Inkunabeln utopischer Architektur, in: Bau einer neuen Welt. Architektonische Visionen des Expressionismus, Ausstellungskatalog, Bremen, Kunstsammlungen Böttcherstraße und Berlin, Bauhaus-Archiv/Museum für Gestaltung (Hg.: Rainer Stamm und Daniel Schreiber), Köln, König, 2003, S. 18–23.

Steele, Brett, Data(E)scape. Entwurf als Forschung (Übers.: Michael Bischoff), in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 69/70, Dezember 1998/Januar 1999, S. 54–59.

Steele, James, Architecture and Computers. Action and Reaction in the Digital Design Revolution, London, Laurence King, 2001.

Steele, James, Architektur und Computer. Planung und Konstruktion im digitalen Zeitalter (Übers.: Annette Wiethüchter), München, Callwey, 2001.

Tafuri, Manfredo, Kapitalismus und Architektur. Von Corbusiers „Utopia" zur Trabantenstadt (Übers.: Thomas Bandholtz, Nikolaus Kuhnert und Juan Rodriguez-Lores), Hamburg und Westberlin, VSA, 1977.

Tafuri, Manfredo, Die Krise der Linearität, in: Archplus (Aachen), Nr. 105/106, Oktober 1990, S. 98–106.
Tausch, Gunnar, Eine gefaltete Landschaft für Yokohama, in: Archplus (Aachen), Nr. 126, April 1995, S. 20.
Taut, Bruno, Die Auflösung der Städte oder die Erde eine gute Wohnung oder auch: Der Weg zur alpinen Architektur, Hagen i. W., Folkwang-Verl., 1920.
Taut, Bruno, Der Weltbaumeister. Architektur-Schauspiel für symphonische Musik (Hg. u. Nachw.: Manfred Speidel), Berlin, Gebr. Mann, 1999 [Reprint der Ausg. v. 1920].
Taut, Bruno, Die Stadtkrone (Beitr.: Paul Scheerbart, Erich Baron und Adolf Behne, Nachw.: Manfred Speidel), Berlin, Gebr. Mann, 2002 [Reprint der Ausg. v. 1919].
Team 10, 1953–1981. In Search of a Utopia of the Present, Ausstellungskatalog (Hg.: Max Risselada und Dirk van den Heuvel), Rotterdam, NAi Publ., 2005.
10 x 10. 10 critics, 100 architects (Hg.: Phaidon Editors), London, Phaidon, 2000.
Tendenzen der Zwanziger Jahre. 15. Europäische Kunstausstellung Berlin 1977, Ausstellungskatalog, Berlin, Neue Nationalgalerie, Akademie der Künste und Große Orangerie des Schlosses Charlottenburg (Red.: Stephan Waetzoldt und Verena Haas), Berlin, Reimer, 1977.
Teoría de la deriva y otros textos situacionistas sobre la ciudad/Theory of the Dérive and other situationist writings on the city (Hg.: Libero Andreotti und Xavier Costa), Barcelona, MACBA und Actar, 1996.
The Activist Drawing. Retracing Situationist Architectures from Constant's New Babylon to Beyond, Ausstellungskatalog, New York, The Drawing Center (Hg.: Catherine de Zegher und Mark Wigley), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2001.
The Function of Ornament (Hg.: Farshid Moussavi, Michael Kubo/Harvard University Graduate School of Design), Barcelona, Actar, 2006.
The Function of the Oblique. The Architecture of Claude Parent and Paul Virilio 1963–1969 (Hg. u. Übers.: Pamela Johnston, Einl.: Jacques Lucan) (= AA Documents, Bd. 3), London, Architectural Association, 1996.
The Gen(H)ome Project, Ausstellungskatalog (Kur.: Eran Neuman, Aaron Sprecher, Chandler Ahrens/Open Source Architecture und Kimberli Meyer/MAK Center), Los Angeles, The MAK Center for Art and Architecture, 2006.
The Guggenheim. Die Sammlung, Ausstellungskatalog, Bonn, Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.: The Solomon R. Guggenheim Foundation, New York und Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland GmbH, Bonn), Ostfildern, Hatje Cantz, 2006.
The Harvard Design School Guide to Shopping (= Project on the City, Bd. 2 [Hg.: Chuihua Judy Chung, Jeffrey Inaba, Rem Koolhaas und Sze Tsung Leong]), Köln, Taschen, 2001.
The Power of the City, the City of Power, Ausstellungskatalog (Kur.: Cristel Hollevoet, Karen Jones und Timothy Nye), New York, Whitney Museum of American Art, 1992.
The Unknown City. Contesting Architecture and Social Space (Hg.: Iain Borden, Joe Kerr und Jane Rendell mit Alicia Pivaro), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2000.
The Virtual Dimension. Architecture, Representation, Crash Culture (Hg.: John Beckman), New York, Princeton Architectural Press, 1998.
Tieben, Hendrik, Embryologisches Haus, in: Archplus (Aachen), Nr. 158, Dezember 2001, S. 74 f.
TechnoMorphica. Collection of essays on the merging of the biological with the technological (Hg.: Joke Brouwer und Carla Hoekendijk), Rotterdam, V2_Publishing, 1997.
Things that talk. Object Lessons from Art and Science (Hg.: Lorraine Daston), New York, Zone Books, 2004.
Thom, René, Stabilité Structurelle et Morphogénèse. Essai d'une Théorie Générale des Modèles, Reading/Mass., Benjamin, 1972.
Thom, René, Structural Stability and Morphogenesis. An Outline of a General Theory of Models (Übers.: David H. Fowler) (= Advanced Book Programm), Boulder/Colorado, Westview Press, 1989 [1972].
Thomas, Karin, Kunst in Deutschland seit 1945, Köln, DuMont, 2002.
Thomas, M. J. , Urban Situationism, in: Planning Outlook (Oxford), Nr. 17, 1975, S. 27–39.
Thompson, D'Arcy Wentworth, On Growth and Form. Gekürzte Ausgabe (Hg.: John Tyler Bonner), Cambridge/UK, Cambridge University Press, 1961 [1917].

Thompson, D'Arcy Wentworth, Über Wachstum und Form. Vorgestellt von Anita Albus nach der von John Tyler Bonner besorgten Ausgabe (Vorw.: Stephen Jay Gould, Übers.: Ella M. Fountain und Magdalena Neff) (= Die Andere Bibliothek. Begr. v. Hans Magnus Enzensberger), Frankfurt/M., Eichborn, 2006 [engl. 1917].
Thomsen, Christian W., Experimentelle Architekten der Gegenwart, Köln, DuMont, 1991.
Thomsen, Christian W., Architekturphantasien. Von Babylon bis zur virtuellen Architektur, München, Prestel, 1994.
Thurlow, Andrew C. und Maia Small, Manufactured Housing. Polyfunktionale Paneele, spezifizierte Fertighäuser (Übers.: Judit Solt), in: Archithese (Sulgen), Nr. 2, März/April 2003, S. 52–55.
Tokarz, Bernhard, Science Center Wolfsburg. Ein Zwischenbericht, in: Baumeister (München), Nr. 5, 1.5.2004, S. 82–87.
Topos Raum. Die Aktualität des Raumes in den Künsten der Gegenwart. Dokumentation des gleichnamigen Symposiums, Akademie der Künste Berlin, 17. bis 20. November 2004 (Hg.: Angela Lammert, Michael Diers, Robert Kudielka, Gerd Mattenklott), Nürnberg, Verl. für moderne Kunst, 2005.
Toyo Ito. Blurring Architecture, Ausstellungskatalog, Aachen, Suermondt-Ludwig-Museum und Antwerpen, de Singel International Arts Centre (Hg.: Museen der Stadt Aachen, Ulrich Schneider und Marc Feustel), Mailand, Charta, 1999.
Toyo Ito. Sendai Mediatheque (Hg.: Albert Ferré und Tomoko Sakamoto), Barcelona, Actar, 2003.
Transparent. Manuskripte für Architektur, Theorie, Kritik, Polemik, Umraum (Wien), Nr. 3/4, Spezialausgabe, Friedrich Kiesler, 1984.
Trautz, Martin, Formfindung versus Formgebung, in: Bauwelt (Berlin), Nr. 21, 28.5.2004, S. 12–18.
Tschernichow, Jakow, Konstrukcija architekturnych i masinnych form, Leningrad, Leningrader Architekten-Gesellschaft, 1931.
Tschernichow, Jakow, Konstruktion der Architektur und Maschinenformen (Einl.: Leonid Demjanow, Übers.: N. A. Jepantschin), Basel, Berlin und Boston, Birkhäuser, 1991 [Reprint der Ausg. v. 1931].
Tschumi, Bernard, Cinégramme folie. Le Parc de la Villette (= Lieux D'Architectures), Seyssel, Champ Vallon, 1987.
Tschumi, Bernard, Cinégram folie. Le Parc de la Villette (= New Designs), Princeton/N.J., Princeton Architectural Press, 1987.
Tschumi, Bernard, Architektur und Ereignis, in: Architektur im AufBruch. Neun Positionen zum Dekonstruktivismus (Hg.: Peter Noever), München, Prestel, 1991, S. 135–140.
Tschumi, Bernard, Kulturzentrum Le Fresnoy (Übers.: Hans Harbort), in: Archplus (Aachen), Nr. 119/120, Dezember 1993, S. 73 ff.
Tschumi, Bernard, Architecture and Disjunction, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1994.
Tschumi, Bernard, Event-Cities (Praxis), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1994.
Tschumi, Bernard, The Manhattan Transcripts. Theoretical projects, Neuausgabe, London, Academy Editions, 1994 [1981].
Tschumi, Bernard, Questions of Space. Lectures on Architecture (= Text, Bd. 5), London, Architectural Association, 1990 [Reprint 1995].
Tschumi, Bernard, Die Strategie des „Dazwischen". Kulturzentrum Le Fresnoy, Tourcoing, Frankreich, 1997, in: Archplus (Aachen), Nr. 138, Oktober 1997, S. 40–44.
Tschumi, Bernard, (Ein anderes) Manifest, in: Paul Virilio und Claude Parent, Architecture Principe, 1966 und 1996. Franz. Faksimiles in dt. Übersetzung (Übers.: Bernd Wilczek), Besançon, L'Imprimeur, 2000, S. 190 ff.
Tschumi, Bernard, Event-Cities 2, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2000.
Tschumi, Bernard, Rituals, 1978: Movement as Generator, in: ders., Event-Cities 2, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2000, S. 16–43.
Tschumi, Bernard, Operative Drawing, in: The Activist Drawing. Retracing Situationist Architectures from Constant's New Babylon to Beyond, Ausstellungskatalog, New York, The Drawing Center (Hg.: Catherine de Zegher und Mark Wigley), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2001, S. 134–137.

Tschumi, Bernard, Feuerwerk für La Villette (Paris 1992), in: architektur_theorie.doc. Texte seit 1960 (Hg.: Gerd de Bruyn und Stephan Trüby), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2003, S. 192 f.

Tschumi, Bernard, Event-Cities 3. Concept vs. Context vs. Content, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2005.

Tsiaras, Alexander, Body Voyage. A Three-Dimensional Tour of a Real Human Body, New York, Warner Books, 1997.

2G Revista Internacional de Arquitectura/International Architecture Review (Barcelona), Nr. 16, Foreign Office Architects, 2000.

Ubi Fluxus ibi motus 1990–1962, Ausstellungskatalog, Venedig, Ex Granai della Repubblica alle Zitelle (Hg.: Achille Bonito Oliva), Mailand, Mazzotta, 1990.

Uhde, Robert, Verdichtete Utopien. Das Rotterdamer Architekturbüro MVRDV, in: Neue Zürcher Zeitung, 3.9.1999, S. 83, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=4821⟩ (1.7.2011).

Uhde, Robert, Fluid Vehicle. Bushaltestelle in Hoofddorp, NL, in: a-matter – architecture and related. Online-Medium für zeitgenössische Architektur (München), Project 82, 20.4.2004, ⟨www.a-matter.de/ger/projects/Bushaltestelle-pr082-01-t.asp⟩ (Dezember 2004).

Umzug ins Offene. Vier Versuche über den Raum (Hg.: Tom Fecht und Dietmar Kamper) (= Ästhetik und Naturwissenschaften: Medienkultur [Hg.: Hans Ulrich Reck]), Wien und New York, Springer, 1998.

UN Studio. Erasmus Bridge, Rotterdam, The Netherlands (Hg.: Todd Gannon) (= Source Books in Architecture, Bd. 4 [Hg.: Todd Gannon]), New York, Princeton Architectural Press, 2004.

UN Studio. Mercedes-Benz Museum. Design Evolution, Ausstellungskatalog, Stuttgart, Wechselraum Bund Deutscher Architekten (Red.: Andreas K. Vetter, Konz.: Tobias Walliser/UN Studio, Übers.: Karel Kaiser), Ludwigsburg, avedition, 2006.

UN Studio: Evolution of Space/Entwicklung des Raums, Ausstellungskatalog (Hg.: Peter Cachola Schmal, Übers.: Jeremy Gaines und Uschi Haberl), Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum, 2006.

United Architects, United Towers (Übers.: Achim Pietzcker), in: Archplus (Aachen), Nr. 164/165, April 2003, S. 48–51.

Upheavals, Manifestos, Manifestations: Conceptions in the Arts at the Beginning of the Sixties, Berlin, Düsseldorf, Munich/Aufbrüche, Manifeste, Manifestationen. Positionen in der bildenden Kunst zu Beginn der 60er Jahre in Berlin, Düsseldorf und München, Ausstellungskatalog, Düsseldorf, Städtische Kunsthalle (Hg.: Klaus Schrenk), Köln, DuMont, 1984.

Ursprung, Philipp, Alles oder Nichts? Diller + Scofidios Blur Building, in: Topos Raum. Die Aktualität des Raumes in den Künsten der Gegenwart. Dokumentation des gleichnamigen Symposiums, Akademie der Künste Berlin, 17. bis 20. November 2004 (Hg.: Angela Lammert, Michael Diers, Robert Kudielka, Gerd Mattenklott), Nürnberg, Verl. für moderne Kunst, 2005, S. 99–107.

Varisco, Alessio, Il San Giovanni Battista di Michelucci „La chiesa dell'Autostrada“, in: Artcurel. Arte, Cultura e Religione (Art, Culture and Religion), ⟨w w w.artcurel.it/ARTCUREL/-RUBRICHEAUTORI/alessiovariscoteologiadellarte/AVsangiovannibattistachiesadellautostrada Michelucci.htm⟩ (1.7.2011).

Velsz, István, 3ds max 4. Grundlagen und Praxis der 3D-Visualisierung und -Animation, Boston/Mass., Addison Wesley, 2002.

Venturi, Robert, Complexity and Contradiction in Architecture (= The Museum of Modern Art Papers on Architecture, Bd. 1), Garden City/N.Y., Museum of Modern Art, 1966.

Venturi, Robert, Denise Scott Brown und Steven Izenour, Learning from Las Vegas. The Forgotten Symbolism of Architectural Form. Überarb. Ausgabe der Veröffentlichung von 1972, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1977.

Venturi, Robert, Komplexität und Widerspruch in der Architektur (Hg.: Heinrich Klotz, Übers.: Heinz Schollwöck) (= Bauwelt Fundamente, Bd. 50), Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1978 [engl. 1966].

Venturi, Robert, Denise Scott Brown und Steven Izenour, Lernen von Las Vegas. Zur Ikonographie und Architektursymbolik der Geschäftsstadt (Übers.: Heinz Schollwöck) (= Bauwelt Fundamente, Bd. 53), Braunschweig und Wiesbaden, Vieweg, 1979 [engl. 1972].

Verb Natures (Hg.: Irene Hwang, Tomoko Sakamoto, Albert Ferré, Michael Kubo, Noorie Sadarangani, Anna Tetas, Mario Ballesteros und Ramon Prat) (= Architecture Boogazine, Bd. 5), Barcelona, Actar, 2006.
Vidler, Anthony, The Architectural Uncanny. Essays in the Modern Unhomely, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1992.
Vidler, Anthony, Warped Space. Art, Architecture, and Anxiety in Modern Culture, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2000.
Vidler, Anthony, From Anything to Biothing, in: Anything. Dokumentation der gleichnamigen internationalen Konferenz der Anyone Corporation im Juni 2000 in New York (= Anyone Conference Books, Bd. 10 [Hg.: Cynthia C. Davidson]), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2001, S. 226–232.
Vidler, Anthony, Digitaler Animismus (Übers.: Fritz Schneider), in: Archplus (Aachen), Nr. 159/160, Mai 2002, S. 114–117.
Vidler, Anthony, unHEIMlich. Über das Unbehagen in der modernen Architektur (Übers.: Norma Kessler), Hamburg und New York, Nautilus und Lukas & Sternberg, 2002 [engl. 1992].
Virilio, Paul, Bunker archéologie, Ausstellungskatalog, Paris, Musée des Arts Décoratifs (= Série des catalogues du Centre de Création Industrielle, Bd. 1), Paris, Centre Georges Pompidou/Centre de Création Industrielle, 1975.
Virilio, Paul, Vitesse et politique. Essai de dromologie, Paris, Galilée, 1977.
Virilio, Paul, Geschwindigkeit und Politik. Ein Essay zur Dromologie (Übers.: Ronald Voullié) (= Internationaler Merve-Diskurs, Bd. 90), Berlin, Merve, 1980 [franz. 1977].
Virilio, Paul, Esthétique de la disparition, Paris, Balland, 1980.
Virilio, Paul, L'Horizon négatif. Essai de dromoscopie, Paris, Galilée, 1984.
Virilio, Paul, Die Ästhetik des Verschwindens (Übers.: Marianne Karbe und Gustav Rossler) (= Internationaler Merve-Diskurs, Bd. 132), Berlin, Merve, 1986 [franz. 1980].
Virilio, Paul, L'Inertie polaire. Essai sur le contrôle d'environnement, Paris, Bourgois, 1990.
Virilio, Paul, Rasender Stillstand. Essay (Übers.: Bernd Wilczek), München und Wien, Hanser, 1992 [franz. 1990].
Virilio, Paul, Bunker-Archäologie (Übers.: Bernd Wilczek), München und Wien, Hanser, 1992 [franz. 1975].
Virilio, Paul, „Das irreale Monument". Der Einstein-Turm (Übers.: Hans-Horst Henschen) (= Internationaler Merve Diskurs, Bd. 165), Berlin, Merve, 1992.
Virilio, Paul, L'Art du moteur (= L'Espace critique [Hg.: ders.]), Paris, Galilée, 1993.
Virilio, Paul, Bunker Archeology (Übers.: George Collins), Paris, Les Éditions du Demi-Cercle, 1994 [franz. 1975].
Virilio, Paul, Der negative Horizont. Bewegung, Geschwindigkeit, Beschleunigung (Übers.: Brigitte Weidmann) (= Sozialwissenschaft Fischer, Bd. 12511), Frankfurt/M., Fischer Taschenbuch, 1995 [franz. 1984].
Virilio, Paul, The Art of the Motor (Übers.: Julie Rose), Minnesota, University of Minnesota Press, 1995 [franz. 1993].
Virilio, Paul, The Museum of the Sun/Het Museum van den Zon, in: TechnoMorphica. Collection of essays on the merging of the biological with the technological (Hg.: Joke Brouwer und Carla Hoekendijk), Rotterdam, V2_Publishing, 1997, S. 331–362, ⟨www.v2.nl/archive/articles/the-museum-of-the-sun⟩ (1.7.2011).
Virilio, Paul und Claude Parent, Architecture Principe, 1966 und 1996. Franz. Faksimiles in dt. Übersetzung (Übers.: Bernd Wilczek), Besançon, L'Imprimeur, 2000.
Virilio, Paul, Architektur: Desorientierung oder Auflösung, in: ders. und Claude Parent, Architecture Principe, 1966 und 1996. Franz. Faksimiles in dt. Übersetzung (Übers.: Bernd Wilczek), Besançon, L'Imprimeur, 2000, S. 152.
Virilio, Paul, Ce qui arrive, Ausstellungskatalog, Paris, Fondation Cartier pour l'art contemporain, Arles, Actes Sud, 2002.
Visionäre und Vertriebene. Österreichische Spuren in der modernen amerikanischen Architektur, Ausstellungskatalog, Wien, Kunsthalle (Hg.: Matthias Boeckl), Berlin, Ernst, 1995.
Visionen und Utopien. Architekturzeichnungen aus dem Museum of Modern Art, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Schirn Kunsthalle (Hg.: Matilda McQuaid), München, Berlin, London und New York, Prestel, 2003.

Vitruv, De architectura libri decem, um 30. v. Chr. Zehn Bücher über Architektur (Auszug) (Übers.: Curt Fensterbusch), in: Fritz Neumeyer, Quellentexte zur Architekturtheorie, München, Berlin, London und New York, Prestel, 2002, S. 82–91.
Vrachliotis, Georg, Generatives Design. Architektur zwischen konstruierter und programmierter Natur, in: Archplus (Aachen), Nr. 189, Oktober 2008, S. 54–59.
Vyzoviti, Sophia, Supersurfaces. Folding as a method of generating forms for architecture, products and fashion, Amsterdam, BIS Publ., 2006.
Vyzoviti, Sophia, Folding Architecture. Spatial, Structural And Organizational Diagrams, Amsterdam, BIS Publ., 2008 (8. Aufl.).
Wagner, Rosemarie, Ingenieurporträt: Sir Edmund (Ted) Happold. Leichtbau aus England, in: Deutsche Bauzeitung (Leinfelden-Echterdingen), Nr. 2, Februar 2001, S. 98–102.
Wagner, Thomas, Das Neue Babylon: Zum Tod des Malers und Visionärs Constant, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 178, 3.8.2005, S. 31.
Walser, Hans, Der n-dimensionale Hyperwürfel, Vortragsmanuskript für das 22. Basler Kolloquium für Mathematiklehrkräfte, 19. November 2003, ⟨http://jones.math.unibas.ch/~walser/-Vortraege/Vortrag39/Skript/Hyperwuerfel.pdf⟩ (1.7.2011).
Watanabe, Kunio, Development of the Structural Design, in: Verb Processing (Hg.: Albert Ferré, Manuel Gausa, Ramon Prat, Tomoko Sakamoto, Jaime Salazar und Anna Tetas) (= Architecture Boogazine, Bd. 1), Barcelona, Actar, 2002, S. 19–40.
Watanabe, Makoto Sei, Die Antwort liegt im tiefen Raum/The Answer Lies in the Deep Space, in: Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: Peter Cachola Schmal), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, S. 168–181.
Watanabe, Makoto Sei, Induction Cities. Subway Station Iidabashi (Übers.: Sabine Kraft), in: Archplus (Aachen), Nr. 159/160, Mai 2002, S. 134–143.
Watanabe, Makoto Sei, Induction Design. A Method for Evolutionary Design (= The IT Revolution in Architecture [Hg.: Antonio Saggio]), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2002.
Webb, Michael, Cruise control: built like a ship, in: The Architectural Review (London), Bd. 213, Nr. 1271, Januar 2003, S. 26–35, ⟨http://findarticles.com/p/articles/mi_m3575/is_1271_213/-ai_97232973/⟩ (1.7.2011).
Wefing, Heinrich, Aus dem Boden. Wider alle Erwartungen: Das Berliner Holocaust-Mahnmal, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 103, 4.5.2005, S. 37.
Weibel, Ewald R. und Hans Elias, Quantitative Methods in Morphology, Bericht des gleichnamigen Symposiums, 8. Internat. Kongress für Anatomie, Wiesbaden, 10. August 1965, Berlin, Heidelberg und New York, Springer, 1967.
Weigel, Viola, Architektur will Skulptur werden – Skulptur will Architektur werden 1950–1960, in: ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute. Ausstellungskatalog, Riehen bei Basel, Fondation Beyeler (Hg.: Markus Brüderlin), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004, S. 136–155.
Weisse, Rolf D., Mies van der Rohe. Vision und Realität. Von der Concert Hall zur Neuen Nationalgalerie. Entwicklung einer Idee, Potsdam, Strauss, 2001.
Werner, Frank, Covering + Exposing. Die Architektur von Coop Himmelb(l)au, Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2000.
Werner, Tino, Buchrezension: Matthias Schirren, Bruno Tauts Alpine Architektur. Eine Utopie, rezensiert für das Werkbundarchiv – Museum der Dinge, 2004, ⟨www.museumderdinge.de/-werkbund_archiv/forschung/Buchrezension.php⟩ (1.7.2011).
Wiechula, Arthur, Wachsende Häuser aus lebenden Bäumen entstehend, Berlin-Friedenau, Naturbau-Ges., 1926.
Wigley, Mark, The Architecture of Deconstruction. Derrida's Haunt, Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 1993.
Wigley, Mark, Architektur und Dekonstruktion: Derridas Phantom (Übers.: Christian Rochow) (= Birkhäuser Architektur Bibliothek), Basel, Berlin und Boston, Birkhäuser, 1994.
Wigley, Mark, Constant's New Babylon. The Hyper-Architecture of Desire, Ausstellungskatalog, Rotterdam, Witte de With, Center for Contemporary Art, Rotterdam, 010 Publ., 1998.
Wigley, Mark, Die Architektur der Atmosphäre, in: Daidalos (Gütersloh), Nr. 68, Juni 1998, S. 18–27.

Wigley, Mark, Paper, Scissors, Blur, in: The Activist Drawing. Retracing Situationist Architectures from Constant's New Babylon to Beyond, Ausstellungskatalog, New York, The Drawing Center (Hg.: Catherine de Zegher und Mark Wigley), Cambridge/Mass. und London, The MIT Press, 2001, S. 27–56.

Wigley, Mark, The Architecture of Prosthetics. Network Fever, Einführungstext zu einem Vortrag an der Muthesius-Hochschule in Kiel am 2. Mai 2001, ⟨www.muthesius.de/~forum/archiv/-1020.html⟩ (Dezember 2006).

Wigley, Mark, The Fiction of Architecture, in: Out of Site. Fictional Architectural Spaces, Ausstellungskatalog (Kur.: Anne Ellegood und Rhonda Lane Howard), New York, New Museum of Contemporary Art, 2002, S. 37–49.

Wigley, Mark, Die Fiktion der Architektur (Übers.: Nicholas Yantian), in: Topos Raum. Die Aktualität des Raumes in den Künsten der Gegenwart. Dokumentation des gleichnamigen Symposiums, Akademie der Künste Berlin, 17. bis 20. November 2004 (Hg.: Angela Lammert, Michael Diers, Robert Kudielka, Gerd Mattenklott), Nürnberg, Verl. für moderne Kunst, 2005, S. 320–336.

Wilhelm, Karin, Porträt Frei Otto (Einl.: Lisbeth Sachs, Beitr.: Frei Otto) (= Architekten heute, Bd. 2), Berlin, Quadriga-Verl. Severin, 1985.

Wille, Wayne, Portable Globe House for Well-Rounded Living, in: Science and Mechanics (Chicago), Januar 1961, S. 57 ff., ⟨http://blog.modernmechanix.com/2006/05/28/portable-globe-house-for-well-rounded-living/?Qwd=./ScienceAndMechanics/1-1961/globe_house&-Qif=globe_house_0.jpg&%20%20%20Qiv=thumbs&Qis=XL#qdig⟩ (1.7.2011).

Wittkower, Rudolf, Architectural Principles in the Age of Humanism, New York und London, Norton, 1971 [1949].

Wittkower, Rudolf, Grundlagen der Architektur im Zeitalter des Humanismus (= dtv, Bd. 4412), München, Deutscher Taschenbuch Verl., 1990 (2. Aufl.).

Wolff-Plottegg, Manfred, Architektur-Algorithmen (Hg.: Peter Engelmann), Wien, Passagen, 1996.

Woll, Stefan, Das Totaltheater. Ein Projekt von Walter Gropius und Erwin Piscator (= Schriften der Gesellschaft für Theatergeschichte, Bd. 68), Berlin, Ges. für Theatergeschichte, 1984.

Workflow: Struktur – Architektur/Architecture – Engineering. Klaus Bollinger + Manfred Grohmann (Hg.: Peter Cachola Schmal, Übers.: Jörn Frenzel und Peter Cachola Schmal), Basel, Berlin, Boston, Birkhäuser, 2004.

Woznicki, Krystian, Weiße Pyramiden des Satans. Greenpeace versus MVRDV: Die Küsten Spaniens als Projektionsfläche und Schlachtfeld der Zukunft, in: Telepolis. Magazin der Netzkultur (München und Hannover), 23.11.2005, ⟨http://www.heise.de/tp/r4/artikel/21/21412/-1.html⟩ (1.7.2011).

Yessios, Chris, form·Z. 3D Form Synthesizer. Version 3.9 Benutzerhandbuch, auto·des·sys, Inc. (Übers.: Harald Gebel), 6 Bde., Columbus/Ohio, OnDemandManuals.com und Trafford Publ., 2003.

Yves Klein. Air Architecture, Ausstellungskatalog, Los Angeles, MAK Center for Art and Architecture (Hg.: Peter Noever und François Perrin), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2004.

Yoh, Shoei, Centro social y jardín de infancia/Community centre and nursery school. Naiju, Fukuoka, in: Quaderns d'arquitectura i urbanisme (Barcelona), Nr. 220, 1998, S. 125.

Yoh, Shoei, Centro social infantil y de la tercera edad//Community centre for seniors and children. Uchino, Fukuoka, in: Quaderns d'arquitectura i urbanisme (Barcelona), Nr. 220, 1998, S. 126 f.

Yoh, Shoei, Polideportivo municipal/Municipal sports complex. Odawara-shi/Kanagawa-ken, in: Quaderns d'arquitectura i urbanisme (Barcelona), Nr. 220, 1998, S. 128 f.

Yokohama on Wheels, in: Yokohama Echo, Mai 1999, ⟨www.city.yokohama.jp/me/yoke/echo/-99.05/echof98.05.html⟩ (1.7.2011).

Zaera, Alejandro, Kapitalflüsse, Datenströme, Drive-Thru und andere Strömungen. Überarb. u. aktual. Fassung der Veröffentlichung von 1992, in: Archplus (Aachen), Nr. 117, Juni 1993, S. 56 ff.

Zaera, Alejandro, Encontrando libertades: Conversaciones von Rem Koolhaas/Finding Freedoms: Conversations with Rem Koolhaas, in: El Croquis (Madrid), Nr. 53, OMA/Rem Koolhaas 1987–1993, 3., überarb. Aufl., 1994, S. 6–31.

Zaera, Alejandro, Notas para un levantamiento topográfico/Notes for a Topographic Survey, in: El Croquis (Madrid), Nr. 53, OMA/Rem Koolhaas 1987–1993, 3., überarb. Aufl., 1994, S. 32–51.

Zaera, Alejandro, Tecnología Informática en Frank O. Gehry & Associates. Conversación con Randy Jefferson and Jim Glymph/Information Technology at Frank O. Gehry & Associates. Conversation with Randy Jefferson and Jim Glymph, in: El Croquis (Madrid), Nr. 74/75, Frank O. Gehry 1991–1995, 1995, S. 152–155.

Zaera-Polo, Alejandro, El día después. Una conversacíon con Rem Koolhaas/The day after. A conversation with Rem Koolhaas, in: El Croquis (Madrid), Nr. 79, OMA/Rem Koolhaas 1992–1996, 1996, S. 8–25.

.Zaera-Polo, Alejandro, La Máquina de Resitencia Infinita de Eisenman/Eisenman's Machine of Infinite Resistance, in: El Croquis (Madrid), Nr. 83, Peter Eisenman 1990–1997, 1997, S. 50–63.

Zaera-Polo, Alejandro/Foreign Office Architects, Rollercoaster Construction, in: Verb Processing (Hg.: Albert Ferré, Manuel Gausa, Ramon Prat, Tomoko Sakamoto, Jaime Salazar und Anna Tetas) (= Architecture Boogazine, Bd. 1), Barcelona, Actar, 2002, S. 12–18.

Zaera-Polo, Alejandro, Conversaciones con Frank O. Gehry/Conversations with Frank O. Gehry (1995), in: El Croquis (Madrid), Nr. 45+74/75+117, Frank Gehry 1987–2003, überarb. u. erw. Aufl., 2006, Teil 1, S. 12–43.

Zaera-Polo, Alejandro und Farshid Moussavi/Foreign Office Architects, The production of the virtual, in: The Virtual Architecture. The Difference between the Possible and the Impossible in Architecture, Ausstellungskatalog, Tokio, The University Museum, 1997, ⟨www.um.u-tokyo.ac.jp/dm2k-umdb/publish_db/books/va/english/virtual/08.html⟩ (1.7.2011).

Zaha Hadid. Planetary Architecture Two, Ausstellungskatalog (Einl.: Kenneth Frampton, Interview: Alvin Boyarsky) (= Folio, Bd. 2), London, Architectural Association, 1983.

Zaha Hadid. Das Gesamtwerk (Übers.: Laila Neubert-Mader, Einl.: Aaron Betsky), Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst., 1998.

Zaha Hadid Architektur, Ausstellungskatalog, Wien, Museum für angewandte Kunst (Hg.: Peter Noever), Ostfildern-Ruit, Hatje Cantz, 2003.

Zaha Hadid. Das Gesamtwerk (Hg.: Gordana Fontana-Giusti und Patrik Schumacher, Übers.: Joanna Zajac-Heinken), 4 Bde. , Basel, Birkhäuser – Verlag für Architektur, 2005.

Zaha Hadid. Thirty Years in Architecture, Ausstellungskatalog, New York, Guggenheim Museum, 2006.

Zaha Hadid. Bauten Projekte Design. Das Gesamtwerk 1978–2008 (Übers.: Laila Neubert-Mader Einf.: Aaron Betsky), Stuttgart, Deutsche Verl.-Anst., 2009.

Zellner, Peter, Hybrid Space. New Forms in Digital Architecture, London, Thames & Hudson, 1999.

Zellner, Peter, Introduction: Hybrid Space. Emergent Dimensions, Information Technologies and Evolutionary Architectures, in: ders., Hybrid Space. New Forms in Digital Architecture, London, Thames & Hudson, 1999, S. 8–16.

Zellner, Peter, Grübelei über den trügerischen Zauber einer soften digitalen Architektur. Oder: Wie ich lernte, mir keine Sorgen mehr zu machen und den Blob zu lieben/Ruminations on the Perfidious Enchantments of a Soft. Digital Architecture Or: How I Learned to Stop Worrying and Love the Blob, in: Digital, real. Blobmeister: Erste gebaute Projekte/First Built Projects, Ausstellungskatalog, Frankfurt/M., Deutsches Architektur Museum (Hg.: Peter Cachola Schmal), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 2001, S. 30–39.

Zerbst, Rainer, Gaudí 1852–1926. Antoni Gaudí i Cornet – ein Leben in der Architektur, Köln, Taschen, 1985.

Zevi, Bruno, Erich Mendelsohn. The Complete Works (Übers.: Lucinda Byatt), Basel, Boston und Berlin, Birkhäuser, 1999.

Zimmer, Nina, SPUR und andere Künstlergruppen. Gemeinschaftsarbeit in der Kunst um 1960 zwischen Moskau und New York, Berlin, Reimer, 2002.

Zimmermann, Gregor, Membran Beton Gitterschalen Tragwerke. Entwicklung und Vorbemessung, Norderstedt, Books on Demand, 2007 [zugl.: Ing. Diss., Universität Kassel, 2006].

Zitzmann, Marc, Neugeburt einer Utopie. Das Pariser Centre Pompidou wiedereröffnet, in: Neue Zürcher Zeitung, 3.1.2000, S. 21, ⟨www.nextroom.at/building.php?id=1615&inc=artikel&sid=-4980⟩ (1.7.2011).

Zitzmann, Marc, Historische Radikalität. Jubiläumsausgabe von ArchiLab in Orléans, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 205, 5.9.2003, S. 71, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=3493⟩ (1.7.2011).

Zitzmann, Marc, Amöben und Calamares. Blob-Architektur im Pariser Centre Pompidou, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 40, 18.2.2004, S. 43, ⟨www.nextroom.at/article.php?article_id=8263⟩ (1.7.2011).
Zweite Moderne – von Le Corbusier zu OMA, in: Archplus (Aachen), Nr. 143, Oktober 1998, S. 62–65.

Internetrepräsentanzen der untersuchten Architekturbüros:

Berkel, Ben van und Caroline Bos/UN Studio, ⟨www.unstudio.com⟩ (1.7.2011).
Diller, Elisabeth und Ricardo Scofidio, ⟨www.dsrny.com⟩ (1.7.2011).
Eisenman, Peter, ⟨www.eisenmanarchitects.com⟩ (1.7.2011).
Hadid, Zaha, ⟨www.zaha-hadid.com⟩ (1.7.2011).
Gehry, Frank O./Gehry Partners, ⟨www.foga.com⟩ (1.7.2011).
Koolhaas, Rem/OMA, ⟨www.oma.nl⟩ (1.7.2011).
Lynn, Greg FORM, ⟨www.glform.com⟩ (1.7.2011).
Maas, Winy, Jacob van Rijs und Nathalie de Vries/MVRDV, ⟨www.mvrdv.nl⟩ (1.7.2011).
Menges, Achim, ⟨www.achimmenges.net⟩ (1.7.2011).
Moussavi, Farshid und Alejandro Zaera-Polo/FOA (getrennt seit 3.6.2011), ⟨www.f-o-a.net⟩ (1.5.2011).
Moussavi, Farshid, ⟨www.farshidmoussavi.com⟩ (1.7.2011).
Oosterhuis, Kas und Ilona Lénárd/ONL, ⟨www.oosterhuis.nl⟩ (1.7.2011).
Prix, Wolf D., Wolfdieter Dreibholz & Partner/Coop Himmelb(l)au, ⟨www.coop-himmelblau.at⟩ (1.7.2011).
Rashid, Hani und Lise Anne Couture/Asymptote, ⟨www.asymptote.net⟩ (1.7.2011).
Reiser, Jesse und Nanako Umemoto/RUR Architecture, ⟨www.reiser-umemoto.com⟩ (1.7.2011).
Spuybroek, Lars/NOX, ⟨www.nox-art-architecture.com⟩ (1.7.2011).
Tschumi, Bernard, ⟨www.tschumi.com⟩ (1.7.2011).
Zaera-Polo, Alejandro, ⟨http://azpa.com⟩ (1.7.2011).

# Abbildungsverzeichnis

Bei den folgenden Abbildungen handelt es sich einerseits um Bildvorlagen, die gescannt wurden, andererseits um selbst erstellte Fotografien der Verfasserin. Sämtliche Abbildungen wurden zum Zweck der Reproduktion digital nachbearbeitet. In der Regel erfolgte eine Tonwertkorrektur, eine Verstärkung der Hell-Dunkel-Kontraste und eine Scharfzeichnung. Gedruckte Bildvorlagen wurden darüber hinaus entrastert. Die meisten Bilder erscheinen in Schwarz-Weiß, um Form und Struktur des abgebildeten Gegenstandes zu betonen. In Ausnahmefällen sind die Abbildungen in Farbe gehalten, vor allem dann, wenn es um die Darstellung einer bestimmten Atmosphäre oder die Vermittlung einer spezifischen Information geht.
Einige Abbildungen enthalten Texte, die von den jeweiligen Bildautoren stammen. In der Regel handelt es sich um einzelne Begriffe in maschinengeschriebener Form, die zur Erläuterung der digitalen Zeichnungen dienen. Da es sich bei den hier vorliegenden Abbildungen meist um Verkleinerungen handelt, wurden die Texte von der Verfasserin zum Zweck der besseren Lesbarkeit neu geschrieben und an die entsprechenden Stellen in die Zeichnung eingefügt.
Handelt es sich bei einem abgebildeten Projekt um einen baulich nicht ausgeführten Architekturentwurf, so ist dies in der Bildunterschrift mit dem Begriff „Entwurf“ und dessen Entstehungsjahr gekennzeichnet. Wurde das Projekt baulich umgesetzt, sind die Jahre von Beginn der Planung bis zur Fertigstellung des Projektes angegeben.

Abb. 1: Minoru Yamasaki, Siedlung Pruitt-Igoe, St. Louis/Missouri, USA, 1952–55. Sprengung mehrerer Hochhausscheiben, 1972, Fotografie, in: Jencks, 1978, S. 9 (bessere Abbildungsqualität: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Pruitt-Igoe-collapses.jpg⟩ [1.7.2011]).

Abb. 2: Signet des Fonds Regional d’Art Contemporain du Centre, Orléans, Frankreich, 1999. Computerrendering, in: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.asso.fr⟩ (1.7.2011).

Abb. 3: Blick in die Ausstellung *ArchiSkulptur. Dialoge zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute*, Fondation Beyeler, Basel, Schweiz, 2004. Vorne: Greg Lynn FORM, Modelle des Embryological House, Entwurf 1997–2001; hinten: Hans (Jean) Arp, Torso-Garbe (Torse-gerbe), 1958, Fotografie, in: Ein Rundgang, 2006, S. 28.

Abb. 4: Frank O. Gehry, Haus des Architekten, Santa Monica/Kalifornien, USA, 1978/79. Außenansicht, Fotografie, in: Klotz, 1987, S. 397, Abb. 585.

Abb. 5: Frank O. Gehry, Walt Disney Concert Hall, Los Angeles/Kalifornien, USA, 1987–99, 2003. Ostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 58.

Abb. 6: Frank O. Gehry, Stuhl *Wiggle* aus der *Easy-Edges*-Serie, 1972. Wellpappe, Fotografie, in: Treadway Toomey Galleries, ⟨www.treadwaygallery.com/5-7-2000-sale/catalog/modern/0999.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 7: Frank O. Gehry, Stuhl *Powerplay*, 1990–92. Schichtverleimtes Sperrholz, Fotografie, in: Fiell, 1993, S. 131.

Abb. 8: Frank O. Gehry, Ohr-O’Keefe Museum, Biloxi, USA, 1999–2007. Tinte auf Papier, Zeichnung, 2001, in: Gehry draws, 2004, S. 407, Abb. D23.08.

Abb. 9: Frank O. Gehry, Arbeit an einem Konzeptmodell aus Papier, Pappe und Polystyrol, Standbild aus dem US-amerikanischen Dokumentarfilm *Sketches of Frank Gehry* von Sydney Pollak, 2005, in: iTunes Movie Trailers, ⟨http://trailers.apple.com/trailers/sony/sketchesoffrankgehry/⟩ (1.7.2011).

Abb. 10: Frank O. Gehry, Faltung eines Blattes Papier zu einem Raummodell, Standbild aus dem US-amerikanischen Dokumentarfilm *Sketches of Frank Gehry* von Sydney Pollak, 2005, in: iTunes Movie Trailers, ⟨http://trailers.apple.com/trailers/sony/sketchesoffrankgehry/⟩ (1.7.2011).

Abb. 11: Frank O. Gehry, Guggenheim Museum, Bilbao, Spanien, 1991–97. Tinte auf Papier, Zeichnung, Standbild aus dem US-amerikanischen Dokumentarfilm *Sketches of Frank Gehry* von Sydney Pollak, 2005, in: iTunes Movie Trailers, ⟨http://trailers.apple.com/trailers/sony/-sketchesoffrankgehry/⟩ (1.7.2011).

Abb. 12: Frank O. Gehry, Guggenheim Museum, Bilbao, Spanien, 1991–97. Nordostseite, Luftfotografie, Standbild aus dem US-amerikanischen Dokumentarfilm *Sketches of Frank Gehry* von Sydney Pollak, 2005, in: iTunes Movie Trailers, ⟨http://trailers.apple.com/trailers/sony/-sketchesoffrankgehry/⟩ (1.7.2011).

Abb. 13: Frank O. Gehry, Museum of Tolerance, Center for Human Dignity, Project of the Simon Wiesenthal Center, Jerusalem, Israel, 2000–08. Tinte auf Papier, Zeichnung, in: Gehry draws, 2004, S. 17, Abb. 13.

Abb. 14: Frank O. Gehry, Samsung Museum of Modern Art, Seoul, Korea, Entwurf 1995–97. Studienmodell, Fotografie, in: Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 556.

Abb. 15: Frank O. Gehry, Samsung Museum of Modern Art, Seoul, Korea, Entwurf 1995–97. Studienmodell, Fotografie, in: Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 556.

Abb. 16: Frank O. Gehry, Samsung Museum of Modern Art, Seoul, Korea, Entwurf 1995–97. Studienmodell, Fotografie, in: Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 557.

Abb. 17: Frank O. Gehry, Samsung Museum of Modern Art, Seoul, Korea, Entwurf 1995–97. Modell der endgültigen Entwurfsfassung mit Blick nach Südosten, Fotografie, in: Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 558.

Abb. 18: Frank O. Gehry, Lewis Residence, Lyndhurst bei Cleveland/Ohio, USA, Entwurf 1989–95. Studienmodell, September 1992, Fotografie von Joshua White, in: Solomon R. Guggenheim Museum, ⟨http://pastexhibitions.guggenheim.org/gehry/lewis_12.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 19: Frank O. Gehry, Lewis Residence, Lyndhurst bei Cleveland/Ohio, USA, Entwurf 1989–95. Drahtgittermodell, September 1992, Ansicht, Computerzeichnung (Ausschnitt), in: Gehry und Johnson, 2001, S. 70.

Abb. 20: Frank O. Gehry, Guggenheim Museum, Bilbao, Spanien, 1991–97. Präsentationsmodell, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute*, Kunstmuseum Wolfsburg, 2006.

Abb. 21: Frank O. Gehry, Guggenheim Museum, Bilbao, Spanien, 1991–97. Drahtgittermodell, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Gehry, 1995, Guggenheim, S. 24 f.

Abb. 22: Frank O. Gehry, Guggenheim Museum, Bilbao, Spanien, 1991–97. 3D-Modell der *metallischen Blüte* mit Fassadenraster, Axonometrien von verschiedenen Seiten (A–C) und Dachaufsicht (D), Computerzeichnungen, in: Gehry, 1995, Guggenheim, S. 24.

Abb. 23: Frank O. Gehry, Vitra Design Museum, Weil am Rhein, Deutschland, 1987–89. Südostseite, Fotografie, in: Galinsky. A showcase for the world's most exciting modern buildings, ⟨www.galinsky.com/buildings/vitradesign⟩ (1.7.2011).

Abb. 24: Frank O. Gehry, Center for Visual Arts, University of Toledo/Ohio, USA, 1990–92. Nordostseite, Fotografie, in: ⟨www.joeyharrison.com/archive/2004_01_11_archives.htm⟩ (November 2006).

Abb. 25: Frank O. Gehry, Nationale-Nederlanden Building, Prag, Tschechien, 1992–96. Nordseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 94.

Abb. 26: Frank O. Gehry, Walt Disney Concert Hall, Los Angeles/Kalifornien, USA, 1987–99, 2003. Analog-digitales Entwerfen am Modell, Fotografie, in: Gehry, 1995, Walt Disney, S. 22.

Abb. 27: Frank O. Gehry, Walt Disney Concert Hall, Los Angeles/Kalifornien, USA, 1987–99, 2003. Modell, Fotografie, in: Gehry, 1995, Walt Disney, S. 22 f.

Abb. 28: Frank O. Gehry, Der Neue Zollhof, Düsseldorf, Deutschland, 1994–2000. Präsentationsmodell, Südwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S.102.

Abb. 29: Frank O. Gehry, Der Neue Zollhof, Düsseldorf, Deutschland, 1994–2000. 3D-Modell der Hülle, Perspektive, Computerrendering, Fotografie des Bildschirms von Thomas Mayer, in: Gehry und Beucker Maschlanka, 2001, S. 99 (bessere Abbildungsqualität: a-matter – architecture and related. Online-Medium für zeitgenössische Architektur, ⟨www.a-matter.de/digital-real/ger/-main.asp?pr=5⟩ [Juli 2004]).

Abb. 30: Frank O. Gehry, Der Neue Zollhof, Düsseldorf, Deutschland, 1994–2000. Stereolithografiemodell, Fotografie von Thomas Mayer (Hintergrund von der Verf. eingeschwärzt), in: Gehry und Beucker Maschlanka, 2001, S. 102 f. (bessere Abbildungsqualität: Thomas Mayer Archive, ⟨http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=27623&sessionid=0aa557e7a446f72f3b958f10ba3f43eb&l=deutsch⟩ [1.7.2011]).

Abb. 31: Frank O. Gehry, Der Neue Zollhof, Düsseldorf, Deutschland, 1994–2000. CNC-gefräste Schalformen aus Polystyrol zur Herstellung von Betonbauteilen, Fotografie von Thomas Mayer, in: Gehry und Beucker Maschlanka, 2001, S. 102 (bessere Abbildungsqualität: Thomas Mayer Archive, ⟨http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=27595&l=deutsch⟩ und ⟨http://-thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=27617&l=deutsch⟩ [1.7.2011]).

Abb. 32: Frank O. Gehry, Der Neue Zollhof, Düsseldorf, Deutschland, 1994–2000. Betonfertigteile, Fotografie von Thomas Mayer, in: Gehry und Beucker Maschlanka, 2001, S. 102 (bessere Abbildungsqualität: Thomas Mayer Archive, ⟨http://thomasmayerarchive.de/details.php?-image_id=27593&l=deutsch⟩ [1.7.2011]).

Abb. 33: Frank O. Gehry, Der Neue Zollhof, Düsseldorf, Deutschland, 1994–2000. Nordostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 103.

Abb. 34: Frank O. Gehry, Der Neue Zollhof, Düsseldorf, Deutschland, 1994–2000. Grundriss eines typischen Bürogeschosses von Haus C (weiß verputzt), in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 112.

Abb. 35: Peter Cook und Colin Fournier/Spacelab UK, Kunsthaus Graz, Österreich, 1999–2003. Wettbewerbsmodell aus Acryl, Fotografie, in: Kloft, 2001, S. 204, Abb. 15.

Abb. 36: Peter Cook und Colin Fournier/Spacelab UK, Kunsthaus Graz, Österreich, 1999–2003. Studienmodell aus Plastilin aus der Wettbewerbsphase, Fotografie, in: Jonkhans, 2002, S. 124.

Abb. 37: Peter Cook und Colin Fournier/Spacelab UK, Kunsthaus Graz, Österreich, 1999–2003. Studienmodell aus Holz aus der Wettbewerbsphase, Fotografie, in: Jonkhans, 2002, S. 124.

Abb. 38: Peter Cook und Colin Fournier/Spacelab UK, Kunsthaus Graz, Österreich, 1999–2003. Studienmodell aus der Wettbewerbsphase, Fotografie, in: Jonkhans, 2002, S. 124.

Abb. 39: Peter Cook und Colin Fournier/Spacelab UK, Kunsthaus Graz, Österreich, 1999–2003. Studien, 3D-Modelle, Drahtgitterkugel in einem Netz von Gravitationspunkten (A) und Entwurfsvariante (B), Axonometrien, Computerzeichnung und -rendering, in: Jonkhans, 2002, S. 124.

Abb. 40: Peter Cook und Colin Fournier/Spacelab UK, Kunsthaus Graz, Österreich, 1999–2003. 3D-Modell der Gebäudeform, Axonometrie, Computerrendering, in: Jonkhans, 2002, S. 124.

Abb. 41: Peter Cook und Colin Fournier/Spacelab UK, Kunsthaus Graz, Österreich, 1999–2003. 3D-Modell, Tragwerk, Perspektive, Computerrendering von Bollinger + Grohmann Ingenieure, in: Kloft, 2001, S. 205, Abb. 17.

Abb. 42: Peter Cook und Colin Fournier/Spacelab UK, Kunsthaus Graz, Österreich, 1999–2003. Strukturoptimierung des Tragwerkes, Zerlegung der doppelt gekrümmten Oberflächen in einfach gekrümmte, polygonalisierte Kurven, Drahtgittermodell (A) und 3D-Modell der konstruktiven Primärstruktur (B), Axonometrien, Computerzeichnung und -rendering, in: Jonkhans, 2002, S. 124 f.

Abb. 43: Peter Cook und Colin Fournier/Spacelab UK, Kunsthaus Graz, Österreich, 1999–2003. Ausschnittsmodell mit triangulärem Stabwerk aus der Ausführungsphase, Fotografie, in: Jonkhans, 2002, S. 125.

Abb. 44: Peter Cook und Colin Fournier/Spacelab UK, Kunsthaus Graz, Österreich, 1999–2003. Lichtfassade von „realities:united“ (Berlin), Fotografie, in: Ruby und Ursprung, 2004, S. 98.

Abb. 45: Peter Eisenman, House I, Princeton/New Jersey, USA, 1967/68. Axonometrische Diagramme, in: Five Architects, 1975, S. 22, Abb. 1–6.

Abb. 46: Peter Eisenman, House I, Princeton/New Jersey, USA, 1967/68. Axonometrischer Schnitt, in: Five Architects, 1975, S. 21.

Abb. 47: Peter Eisenman, House II, Hardwick/Vermont, USA, 1969/70. Axonometrische Diagramme, in: Five Architects, 1975, S. 32 f., Abb. 1–12.

Abb. 48: Peter Eisenman, House I, Princeton/New Jersey, USA, 1967/68. Axonometrische Diagramme, in: Five Architects, 1975, S. 34, Abb. 13–18.

Abb. 49: Peter Eisenman, House II, Hardwick/Vermont, USA, 1969/70. Axonometrischer Schnitt, in: Five Architects, 1975, S. 31.

Abb. 50: Peter Eisenman, House III, Lakeville/Connecticut, USA, 1969–71. Axonometrische Diagramme, in: Eisenman, 1999, Diagram, S. 100.

Abb. 51: Peter Eisenman, House III, Lakeville/Connecticut, USA, 1969–71. Axonometrischer Schnitt, in: Ciorra, 1995, S. 40.

Abb. 52: Peter Eisenman, House IV, Falls Village/Connecticut, USA, Entwurf 1971. Axonometrische Diagramme, in: Peter Eisenman, 2004, S. 89.

Abb. 53: Peter Eisenman, House IV, Falls Village/Connecticut, USA, Entwurf 1971. Studienmodell aus parallel angeordneten Rahmen und Flächen, Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 89.

Abb. 54: Peter Eisenman, House IV, Falls Village/Connecticut, USA, Entwurf 1971. Präsentationsmodell, Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 89.

Abb. 55: Peter Eisenman, Wohnblock Kochstraße, Projekt für die Internationale Bauausstellung 1984 (IBA), West-Berlin, Deutschland, 1981–85. Lageplan des Wettbewerbsentwurfes, in: Peter Eisenman, 2004, S. 114.

Abb. 56: Peter Eisenman, Wohnblock Kochstraße, Projekt für die Internationale Bauausstellung 1984 (IBA), West-Berlin, Deutschland, 1981–85. Axonometrie des Wettbewerbsentwurfes, in: Ciorra, 1995, S. 67.

Abb. 57: Peter Eisenman, Wohnblock Kochstraße, Projekt für die Internationale Bauausstellung 1984 (IBA), West-Berlin, Deutschland, 1981–85. Südseite mit Rasterfassade zur Kochstraße, Fotografie, in: Ciorra, 1995, S. 66.

Abb. 58: Peter Eisenman, Wexner Center for the Visual Arts and Fine Arts Library, The Ohio State University, Columbus/Ohio, USA, 1983–89. Lageplan mit Axonometrien der bestehenden Universitätsgebäude und des neuen Wexner Center (Ausschnitt), in: Ciorra, 1995, S. 86.

Abb. 59: Peter Eisenman, Wexner Center for the Visual Arts and Fine Arts Library, The Ohio State University, Columbus/Ohio, USA, 1983–89. Dachaufsicht, in: Ciorra, 1995, S. 87.

Abb. 60: Peter Eisenman, Wexner Center for the Visual Arts and Fine Arts Library, The Ohio State University, Columbus/Ohio, USA, 1983–89. Axonometrie, in: Ciorra, 1995, S. 87

Abb. 61: Peter Eisenman, Wexner Center for the Visual Arts and Fine Arts Library, The Ohio State University, Columbus/Ohio, USA, 1983–89. Präsentationsmodell, Südostseite, Fotografie, in: Ciorra, 1995, S. 88.

Abb. 62: Peter Eisenman, Wexner Center for the Visual Arts and Fine Arts Library, The Ohio State University, Columbus/Ohio, USA, 1983–89. Fertiggestellter Baukomplex, Nordostseite, Luftfotografie, in: Ciorra, 1995, S. 87.

Abb. 63: Null- bis vierdimensionale Würfelanaloge, Axonometrien, Computerzeichnungen, in: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:WUERFEL5_0-_bis_5-dimensionale_Wuerfelanaloge.png⟩ (1.7.2011).

Abb. 64: Peter Eisenman, Carnegie Mellon Research Institute, Pittsburgh/Pennsylvania, USA, Entwurf 1987–89. Studienmodell des Booleschen Würfels, Fotografie, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 146.

Abb. 65: Peter Eisenman, Carnegie Mellon Research Institute, Pittsburgh/Pennsylvania, USA, Entwurf 1987–89. Konzeptdiagramme: 4-n-Kubus, Solid/Frame, Anreihung, Kurvierung, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 146.

Abb. 66: Peter Eisenman, Carnegie Mellon Research Institute, Pittsburgh/Pennsylvania, USA, Entwurf 1987–89. Studienmodell, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 51.

Abb. 67: Peter Eisenman, Carnegie Mellon Research Institute, Pittsburgh/Pennsylvania, USA, Entwurf 1987–89. Präsentationsmodell, Fotografie, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 147.

Abb. 68: Peter Eisenman, Carnegie Mellon Research Institute, Pittsburgh/Pennsylvania, USA, Entwurf 1987–89. Schnittmodell eines Moduls mit Lichthof, Fotografie, in: Ciorra, 1995, S. 117.

Abb. 69: Peter Eisenman, Carnegie Mellon Research Institute, Pittsburgh/Pennsylvania, USA, Entwurf 1987–89. Lageplanmodell, Südwestseite, Fotografie, in: Ciorra, 1995, S. 114.

Abb. 70: Peter Eisenman, Carnegie Mellon Research Institute, Pittsburgh/Pennsylvania, USA, Entwurf 1987–89. Präsentationsmodell, Nordseite, Fotografie, in: Ciorra, 1995, S. 116.

Abb. 71: Peter Eisenman, Guardiola House, Cádiz, Spanien, Entwurf 1986–88. Konzeptdiagramm, Quadrat- und L-Figuren, in: Eisenman, 1993, Re:Working, S. 90, Abb. 1.

Abb. 72: Peter Eisenman, Guardiola House, Cádiz, Spanien, Entwurf 1986–88. Konzeptdiagramme in Grundriss (erste und dritte Reihe) und Aufriss (zweite und vierte Reihe), Fotopapier, Farbklebefilm und Farbe, 118 x 84 cm (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 992 01 11, in: Peter Eisenman, 2004, S. 102 f. (Unterschriften übernommen von der Abb. in: Ciorra, 1995, S. 28).

Abb. 73: Peter Eisenman, Guardiola House, Cádiz, Spanien, Entwurf 1986–88. Studienmodell aus Karton und Plexiglas, 112 x 135 x 88, Südwestseite, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 992 01 14, in: Ciorra, 1995, S. 121.

Abb. 74: Peter Eisenman, Koizumi Sangyo Corporation, Tokio, Japan, 1988–90. Axonometrische Konzeptdiagramme, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 165.

Abb. 75: Peter Eisenman, Koizumi Sangyo Corporation, Tokio, Japan, 1988–90. Fassadendetail, Fotografie, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 162.

Abb. 76: Peter Eisenman, Nunotani Corporation Headquarters Building, Tokio, Japan, 1990–92. Axonometrische Konzeptdiagramme, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 200.

Abb. 77: Peter Eisenman, Nunotani Corporation Headquarters Building, Tokio, Japan, 1990–92. Studienmodelle, Fotografien, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 202.

Abb. 78: Peter Eisenman, Aronoff Center for Design and Art, University of Cincinnati/Ohio, USA, 1988–96. Konzeptdiagramme, Ableitung der Zickzackfigur aus Grundrisskontur der bestehenden Gebäude und ihre Verschiebung, in: Eisenman, 1993, Re:Working, S. 92, Abb. 4–6.

Abb. 79: Peter Eisenman, Aronoff Center for Design and Art, University of Cincinnati/Ohio, USA, 1988–96. Konzeptdiagramme, Anreihung geometrischer Körper und ihre Deformation durch Kurven, in: Eisenman, 1993, Re:Working, S. 95 f., Abb. 9–14.

Abb. 80: Peter Eisenman, Aronoff Center for Design and Art, University of Cincinnati/Ohio, USA, 1988–96. Axonometrische Konzeptdiagramme mit Drahtgittermodellen der Zickzack- und Kurvenfiguren, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 157.

Abb. 81: Peter Eisenman, Aronoff Center for Design and Art, University of Cincinnati/Ohio, USA, 1988–96. Präsentationsmodell mit Umgebung, Aufsicht, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 66.

Abb. 82: Peter Eisenman, Aronoff Center for Design and Art, University of Cincinnati/Ohio, USA, 1988–96. Präsentationsmodell mit Umgebung, Westseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 67.

Abb. 83: Peter Eisenman, Banyoles Olympic Hotel, Banyoles, Spanien, Entwurf 1989. Lageplanmodell, Fotografie, in: Ciorra, 1995, S. 136.

Abb. 84: Peter Eisenman, Banyoles Olympic Hotel, Banyoles, Spanien, Entwurf 1989. Grundriss des vierten Geschosses, in: Ciorra, 1995, S. 135.

Abb. 85: Peter Eisenman, Banyoles Olympic Hotel, Banyoles, Spanien, Entwurf 1989. Nordseite, schematische Ansicht, in: Architektur im AufBruch, 1991, S. 45, Abb. 9.

Abb. 86: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Lageplan des Zustandes von 1990 mit blau markiertem Wettbewerbsgelände, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 54 f.

Abb. 87: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Konzeptdiagramm mit Plangebietsumriss, Anordnung des großen und kleinen Rasternetzes, in: Rebstock Projektgesellschaft, ⟨w w w.rebstockpark-ffm.de/abb2_big.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 88: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Konzeptdiagramm, Projektion des Rasters auf den Baugebietsumriss, in: Rebstock Projektgesellschaft, ⟨www.rebstockpark-ffm.de/abb4_big.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 89: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Konzeptdiagramm, Verbindung der Punkte mit den Bildpunkten, in: Rebstock Projektgesellschaft, ⟨www.rebstockpark-ffm.de/abb5_big.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 90: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Konzeptdiagramm mit durchgehendem, dreidimensionalen Netz als Endergebnis, in: Rebstock Projektgesellschaft, ⟨www.rebstockpark-ffm.de/abb6_big.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 91: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Studie der Gebäudetypologien, gefaltet durch ein in Ost-West-Richtung verlaufendes Netz, Aufsicht, Zeichnung, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 71, Abb. 3.

Abb. 92: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Studie der Gebäudetypologien, unterteilt durch die großen, das Wettbewerbsgrundstück durchziehenden Falten des Parks, Aufsicht, Zeichnung, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 73, Abb. 3.

Abb. 93: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Konzeptdiagramm, Plan- und Baugebietsumriss (blau), Anordnung eines orthogonalen Rasters aus sieben mal sieben Feldern und Unterteilung des Baugebiets durch sieben Linien in sechs mal sechs Felder, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 58, Abb. 1.

Abb. 94: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Konzeptdiagramm, Projektion der Raster auf Plan- und Baugebietsumriss sowie Rückverbindung der Punkte des verformten Rasters mit den Punkten des ursprünglichen orthogonalen Rasters, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 58, Abb. 2.

Abb. 95: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Konzeptdiagramm, Entwicklung eines durchgehenden, dreidimensional gefalteten Netzes, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 59, Abb. 3.

Abb. 96: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Konzeptdiagramm des großen Parknetzes, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 59, Abb. 4.

Abb. 97: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Studie der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Falten, Aufsicht, Zeichnung, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 62, Abb. 2.

Abb. 98: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Studie der in Ost-West-Richtung verlaufenden Falten, Aufsicht, Zeichnung, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 63, Abb. 3.

Abb. 99: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Konzeptdiagramm, Positionierung der typologischen Figuren, unterteilt durch die großen Parkfalten, Zeichnung, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 74, Abb. 2.

Abb. 100: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Konzeptdiagramm, endgültige Faltung der Gebäudetypologien durch die in Ost-West-Richtung verlaufenden Netze der kleinen Faltung, Zeichnung, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 75, Abb. 4.

Abb. 101: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Wettbewerbsmodell, Aufsicht, Fotografie, in: Ciorra, 1995, S. 189.

Abb. 102: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Axonometrisches Diagramm der volumetrischen Faltung, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 76, Abb. 1.

Abb. 103: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Studienmodelle eines nach dem Rasternetz gefalteten Gewerbeblocks, Fotografien, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 76, Abb. 2 und 3.

Abb. 104: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Studienmodelle der gefalteten Doppel- und Zwillingsbauten, Fotografien, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 61.

Abb. 105: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Modell und Schnittzeichnungen der Schmetterlingskatastrophe nach René Thom, Axonometrie (Ausschnitt) (abgebildet in: Thom, 1989, S. 70 f., Abb. 5.12 a und b), in: Jencks, 1998, S. 54.

Abb. 106: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Dreidimensionales Diagramm eines Katastrophenereignisses, Axonometrie, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 64, Abb. 1.

Abb. 107: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Studie der typologischen Einheiten, transformiert durch Wiederholungen des Ereignisdiagramms, Grundriss und Axonometrie, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 64, Abb. 2.

Abb. 108: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Studie der typologischen Einheiten, transformiert durch Wiederholungen des Ereignis-diagramms, Grundriss, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 64, Abb. 4.

Abb. 109: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Verfaltungsstudie, Perspektive, Computerrendering, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 110 f., Abb. 1.

Abb. 110: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Verfaltungsdiagramme, Axonometrien, Computerzeichnungen, in: Frankfurt Rebstock-park, 1992, S. 110 f., Abb. 2–5.

Abb. 111: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Überarbeitete Gebäudetypologien, Faltungsdiagramme (A), Ansichten (B und C) und Axonometrien (D), Computerrenderings, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 119.

Abb. 112: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Perspektivische Ansicht der Häuserblocks, Computerrendering (Ausschnitt), in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 122 f., Abb. 1.

Abb. 113: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Detail, perspektivische Ansicht von Süden auf die Büroblocks, Computerrendering, in: Frankfurt Rebstockpark, 1992, S. 123, Abb. 3.

Abb. 114: Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, Deutschland, Entwurf 1990–92. Drahtgittermodell des gefalteten Rasters und der Gebäudekubaturen, Axonometrie, Computerzeichnung, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 88.

Abb. 115: Peter Eisenman, Alteka Office Building, Tokio, Japan, Entwurf 1991. Konzeptdiagramme: Faltung des Aufrisses (A) und des Grundrisses (B) aus L-Figur, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 215 (Diagramm rechts unten: Eisenman, 1999, Diagram, S. 79).

Abb. 116: Peter Eisenman, Alteka Office Building, Tokio, Japan, Entwurf 1991. Grundriss des zweiten Geschosses (A) und der Geschosse acht bis zehn (B), in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 214.

Abb. 117: Peter Eisenman, Emory University Center for the Arts, Atlanta/Georgia, USA, Entwurf 1991. Lageplan, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 100.

Abb. 118: Peter Eisenman, Emory University Center for the Arts, Atlanta/Georgia, USA, Entwurf 1991. Konzeptdiagramm des Campusrasters mit Grundrisskonturen der bestehenden Gebäude und des Neubaus, in: Eisenman, 1999, Diagram, S. 174.

Abb. 119: Peter Eisenman, Emory University Center for the Arts, Atlanta/Georgia, USA, Entwurf 1991. Konzeptdiagramm der Tonschwingungskurven in der Harmonielehre, in: Eisenman, 1999, Diagram, S. 206.

Abb. 120: Peter Eisenman, Emory University Center for the Arts, Atlanta/Georgia, USA, Entwurf 1991. Konzeptdiagramm des überformten Campusrasters, in: Eisenman, 1999, Diagram, S. 174.

Abb. 121: Peter Eisenman, Emory University Center for the Arts, Atlanta/Georgia, USA, Entwurf 1991. Topographic Harmonics, Konzeptdiagramm des überformten Geländeschnitts, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 100.

Abb. 122: Peter Eisenman, Emory University Center for the Arts, Atlanta/Georgia, USA. Entwurf 1991. Konzeptdiagramme der volumetrischen Faltung, in: Eisenman, 2003, Zones, S. 192.

Abb. 123: Peter Eisenman, Emory University Center for the Arts, Atlanta/Georgia, USA. Entwurf 1991. Konstruktives Studienmodell, Fotografie (überlagert mit Konzeptdiagrammen der volumetrischen Faltung), in: Eisenman, 2003, Zones, S. 183.

Abb. 124: Peter Eisenman, Emory University Center for the Arts, Atlanta/Georgia, USA. Entwurf 1991. Präsentationsmodell mit Umgebung, Südostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 105.

Abb. 125: Peter Eisenman, Emory University Center for the Arts, Atlanta/Georgia, USA. Entwurf 1991. Studienmodelle städtebaulicher Entwurfslösungen, Fotografien, in: Ciorra, 1995, S. 198.

Abb. 126: Peter Eisenman, Emory University Center for the Arts, Atlanta/Georgia, USA. Entwurf 1991. Lageplan, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 98.

Abb. 127: Peter Eisenman, Greater Columbus Convention Center, Columbus/Ohio, USA, 1990–93. Nordostseite, Luftfotografie (Ausschnitt), in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 81.

Abb. 128: Peter Eisenman, Max-Reinhardt-Haus, Berlin, Deutschland, Entwurf 1992. Baukörper mit Umgebung, Axonometrie, in: Ciorra, 1995, S. 82.

Abb. 129: Peter Eisenman, Max-Reinhardt-Haus, Berlin, Deutschland, Entwurf 1992. Konzeptdiagramme in drei Reihen mit jeweils An- und Aufsichten des 3D-Modells, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 223.

Abb. 130: Peter Eisenman, Max-Reinhardt-Haus, Berlin, Deutschland, Entwurf 1992. Drahtgittermodell mit Publikumsräumen (grau markiert), Ansicht, Computerzeichnung, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 116.

Abb. 131: Peter Eisenman, Max-Reinhardt-Haus, Berlin, Deutschland, Entwurf 1992. Drahtgittermodell, Schnitte, Computerzeichnungen, in: Peter Eisenman, 2004, S. 136.

Abb. 132: Peter Eisenman, Max-Reinhardt-Haus, Berlin, Deutschland, Entwurf 1992. Präsentationsmodell mit Umgebung, Ostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 117.

Abb. 133: Peter Eisenman, Max-Reinhardt-Haus, Berlin, Deutschland, Entwurf 1992. Ansicht der Ostseite, in: Ciorra, 1995, S. 202.

Abb. 134: Peter Eisenman, Max-Reinhardt-Haus, Berlin, Deutschland, Entwurf 1992. Lageplanmodell, Ostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 115.

Abb. 135: Peter Eisenman, Max-Reinhardt-Haus, Berlin, Deutschland, Entwurf 1992. Lageplanmodell, Westseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 115.

Abb. 136: Peter Eisenman, Max-Reinhardt-Haus, Berlin, Deutschland, Entwurf 1992. Konstruktives Studienmodell, Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 135.

Abb. 137: Peter Eisenman, Max-Reinhardt-Haus, Berlin, Deutschland, Entwurf 1992. Vertikalschnitt, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 116.

Abb. 138: Peter Eisenman, Haus Immendorff, Düsseldorf, Deutschland, Entwurf 1993. Plan von Düsseldorf (0.01), Lageplan (0.02), Konzeptdiagramme zur geometrischen Entwicklung des Baukörpers auf Grundlage von Hafengestalt und Solitonwellen (0.03 bis 0.05), in: Schwarz, 1993, Any, S. 45.

Abb. 139: Peter Eisenman, Haus Immendorff, Düsseldorf, Deutschland, Entwurf 1993. Diagrammatische Darstellung des Gebäudeaufbaus von unten nach oben, Axonometrien, in: Jencks, 1998, S. 94 f.

Abb. 140: Peter Eisenman, Haus Immendorff, Düsseldorf, Deutschland, Entwurf 1993. Lageplanmodell, Nordwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 135.

Abb. 141: Lageplan des Medienhafens Düsseldorf (rote Markierung des Baugrundstückes für das Haus Immendorff von der Verf.), in: Landeshauptstadt Düsseldorf, ⟨www.duesseldorf.de/-planung/hafen/pdf/gestaltungsplan.pdf⟩ (1.7.2011).

Abb. 142: Peter Eisenman, Haus Immendorff, Düsseldorf, Deutschland, Entwurf 1993. Studienmodell ohne Hülle, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 62.

Abb. 143: Peter Eisenman, Haus Immendorff, Düsseldorf, Deutschland, Entwurf 1993. Studienmodell mit Hülle, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 62.

Abb. 144: Peter Eisenman, Haus Immendorff, Düsseldorf, Deutschland, Entwurf 1993. Studienmodelle, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 137.

Abb. 145: Peter Eisenman, Haus Immendorff, Düsseldorf, Deutschland, Entwurf 1993. Studienmodell, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 133.

Abb. 146: Peter Eisenman, Haus Immendorff, Düsseldorf, Deutschland, Entwurf 1993. Grundriss des Erdgeschosses, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 134.

Abb. 147: Peter Eisenman, Haus Immendorff, Düsseldorf, Deutschland, Entwurf 1993. Vertikalschnitte, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 135.

Abb. 148: Peter Eisenman, Church of the Year 2000, Rom, Italien, Entwurf 1996. Konzeptdiagramme mit Gelände und Gebäude, in: Eisenman, 1999, Diagram, S. 203.

Abb. 149: Peter Eisenman, Church of the Year 2000, Rom, Italien, Entwurf 1996. Präsentationsmodell, Aufsicht, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 155.

Abb. 150: Peter Eisenman, Bibliothèque de L'IHUEI, Genf, Schweiz, Entwurf 1997. Konzeptdiagramm: Stadtraster (A), Diagramm neurologischer Aktivität (B), Axonometrie der neuen Landschaft (C), Aufsicht der neuen Landschaft (D), in: Eisenman, 1999, Diagram, S. 208.

Abb. 151: Peter Eisenman, Bibliothèque de L'IHUEI, Genf, Schweiz, Entwurf 1997. Studienmodell, Fotografien, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 27.

Abb. 152: Peter Eisenman, Virtual House, FSB – Franz Schneider Brakel, Berlin, Deutschland, Entwurf 1997. Konzeptdiagramme, Linienraster, unverformt (A) und verformt (B), Axonometrien, in: Peter Eisenman, 2004, S. 93.

Abb. 153: Peter Eisenman, Virtual House, FSB – Franz Schneider Brakel, Berlin, Deutschland, Entwurf 1997. Konzeptdiagramm, Linienraster, verformt, Grundriss, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 256.

Abb. 154: Peter Eisenman, Virtual House, FSB – Franz Schneider Brakel, Berlin, Deutschland, Entwurf 1997. 3D-Modell, Schnitt, Computerrendering, in: Peter Eisenman, 2004, S. 94.

Abb. 155: Peter Eisenman, Virtual House, FSB – Franz Schneider Brakel, Berlin, Deutschland, Entwurf 1997. 3D-Modell, Aufsicht, Computerrendering, in: Peter Eisenman, 2004, S. 94.

Abb. 156: Peter Eisenman, Denkmal für die ermordeten Juden Europas, Berlin, Deutschland, 1997–2005. Studienmodell der Grundfläche, Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 157.

Abb. 157: Peter Eisenman, Denkmal für die ermordeten Juden Europas, Berlin, Deutschland, 1997–2005. Präsentationsmodell, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Archi-Skulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute*, Kunstmuseum Wolfsburg, 2006.

Abb. 158: Peter Eisenman, Cidade da Cultura e Creatividade Contemporánea de Galicia, Santiago de Compostela, Spanien, 1999, seit 2001 in Bau. Wettbewerbsmodell von 1999, Fotografie, in: Jakob, 2006, S. 5.

Abb. 159: Peter Eisenman, Cidade da Cultura e Creatividade Contemporánea de Galicia, Santiago de Compostela, Spanien, 1999, seit 2001 in Bau. Luftfotografie des Bauplatzes, Dezember 2001, in: Peter Eisenman, 2004, S. 143.

Abb. 160: Peter Eisenman, Cidade da Cultura e Creatividade Contemporánea de Galicia, Santiago de Compostela, Spanien, 1999, seit 2001 in Bau. Serie zur Entwicklung des Lageplandiagramms, in: Jakob, 2006, S. 8.

Abb. 161: Peter Eisenman, Cidade da Cultura e Creatividade Contemporánea de Galicia, Santiago de Compostela, Spanien, 1999, seit 2001 in Bau. Raster im Schottenmuster zur Organisation programmatischer Elemente innerhalb der sechs Gebäude, Computerzeichnung, in: Code X, 2005, S. 57.

Abb. 162: Peter Eisenman, Cidade da Cultura e Creatividade Contemporánea de Galicia, Santiago de Compostela, Spanien, 1999, seit 2001 in Bau. Serie von Deformationsdiagrammen, in: Code X, 2005, S. 30.

Abb. 163: Peter Eisenman, Cidade da Cultura e Creatividade Contemporánea de Galicia, Santiago de Compostela, Spanien, 1999, seit 2001 in Bau. Wettbewerbsmodell von 1999, Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 147.

Abb. 164: Peter Eisenman, Cidade da Cultura e Creatividade Contemporánea de Galicia, Santiago de Compostela, Spanien, 1999, seit 2001 in Bau. Schnittmodell des Zeitschriftenarchivs, der Bibliothek, des Musiktheaters und des Gebäudes für Zentrale Dienste, Fotografie, in: Jakob, 2006, S. 6.

Abb. 165: Peter Eisenman, Cidade da Cultura e Creatividade Contemporánea de Galicia, Santiago de Compostela, Spanien, 1999, seit 2001 in Bau. Grundriss des Erdgeschosses mit Umgebung, in: Jakob, 2006, S. 7.

Abb. 166: Peter Eisenman, Cidade da Cultura e Creatividade Contemporánea de Galicia, Santiago de Compostela, Spanien, 1999, seit 2001 in Bau. Studie, Soffittenmodell für das Geschichtsmuseum, Fotografie, in: Jakob, 2006, S. 9.

Abb. 167: Peter Eisenman, Musée du Quai Branly, Paris, Frankreich, Entwurf 1999. Präsentationsmodell, Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 153.

Abb. 168: Peter Eisenman, Musée du Quai Branly, Paris, Frankreich, Entwurf 1999. Façade sur Quai, Schnitt (Ausschnitt), in: Peter Eisenman, 2004, S. 153.

Abb. 169: Peter Eisenman, Musée du Quai Branly, Paris, Frankreich, Entwurf 1999. Lageplanmodell, Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 155.

Abb. 170: Peter Eisenman, Musée du Quai Branly, Paris, Frankreich, Entwurf 1999. Präsentationsmodell, Detail der Dachkonstruktion (mit Eiffelturm im Hintergrund), Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 153.

Abb. 171: Peter Eisenman, Musée du Quai Branly, Paris, Frankreich, Entwurf 1999. Präsentationsmodell, Detail der Dachkonstruktion, Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 153.

Abb. 172: Peter Eisenman, Musée du Quai Branly, Paris, Frankreich, Entwurf 1999. Horizontales Schnittmodell, Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 154.

Abb. 173: Peter Eisenman, Stazione TAV Neapel, Afragola, Italien Entwurf 2003. Präsentationsmodell, Detail der Röhrenstruktur (ohne Dach), Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 150.

Abb. 174: Peter Eisenman, Stazione TAV Neapel, Afragola, Italien Entwurf 2003. Präsentationsmodell, Detail des verhüllten Daches, Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 149.

Abb. 175: Peter Eisenman, Stazione TAV Neapel, Afragola, Italien Entwurf 2003. Präsentationsmodell, Detail des verhüllten Daches, Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 149.

Abb. 176: Guiseppe Sanmartino, Christo velato, Cappella Sansevero, Neapel, Italien, 1751. Skulptur aus Marmor (Ausschnitt), Fotografie, in: Peter Eisenman, 2004, S. 148.

Abb. 177: Peter Eisenman, Musée des Confluences, Lyon, Frankreich, Entwurf 2002. Volumenmodell, Fotografie, in: Auf den Spuren von Eisenman, 2006, S. 360.

Abb. 178: Porträt von Frank O. Gehry, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, Titel und S. 4.

Abb. 179: Porträt von Peter Eisenman, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, Titel.

Abb. 180: Peter Eisenman, House IV, Falls Village/Connecticut, USA, Entwurf 1971. Konzeptskizze mit gezeichneten Initialien des Architekten, in: Peter Eisenman, 2004, S. 90.

Abb. 181: Frank O. Gehry, Guggenheim Museum, Bilbao, Spanien, 1991–1997. Nordwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 46.

Abb. 182: Bilbao Nao. Wappenschild der Consulado y Casa de Contratación, um 1511. Fotografie. Bilbao, Museo Arqueológico, Ethnográfico e Histórico Vasco, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 40.

Abb. 183: Siegel der Casa de Contratación of Bilbao, im Besitz von Frank O. Gehry, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 41.

Abb. 184: Claus Sluter, Mosesbrunnen, Kartause von Champmol, Dijon, Frankreich, 1395 bis um 1405. Stein, h =1,83 m, Fotografie vom 25.8.2004, in: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Dijon_mosesbrunnen1.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 185: Claus Sluter, Pleurant, Grabmal Philipp des Kühnen von Burgund, Musée des Beaux-Arts, Dijon, Frankreich, um 1385–1406 (vollendet von Claus de Werve). Alabaster, Fotografie, in: Web Gallery of Art, Ungarn, ⟨www.wga.hu/frames-e.html?/html/s/sluter/philip/index.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 186: Frank O. Gehry, DZ Bank (ehemals DG Bank), Berlin, Deutschland, 1995–2001. Atrium mit Konferenzraum, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 115.

Abb. 187: Claus Sluter, Pleurant, Grabmal Philipp des Kühnen von Burgund, Musée des Beaux-Arts, Dijon, Frankreich, um 1385–1406 (vollendet von Claus de Werve). Alabaster, Kopfdetail, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 44.

Abb. 188: Frank O. Gehry, Lewis Residence, Lyndhurst bei Cleveland/Ohio, USA, Entwurf 1989–95. Studienmodell aus rotem Samt, Holz, Plexiglas, Ostseite, Ausschnitt „Conservatory“, Februar 1995, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 45+74/75+117, 2006, Teil 1, S. 231.

Abb. 189: Frank O. Gehry, Lewis Residence, Lyndhurst bei Cleveland/Ohio, USA, Entwurf 1989–95. Studienmodell aus rotem Samt, Holz, Plexiglas, Ostseite, Ausschnitt „Pool“, Februar 1995, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 45+74/75+117, 2006, Teil 1, S. 231.

Abb. 190: Frank O. Gehry, Lewis Residence, Lyndhurst bei Cleveland/Ohio, USA, Entwurf 1989–95. Präsentationsmodell der letzten Entwurfsfassung, Fotografie (Ausschnitt), in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 43.

Abb. 191: The Ringlemere Gold Cup, Fundort nahe Sandwich/Kent, England, Bronzezeit, um 1700 bis 1500 vor Christus. Gold, h = 140 mm, g = 184 g, Fotografie. London, British Museum, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 44 (bessere Abbildungsqualität: The Megalithic Portal, ⟨www.megalithic.co.uk/modules.php?op=modload&name=a312&file=index&do=showpic&pid=794⟩ [1.7.2011]).

Abb. 192: George E. Ohr, Glazed Terracotta Vase, um 1900. Fotografie. Biloxi/Mississippi, The Ohr-O'Keefe Museum of Art, Biloxi, in: Estetica Barocca, 2004, S. 445, Abb. 19.

Abb. 193: Frank O. Gehry, DZ Bank (ehemals DG Bank), Berlin, Deutschland, 1995–2001. Präsentationsmodell des Konferenzraumes, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 126.

Abb. 194: The Warwick Shaffron, Royal Armories, Leeds, England, um 1400. Fotografie. Leeds, Royal Armouries Museum, Nr. VI.446, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 45

Abb. 195: Frank O. Gehry, One Times Square, New York, USA, Entwurf 1997. Präsentationsmodell, Fotografie, in: Dal Co, Forster und Arnold, 1998, S. 580.

Abb. 196: Gianlorenzo Bernini, Büste des Francesco I d'Este, 1650/51. Marmor, 107 cm, Fotografie. Modena, Galleria Estense, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 47 (bessere Abbildungsqualität: thais.it, ⟨www.thais.it/scultura/image/sch00356.jpg⟩ [1.7.2011]).

Abb. 197: Frank O. Gehry, Porta S. Agostino, Largo Aldo Moro, Modena, Italien, Entwurf 1997–2000. Modellstudie, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 117, 2003, S. 47 (bessere Abbildungsqualität: Comune di Modena, ⟨www.comune.modena.it/capitale/porta/ps2.jpg⟩ [Dezember 2006]).

Abb. 198: Frank O. Gehry, Porta S. Agostino, Largo Aldo Moro, Modena, Italien, Entwurf 1997–2000. Präsentationsmodell mit Bild von Berninis Büste des Francesco I d'Este, Fotografie, in: Comune di Modena, ⟨www.comune.modena.it/capitale/porta/cdp4.jpg⟩ (Dezember 2006).

Abb. 199: Peter Eisenman, Emory University Center for the Arts, Atlanta/Georgia, USA, Entwurf 1991. Topographic Harmonics, Konzeptdiagramm des überformten Geländeschnitts, in: El Croquis, Nr. 83, 1997, S. 100.

Abb. 200: Desurbanistisches Projekt der konstruktivistischen Architekten, 1929/30. Rhythmische Verteilung der Serien entlang der fortlaufenden, im ganzen Land verbreiteten „Siedlungsbänder", Zeichnung (Ausschnitt), in: Cooke, 1989, S. 17.

Abb. 201: Greg Lynn, Hydrogen House Visitors Pavilion & Information Center, Schwechat, Österreich, Entwurf 1996. Studie, Verformung eines Rahmenobjektes unter Einwirkung des Sonnenlichtes als dynamischer Kraft, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, McInturf und Treberspurg, 1997, ⟨w w w.um.u-tokyo.ac.jp/dm2k-umdb/publish_db/books/va/english/virtual/11.-html⟩ (1.7.2011).

Abb. 202: Greg Lynn, Hydrogen House Visitors Pavilion & Information Center, Schwechat, Österreich, Entwurf 1996. Studie, Verformung einer Rahmenstruktur unter Einwirkung der Verkehrsbewegung auf angrenzender Autobahn, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, McInturf und Treberspurg, 1997, ⟨www.um.u-tokyo.ac.jp/dm2k-umdb/publish_db/books/va/english/virtual/-11.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 203: Greg Lynn, Hydrogen House Visitors Pavilion & Information Center, Schwechat, Österreich, Entwurf 1996. Präsentationsmodell, Nordostseite, Fotografie, in: Artnet, ⟨www.artnet.-com/Magazine/news/walrobinson/walrobinson3-1-6.asp⟩ (1.7.2011).

Abb. 204: Greg Lynn, House Prototype, Long Island/New York, USA, Entwurf 1994. Stereolithografiemodelle der vierten Version des Prototyps mit mittlerem (links) und hohem (rechts) Biegungsgrad der Kurven, Fotografien, in: Lynn, 1999, Form, S. 159, Abb. 382 und 383.

Abb. 205: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Polystyrolmodell, hergestellt mit computergesteuerter Fräse, Fotografie, in: Tieben, 2001, S. 74.

Abb. 206: Frank O. Gehry, Sculptural Study, 2001. Handzeichnung, in: Gehry draws, 2004, S. 441, Abb. D25.02.

Abb. 207: Frank O. Gehry, Sculptural Study, 2001. Modell, Fotografie (Ausschnitt), in: Gehry draws, 2004, S. 440, Abb. M25.03.

Abb. 208: Greg Lynn, House Prototype, Long Island/New York, USA, Entwurf 1994. Studie, 3D-Modell des vierten Prototyps, Verformung des Hüllkörpers, zusammengesetzt aus zwei unterschiedlichen großen Quadern und einer Röhre, mit innenliegendem Skelett, Perspektiven, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1999, Form, S. 162 f., Abb. 418–420.

Abb. 209: Greg Lynn, House Prototype, Long Island/New York, USA, Entwurf 1994. Stereolithografiemodelle des vierten Prototyps in drei verschiedenen Krümmungsstufen aus verfestigtem Harz, gehärtet durch CAD-kontrollierten UV-Laser, Fotografie (Ausschnitt), in: Lynn, 1999, Form, S. 163, Abb. 448.

Abb. 210: Greg Lynn, Artists Space, Installation Design, New York, USA, 1995. Studie, Anordnung und Interaktion von fünf Kugelobjekten im Galerieraum, Perspektiven, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1999, Form, S. 64 f. , Abb. 3, 5, 7, 32, 34, 37.

Abb. 211: Greg Lynn, Artists Space, Installation Design, New York, USA, 1995. Studie, 3D-Modell von fünf verschmolzenen Kugelobjekten mit Einflusszonen im Galerieraum, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 67, Abb. 93.

Abb. 212: Greg Lynn, Artists Space, Installation Design, New York, USA, 1995. Stereolithografiemodell der Ausstellungswand, Fotografie, in: Lynn, 1999, Form, S. 74, Abb. 179.

Abb. 213: Greg Lynn, Henie Onstad Kunstsenter, Installation Design, Oslo, Norwegen, 1995. Studie, Verschmelzung von fünf kugeligen und ellipsoiden Objekten, Vorderansichten, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1999, Form, S. 168 f., Abb. 92–97.

Abb. 214: Greg Lynn, Henie Onstad Kunstsenter, Installation Design, Oslo, Norwegen, 1995. Studie, 3D-Modell von fünf verformten Kugelobjekten in der Deckenöffnung der Galerie, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 170 f., Abb. 182.

Abb. 215: Greg Lynn, Henie Onstad Kunstsenter, Installation Design, Oslo, Norwegen, 1995. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 176, Abb. 275.

Abb. 216: Greg Lynn, Henie Onstad Kunstsenter, Installation Design, Oslo, Norwegen, 1995. Blick von unten auf das Deckenobjekt, Fotografie, in: Lynn, 1999, Form, S. 198, Abb. 21.

Abb. 217: Greg Lynn, House Prototype, Long Island/New York, USA, Entwurf 1994. Studie, Bewegung digitaler Partikel unter Einwirkung dynamischer Kräfte, Aufsichten, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1999, Form, S. 144, Abb. 2–4.

Abb. 218: Greg Lynn, House Prototype, Long Island/New York, USA, Entwurf 1994. Studie, Verformung eines geometrischen Objektes mit elastischen Verbindungen an den *Vertices*, Axonometrien, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1999, Form, S. 148 f., Abb. 164, 189, 191.

Abb. 219: Greg Lynn, House Prototype, Long Island/New York, USA, Entwurf 1994. Studie, 3D-Modell des ersten Prototyps, Verformung eines quaderförmigen Volumens mit innen liegendem Skelett, Perspektiven, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1999, Form, S. 150 f., Abb. 238, 240, 241.

Abb. 220: Greg Lynn, House Prototype, Long Island/New York, USA, Entwurf 1994. Studie, 3D-Modell des zweiten Prototyps, Verformung eines H-förmigen Volumens mit innen liegendem Skelett und zwei elastischen Kugelketten, Aufsichten, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1999, Form, S. 154, Abb. 312–314.

Abb. 221: Greg Lynn, Port Authority Gateway, New York, USA, Entwurf 1995. Studie, 3D-Modell überlagerter Bewegungsspuren von Partikeln in der Ninth Avenue, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 109, Abb. 153.

Abb. 222: Greg Lynn, Port Authority Gateway, New York, USA, Entwurf 1995. Längsansicht und Aufsicht des Flugdaches, Computerrenderings, in: Zellner, 1999, S. 149.

Abb. 223: Greg Lynn, Artists Space, Installation Design, New York, USA, 1995. Studie, 3D-Modell von fünf verschmolzenen Kugelobjekten mit Einflusszonen im Galerieraum, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 67, Abb. 93.

Abb. 224: Greg Lynn, Artists Space, Installation Design, New York, USA, 1995. Strukturmodell, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Lynn, 1999, Form, S. 78, Abb. 203.

Abb. 225: Greg Lynn, Artists Space, Installation Design, New York, USA, 1995. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 70 f., Abb. 157.

Abb. 226: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Musiktheater, Graz, Österreich, 1998–2008. From blob to box and back again, Konzeptmodell, Perspektive, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 215.

Abb. 227: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Fünf Formvariationen, von oben nach unten: Aufsicht, Vorderansicht, Seitenansicht, Computerrenderings. Sammlung Greg Lynn, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 196.

Abb. 228: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Studie der Hülle, Perspektiven, Computerrenderings, in: Time Magazine, ⟨www.time.com/time/innovators/design/gallery_lynn2.-html⟩ (1.7.2011).

Abb. 229: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. 3D-Modelle von sechs Prototypen, bestehend aus fünf Aufbauelementen, Explosionsaxonometrie, Computerrendering, in: Lynn, 2000, S. 29.

Abb. 230: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. 3D-Modelle der sechs Prototypen, Ansichten und Axonometrien, Computerrenderings, in: Città: Less Aesthetics More Ethics, 2000, Bd. 1, S. 337.

Abb. 231: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Volumenstudien, computererzeugte Stereolithografiemodell, 1998, 2,86 cm x 4,45 cm x 4,13 cm, Fotografie. San Francisco Museum of Modern Art, Nr. 2002.89.A–B, in: Steve: The Museum Social Tagging Project, ⟨http://tagger.steve.museum/images/institution_SFMOMA/2002.90.A-B_02_d03.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 232: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Volumenstudie, computererzeugtes Stereolithografiemodell, 1998, 2,86 cm x 4,45 cm x 4,13 cm, Fotografie. San Francisco Museum of Modern Art, Nr. 2002.89.A–B, in: San Francisco Museum of Modern Art, ⟨www.sfmoma.org/artwork/109196#⟩ (1.7.2011).

Abb. 233: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Studie der Hülle, CNC-wasserstrahlgeschnittenes Metallmodell, 1998, 24,77 cm x 29,21 cm x 29,21 cm, Fotografie. San Francisco Museum of Modern Art, Nr. 2002.88, in: San Francisco Museum of Modern Art, ⟨www.sfmoma.org/artwork/108005#⟩ (1.7.2011).

Abb. 234: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. ABS Eggs – Size A Pockets, um 1999, Modelle aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff, ca. 8 x 7 x 6 cm, Fotografie. Montreal, Centre Canadien d'Architecture, in: Notation, 2008, S. 363 und 373.

Abb. 235: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. ABS Egg – Size C Pocket and MDF Formwork – Size C Panel. Präsentationsmodell aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff und CNC-gefrästem MDF Holz, Fotografie. Montreal, Centre Canadien d'Architecture, in: arcspace. Architecture and design magazine, ⟨www.arcspace.com/exhibitions/archisculpture/ac.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 236: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. MDF Formwork – Size C Panel. Negativmodell aus CNC-gefrästem MDF Holz, Fotografie (Ausschnitt), in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 53, Abb. 7).

Abb. 237: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. ABS Eggs – Size B Pockets and MDF Formwork – Size B Panel. Präsentationsmodell aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff und CNC-gefrästem MDF Holz, Fotografie von Carolin Höfler. Montreal, Centre Canadien d'Architecture. Exponat der Ausstellung *ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute*, Kunstmuseum Wolfsburg, 2006.

Abb. 238: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. MDF Formwork – Size B Panel. Negativmodell aus CNC-gefrästem MDF-Holz, Fotografie von Carolin Höfler. Montreal, Centre Canadien d'Architecture. Exponat der Ausstellung *ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute*, Kunstmuseum Wolfsburg, 2006.

Abb. 239: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Small Case Study. Präsentationsmodell aus Stereolithografieharz und CNC-gefrästem MDF, 15 x 20 x 20 cm (Haus), 15 x 120 x 150 cm (Basis), Aufsicht, Fotografie. Montreal, Centre Canadien d'Architecture, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological“, Download „Embryological.pdf“, S. 2 (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 240: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Small Case Study. Präsentationsmodell aus Stereolithografieharz und CNC-gefrästem MDF, 15 x 20 x 20 cm (Haus), 15 x 120 x 150 cm (Basis), Ansicht, Fotografie von Carolin Höfler. Montreal, Centre Canadien d'Architecture. Exponat der Ausstellung *ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute*, Kunstmuseum Wolfsburg, 2006.

Abb. 241: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. ABS Eggs. Aufgeständerte Präsentationsmodelle aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff, Fotografie, in: ArchiLab, 2001, S. 263.

Abb. 242: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Mock-up auf der siebten Internationalen Architekturbiennale, Italienischer Pavillon, Venedig, Italien, 2000. Ansicht von links, Fotografie, in: CNC Dynamix AG, Büron, Schweiz, ⟨www.cncdynamix.ch⟩, Unterseiten „Bilder-Galerie, Album: Kunst und Architektur, Biennale Fertiges Objekt von Greg Lynn“ (1.7.2011).

Abb. 243: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Mock-up auf der siebten Internationalen Architekturbiennale, Italienischer Pavillon, Venedig, Italien, 2000. Ansicht von rechts, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 244: Greg Lynn, Alessi Tea & Coffee Towers, tea and coffee service, 2001–03. Vakuumgeformte Prototypen, zusammengehörender Satz in offener Anordnung, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Next. 8th International Architecture Exhibition*, Venedig, Giardini di Castello und Arsenale, 2002.

Abb. 245: Greg Lynn, Alessi Tea & Coffee Towers, tea and coffee service, 2001–03. Vakuumgeformte Prototypen, zusammengehörender Satz in geschlossener Anordnung, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Next. 8th International Architecture Exhibition*, Venedig, Giardini di Castello und Arsenale, 2002.

Abb. 246: Greg Lynn, Alessi Tea & Coffee Towers, tea and coffee service, 2001–03. Vakuumgeformte Prototypen aus Polystyrol, 25 x 17 x 13 cm, Einzelstücke und zusammengehörende Sätze, Fotografie von Marvin Rand, in: Latent Utopias, 2002, S. 148.

Abb. 247: Greg Lynn, Alessi Tea & Coffee Towers, tea and coffee service, 2001–03. Teekanne, Kaffeekanne, Milchkännchen und Zuckerdose auf Tablett, Titan, 44,5 x 44 x 28,5 cm, Fotografie von Carlo Lavatori, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (invertiert wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 15).

Abb. 248: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. 11 ABS Eggs – Size B Pockets and 2 MDF Formwork – Size B Panel. Präsentationsmodell aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff und CNC-gefrästem MDF Holz, Fotografie. Montreal, Centre Canadien d'Architecture, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, S. 183).

Abb. 249: ABB Architekten & Bernhard Franken, The Bubble BMW, Pavillon anlässlich der Internationalen Automobil-Ausstellung, Frankfurt am Main, Deutschland, 1999. Fotografie von Friedrich Busam, in: Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 561.

Abb. 250: Kas Oosterhuis, Variomatic, Entwurf 1999–2003. Internetseite, in: ONL [Oosterhuis_Lénárd], Rotterdam, ⟨www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=135⟩ (1.7.2011).

Abb. 251: Kas Oosterhuis, Variomatic, Entwurf 1999–2003. Grundgeometrie des parametrischen Computermodells, Grundrisse (oben) und Ansichten (unten), in: oosterhuis.nl, 2001, S. 93.

Abb. 252: Kas Oosterhuis, Variomatic, Entwurf 1999–2003. Hülle aus computergefertigten Stahlpaneelen. 3D-Modell, Axonometrie, Computerrendering, in: oosterhuis.nl, 2001, S. 94.

Abb. 253: Kas Oosterhuis, Variomatic, Entwurf 1999–2003. Grundrisse und Querschnitt eines exemplarischen Variomatic Maxi, in: oosterhuis.nl, 2001, S. 94 f.

Abb. 254: Kas Oosterhuis, Variomatic, Entwurf 1999–2003. 3D-Modell der ersten Variomatic-Siedlung in Zoetermeer, Niederlande, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: ONL [Oosterhuis_Lénárd], Rotterdam ⟨www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?-id=135⟩ (1.7.2011).

Abb. 255: Kas Oosterhuis, Variomatic, Entwurf 1999–2003. 3D-Modell der ersten Variomatic-Siedlung in Zoetermeer, Niederlande, Aufsicht, Computerrendering, in: ONL [Oosterhuis_Lénárd], Rotterdam, ⟨www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=135⟩ (1.7.2011).

Abb. 256: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad/103.8 Mhz, Wohnen und Lärmschutzwand an der Autobahn A 58, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1998. 3D-Modell des akustisch verformten Geländes, Axonometrie, Computerrendering, in: Spuybroek und Almekinders, 1999, S. 78.

Abb. 257: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad/103.8 Mhz, Wohnen und Lärmschutzwand an der Autobahn A 58, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1998. 3D-Modell des akustisch verformten Geländes mit Wohnhäusern, Axonometrie, Computerrendering, in: Spuybroek und Almekinders, 1999, S. 78.

Abb. 258: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad/103.8 Mhz, Wohnen und Lärmschutzwand an der Autobahn A 58, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1998. 3D-Modell des akustisch verformten Geländes mit Wohnhäusern (Ausschnitt), Perspektive, Computerrendering, in: Spuybroek und Almekinders, 1999, S. 78.

Abb. 259: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. Lageplan mit Moirémuster aus Doppellinien zur Positionierung der Häuser, Computerzeichnung, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 114 f.

Abb. 260: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. Lageplan mit Federnsystem zwischen den Doppellinien zur Ausrichtung der Häuser, Computerzeichnung, in: Spuybroek, 2000, S. 58.

Abb. 261: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. Neukonfiguration der Verbindungen von zwei Häusern im Grundriss, Computerzeichnung, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 120.

Abb. 262: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. Siedlungsplan mit Umrissen der Häuser, Computerzeichnung, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 120 f.

Abb. 263: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. Siedlungsplan mit Umrissen der Häuser, Computerzeichnung (Ausschnitt aus Abb. 262), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 120 f.

Abb. 264: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. 3D-Modell der Gebäudehülle in verschiedenen Formzuständen, Perspektiven, Computeranimation, Standbilder, in: Spuybroek, 2000, S. 60.

Abb. 265: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. 3D-Modell der Siedlung, Perspektive, Computerrendering (Ausschnitt), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 120 f.

Abb. 266: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. 3D-Modell des flexiblen Schalungssystems, Perspektive, Computerrendering, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 124.

Abb. 267: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. Seitenansicht (A) und Schnitt (B) des flexiblen Schalungssystems mit Füllung aus Polyurethan, Computerzeichnungen, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 124.

Abb. 268: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. 3D-Modell eines Nicht-Standard-Fertighauses, Perspektive, Computerrendering, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 125.

Abb. 269: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. Grundriss und Querschnitt des Nicht-Standard-Fertighauses mit Stahlkonstruktion und Stahlunterbau für die Bodenfläche, Computerzeichnungen, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 125.

Abb. 270: Ludger Hovestadt/Universität Kaiserslautern, Lehrstuhl CAAD und Kees Christiaanse/KCAP Rotterdam, KaisersRot, Parzellenplan für eine Einfamilienhaussiedlung, 2000. Entstehung des Plans nach Parametern: Import der Bürgerwünsche (A), Verteilung unter Berücksichtigung der indivduellen Bedürfnisse (B), Triangulation und Polygonbildung (C), Straffung der Polygone (D), Straßenbildung (E), Computerzeichnungen, in: Fritz, 2002, Programmieren, S. 18.

Abb. 271: Ludger Hovestadt/Universität Kaiserslautern, Lehrstuhl CAAD und Kees Christiaanse/KCAP Rotterdam, KaisersRot, Parzellenplan für eine Einfamilienhaussiedlung, 2000. Parametrisch erzeugter Plan, Computerzeichnung, in: Fritz, 2002, Programmieren, S. 18.

Abb. 272: André Poitiers, Plasma House, Entwurf 1999/2000. 3D-Modell, Überlagerung von Hülle und Binnenform, Ansicht, Computerrendering, in: Ruby, 2001, Performance, S. 39, Abb. 2.

Abb. 273: G-Shock Watch, Herrenarmbanduhr von Casio aus den neunziger Jahren. Armbanduhr in Verpackungshülle aus transparentem Kunststoff, Fotografie, in: Ruby, 2001, Performance, S. 39, Abb. 1.

Abb. 274: André Poitiers, Plasma House, Entwurf 1999/2000. Verteilung der Wohnfunktionen innerhalb eines Moduls, Querschnitt, Skizze, in: Ruby, 2001, Performance, S. 43.

Abb. 275: André Poitiers, Plasma House, Entwurf 1999/2000. 3D-Modell, räumliche Gliederung des Gesamtvolumens (A, B), Versorgungsstränge/Innenausbau (C), Binnenform und Hülle (D), Ansichten, Computerrenderings, in: Ruby, 2001, Performance, S. 41, Abb. 4.

Abb. 276: André Poitiers, Plasma House, Entwurf 1999/2000. 3D-Modell, Überlagerung von Hülle und Binnenform, Axonometrie, Computerrendering, in: Ruby, 2001, Performance, S. 43, Abb. 6.

Abb. 277: André Poitiers, Plasma House, Entwurf 1999/2000. Variable Module in einer städtebaulichen Megainfrastruktur, Skizze, in: Ruby, 2001, Performance, S. 40, Abb. 5.

Abb. 278: Greg Lynn, *Metaball*-Modellierung, Konstruktion eines Objektes aus polygonalen Körpern, deren Oberflächen miteinander verschmelzen, 1998. Aufsichten, Computerrenderings, in: Lynn, 1999, Form, S. 31, Abb. 24 und 25.

Abb. 279: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Studie, Verschmelzung von kugeligen und ellipsoiden Objekten zu einem geschmeidigen Großform, Aufsicht, Computeranimation, Standbilder, in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 50, Abb. 4a.

Abb. 280: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Studie, Verwandlung des ehemaligen Produktionsbereiches in einen Kirchenraum mithilfe wachsender und verschmelzender Kugelkörper, Perspektive, Computeranimation, Standbilder, in: Lee, 2000, S. 37.

Abb. 281: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Studie des Kirchenraumes, Ansicht der Längsseite, Computerrendering, in: Garofalo, Lynn und McInturf, 2001, S. 117.

Abb. 282: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Studie, Verwandlung des ehemaligen Produktionsbereiches in einen Kirchenraum mithilfe wachsender und verschmelzender Kugelkörper, Axonometrien im Drahtgittermodus, in: Garofalo, Lynn und McInturf, 2001, S. 114.

Abb. 283: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. 3D-Modell, Perspektive, Nordseite, Computerrendering, in: Time Magazine, ⟨www.time.com/time/innovators/design/gallery_lynn4.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 284: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Grundriss des ersten Geschosses mit Kirchenraum, in: Lee, 2000, S. 36.

Abb. 285: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Kirchenraum und Hochzeitskapelle (ehemaliger Produktionsbereich), Längsschnitt, in: Garofalo, Lynn und McInturf, 2001, S. 115.

Abb. 286: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Perspektive Südostseite, Computerrendering, in: Garofalo, Lynn und McInturf, 2001, S. 118.

Abb. 287: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Drahgittermodell des Baukörpers mit Erschließungsröhren, Axonometrie, Nordwestseite, Computerzeichnung, in: Garofalo, Lynn und McInturf, 2001, S. 114 f.

Abb. 288: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Südseite, Straßenfassade (ehemals Verwaltungstrakt und Haupteingang), Fotografie, in: Lee, 2000, S. 39.

Abb. 289: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Nordwestseite, Fassade Kirchenraum mit Außentreppe, Fotografie, in: Lee, 2000, S. 39.

Abb. 290: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Studie, *Spline*-Kurvenformen für Grundriss und Schnitt, Computerzeichnung, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (invertiert wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 163, Abb. 13 und S. 181).

Abb. 291: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Volumenstudien, computererzeugte Kunststoffmodelle, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological“, Download „Embryological.pdf“, S. 2 (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 292: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Studie, 3D-Modelle, Aufsicht, Montage aus Computerrenderings, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 185).

Abb. 293: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Studie, Explosionszeichnung von Kern und Hülle (oben), Abwicklung der Hülle (unten), Computerrendering, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 294: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. 3D-Modelle von sechs Prototypen, bestehend aus fünf Aufbauelementen, Explosionsaxonometrie, Computerrendering, in: Lynn, 2000, S. 29.

Abb. 295: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. 3D-Modelle der sechs Prototypen, Ansichten und Axonometrien, Computerrenderings, in: Città: Less Aesthetics More Ethics, 2000, Bd. 1, S. 337.

Abb. 296: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Small Case Study, Präsentationsmodell aus Stereolithografieharz und CNC-gefrästem MDF, 15 x 20 x 20 cm (Haus), 15 x 120 x 150 cm (Basis), Fotografie (Ausschnitt). Montreal, Centre Canadien d’Architecture, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological“, Download „Embryological.pdf“, S. 2 (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 297: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Lageplan, Computerzeichnung, in: Lynn, 2000, S. 30, Abb. 4.

Abb. 298: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Explosionsaxonometrie und Abwicklung der Paneele von zwei verschiedenen Hausvarianten, Computerzeichnung, in: Città: Less Aesthetics More Ethics, 2000, Bd. 1, S. 338.

Abb. 299: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Explosionsaxonometrie und Abwicklung der Paneele von zwei verschiedenen Hausvarianten, Computerzeichnungen, in: Lynn, 2000, S. 30, Abb. 1 und 3.

Abb. 300: Hans Jenny, Ferromagnetische Masse in einem magnetischen Feld unter Einwirkung einer hochfrequenten Schwingung, Fotografien aus *Kymatik*, 1974 (abgebildet in: Jenny, 1974, Bd. 2, S. 63), in: Lynn, 1999, Form, S. 37, Abb. 30 und 31.

Abb. 301: Hans Jenny, Fließfähige Masse unter Einwirkung einer hochfrequenten Schwingung, Fotografien aus *Kymatik*, 1974 (abgebildet in: Jenny, 1974, Bd. 2, S. 18 f.), in: Lynn, 1999, Form, S. 38, Abb. 32 und 33.

Abb. 302: Plakat des US-amerikanischen Science-Fiction-Films *The Blob* von Irvin S. Yeaworth Jr., USA, 1958, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (bessere Abbildungsqualität: Free wallpaper collection, ⟨www.free-wallpaper-download.com/movie/the-blob/1_1024.jpg⟩ [1.7.2011]).

Abb. 303: Greg Lynn, Port Authority Gateway, New York, USA, Entwurf 1995. Studie mit digitalen Partikeln, Perspektive, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1999, Form, S. 104 f., Abb. 2–7.

Abb. 304: Greg Lynn, Port Authority Gateway, New York, USA, Entwurf 1995. Studie mit digitalen Partikeln, Seitenansicht, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1999, Form, S. 106 f., Abb. 65–68 und 92–94.

Abb. 305: Greg Lynn, Port Authority Gateway, New York, USA, Entwurf 1995. Studie, 3D-Modell überlagerter Bewegungsspuren von Partikeln auf Fahrrampen, Perspektive, Computerrendering (Ausschnitt), in: Lynn, 1999, Form, S. 108, Abb. 152.

Abb. 306: Étienne-Jules Marey, Springender Ball, 1886. Chronofotografie (Ausschnitt). Beaune, Musée Marey, in: Notation, 2008, S. 61.

Abb. 307: Greg Lynn, Port Authority Gateway, New York, USA, Entwurf 1995. Studie, 3D-Modell überlagerter Bewegungsspuren von Partikeln auf Fahrrampen, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 108, Abb. 152.

Abb. 308: Greg Lynn, Port Authority Gateway, New York, USA, Entwurf 1995. 3D-Modell der Stahlrohrkonstruktion des Flugdaches, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 110 f., Abb. 184.

Abb. 309: Greg Lynn, Port Authority Gateway, New York, USA, Entwurf 1995. 3D-Modell der Stahlrohrkonstruktion mit Flächen, Perspektive, Computerrendering, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Fold, Porth Authority“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 310: Greg Lynn, Port Authority Gateway, New York, USA, Entwurf 1995. Stereolithografiemodell des Faltwerkes, befestigt zwischen transparenten Scheiben, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Fold, Porth Authority“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 311: Greg Lynn, Kurvenlinie aus Kreissegmenten, Computerzeichnung, in: Lynn, Form, S. 21, Abb. 10.

Abb. 312: Greg Lynn, *Spline*-Kurvenlinie, Computerzeichnung, in: Lynn, 1999, Form, S. 21, Abb. 11.

Abb. 313: Stephen Barr, Verwandlung vom Möbiusband zur Kleinschen Flasche, Illustration aus *Experiments in Topology*, 1964 (abgebildet in: Barr, 1964, S. 69), in: Lynn, 1999, Form, S. 22, Abb. 12.

Abb. 314: Darstellung der Kuspenkatastrophe als Falte, Zeichnung nach René Thom, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Fold“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 315: Greg Lynn, Algebraische Kurven: Folium (A), Limaçon (B), Strophoid (C), Trisectrix (D), Kubik (E), Plateau-Kurve (F), Nephroid (G), Computerzeichnungen, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Bleb“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 316: Greg Lynn, Navigationswerkzeug auf der Internetseite von Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 317: Greg Lynn, Eyebeam Museum of Art and Technology, New York, USA, Entwurf 2001. Studie, Seitenansicht und Detail, Computerzeichnung, in: deFORMation, 2003, S. 48.

Abb. 318: Greg Lynn, Eyebeam Museum of Art and Technology, New York, USA, Entwurf 2001. 3D-Modell, Vorder- und Rückseite, Computerrendering, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.-glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Bleb, Eyebeam“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 33, Abb. 5a).

Abb. 319: Greg Lynn, Eyebeam Museum of Art and Technology, New York, USA, Entwurf 2001. 3D-Modell, Fassadenausschnitt, Perspektive, Computerrendering, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.-glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Bleb, Eyebeam“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 158, Abb. 10b).

Abb. 320: *Skin*-Operation in der digitalen 3D-Modellierung mit Ausgangsprofil (s = „source“) und Pfad (p = „path“). *Cross Skin* entlang eines geschlossenen Pfads, Computerzeichnung, in: Yessios, 2003, Bd. 2, S. 4-181, Abb. 4.9.2.2 b.

Abb. 321: Greg Lynn, House Prototype, Long Island/USA, Entwurf 1994. Studie, 3D-Modell des ersten Prototyps, Verformung eines quaderförmigen Hüllkörpers mit innen liegendem Skelett, Perspektiven, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1999, Form, S. 150 f., Abb. 238, 240 und 241.

Abb. 322: Greg Lynn und Fabian Marcaccio, Predator, Rauminstallation, Wexner Center for the Arts, Columbus/Ohio, USA, 2000/01. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 78 f.).

Abb. 323: Greg Lynn und Fabian Marcaccio, Predator, Rauminstallation, Wexner Center for the Arts, Columbus/Ohio, USA, 2000/01. 3D-Modell mit Malerei von Fabian Marcaccio, Perspektive, Computerrendering, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin, Predator Wexner“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 324: Greg Lynn und Fabian Marcaccio, Predator, Rauminstallation, Wexner Center for the Arts, Columbus/Ohio, USA, 2000/01. Abwicklung der gemalten und der strukturierten Oberfläche, Computerrendering, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin, Predator Wexner“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (Ausschnitt in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 228 f.).

Abb. 325: Greg Lynn und Fabian Marcaccio, Predator, Rauminstallation, Wexner Center for the Arts, Columbus/Ohio, USA, 2000/01. Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin, Predator Wexner“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 326: Greg Lynn und Fabian Marcaccio, Predator, Rauminstallation, Wexner Center for the Arts, Columbus/Ohio, USA, 2000/01. Detail, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin, Predator Wexner“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 327: Bernard Cache und Patrick Beaucé/Objectile, Toric Sculpture, Objekte und Wandpaneele in der Ausstellung *Archilab 1999*, Site des Subsistances militaires, Orléans, Frankreich, 1999. Blick in den Ausstellungsraum, Fotografie, in: ArchiLab, Orléans, ⟨www.archilab.org/public/1999/artistes/obje01en.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 328: Bernard Cache und Patrick Beaucé/Objectile, Computergefrästes Türpaneel aus Holz, 1996. Fotografie, in: ArchiLab, Orléans, ⟨www.archilab.org/public/1999/artistes/obje01en.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 329: Bernard Cache und Patrick Beaucé/Objectile, Computergefrästes Akustikpaneel aus Holz, 1996. Fotografie, in: a-matter – architecture and related. Online-Medium für zeitgenössische Architektur, ⟨w w w.a-matter.de/digital-real/ger/main.asp?pr=9⟩ (Dezember 2004) (Ausschnitt: Cache, 2001, S. 163).

Abb. 330: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Computergefrästes Polystyrolmodell, Fotografie, in: Tieben, 2001, S. 74.

Abb. 331: Greg Lynn, Computergefrästes Wandobjekt in der Ausstellung *Das Weite suchen*, Werbeagentur Rendel & Spitz, Köln, Deutschland, 2002 (seitdem in Pinakothek der Moderne, Designausstellung, München). Fotografie, in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 129.

Abb. 332: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Computergefrästes Polystyrolmodell (Ausschnitt), Fotografie, in: Böhm, 2001, Entwerfen, S. 72 f.

Abb. 333: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Herstellung des Polystyrolmodells mit computergesteuerter Fräse, 2000. Fotografie, in: Tieben, 2001, S. 75.

Abb. 334: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Segment des Polystyrolmodells, Fotografie, in: Tieben, 2001, S. 75.

Abb. 335: Greg Lynn, Intricate Surface, Ausstellung, Österreichisches Museum für angewandte Kunst und Gegenwartskunst, Wien, Österreich, 2003. Blick in die Museumsgalerie, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin, MAK“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 295, Abb. 2).

Abb. 336: Greg Lynn, Intricate Surface, Ausstellung, Österreichisches Museum für angewandte Kunst und Gegenwartskunst, Wien, Österreich, 2003. Modelle des Projektes *Max Protetch Skylights*, New York, USA, 2001/02, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin, MAK“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 337: Greg Lynn, Numinous Plastic Ceilings, Limited Edition of Ten, 2003. 3D-Modelle, Aufsichten, Montage aus Computerrenderings, in: Latent Utopias, 2002, S. 150.

Abb. 338: Fotografie eines Pfeilgiftfrosches auf der Internetseite von Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseite „Skin“ (Dezember 2006). Bildschirmfotografie von Carolin Höfler, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 339: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Nordseite, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred“, Download „KPCNY.pdf“, S. 2 (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 340: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Blick in den Kirchenraum, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred, KPCNY“, Download „KPCNY.pdf“, S. 2 (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 341: Greg Lynn, Hydrogen House Visitors Pavilion & Information Center, Schwechat, Österreich, Entwurf 1996. Stereolithografiemodell, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred, Hydrogen House“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 73, Abb. 23 a).

Abb. 342: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Computergeschnittenes Modell, Fotografie (Ausschnitt), in: Time Magazine, ⟨www.time.com/time/innovators/design/gallery_lynn3.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 343: Kiemen eines Fisches, Untersicht, Zeichnung, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 344: Kiemenähnliche Öffnungen eines marinen Lebewesens, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 345: Greg Lynn und Fabian Marcaccio, The Tingler, Rauminstallation, Secession, Wien, Österreich, 1999. Längsschnitt, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice, Tingler“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 346: Greg Lynn und Fabian Marcaccio, The Tingler, Rauminstallation, Secession, Wien, Österreich, 1999. Modell, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice, Tingler“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 347: Greg Lynn und Fabian Marcaccio, The Tingler, Rauminstallation, Secession, Wien, Österreich, 1999. Blick in den Ausstellungsraum, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice, Tingler“, Download „Tingler.pdf“, S. 2 (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 348: Greg Lynn und Fabian Marcaccio, The Tingler, Rauminstallation, Secession, Wien, Österreich, 1999. Blick in den Ausstellungsraum, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice, Tingler“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 213, Abb. 2a).

Abb. 349: Riesenblatt der Gunnera, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 350: Natürliche Gitterstruktur, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Lattice“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 351: Geöffneter Mund mit Zähnen, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 352: Menschliche Backenzähne, Röntgenfotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 353: Greg Lynn, Lords on Sunset, West Hollywood/Kalifornien, USA, Entwurf 2001. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth, Lords“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 161).

Abb. 354: Greg Lynn, Kunstmuseum St. Gallen, Schweiz, Entwurf 2001. Stereolithografiemodell, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth, St. Gallen“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 332).

Abb. 355: Greg Lynn, Kunstmuseum St. Gallen, Schweiz, Entwurf 2001. 3D-Modell, Tragstruktur, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn und Rashid, 2002, S. 68.

Abb. 356: Greg Lynn, Kunstmuseum St. Gallen, Schweiz, Entwurf 2001. 3D-Modell, Gitterwerk, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn und Rashid, 2002, S. 68.

Abb. 357: Greg Lynn, Kunstmuseum St. Gallen, Schweiz, Entwurf 2001. 3D-Modell, Verkleidung, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn und Rashid, 2002, S. 68.

Abb. 358: Greg Lynn, Visionaire 34, Magazine Case Design, 2001/02. Hülle aus Aluminium und Einlage aus vakuumgeformten Kunststoff, Fotografie. Limitierte Edition in einer Auflage von 5250 Stück, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth, Visionaire 34“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 217, Abb. 3).

Abb. 359: *Sweep*-Operation in der digitalen 3D-Modellierung mit Rechteck als Profil und einer freigeformten Kurve als Pfad. *Axial Sweeps* mit der Option „Senkrecht zur Ebene“ (a) aus- und (b) angeschaltet, Computerzeichnung, in: Yessios, 2003, Bd. 2, S. 4-171, Abb. 4.9.1.6.

Abb. 360: *Place*-Operation mit Kreis als Profil und einer spriralförmigen Linie als Pfad. Erzeugung eines Netzes nach Plazierung von Formen entlang einer nicht planaren Linie, Computerzeichnung, in: Yessios, 2003, Bd. 2, S. 4-520, Abb. 4.23.4.13.

Abb. 361: Greg Lynn, Stranded Sears Tower, Chicago/Illinois, USA, Entwurf 1992. Präsentationsmodell mit Umgebung, Südwestseite, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand, Sears Tower“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 362: Greg Lynn, Stranded Sears Tower, Chicago/Illinois, USA, Entwurf 1992. Präsentationsmodell mit Umgebung, Westseite, Fotografie, in: Lynn, 2001, Sears, S. 67.

Abb. 363: Greg Lynn, Stranded Sears Tower, Chicago/Illinois, USA, Entwurf 1992. Grundriss des Erdgeschosses mit Umgebung, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand, Sears Tower“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 364: Greg Lynn, Stranded Sears Tower, Chicago/Illinois, USA, Entwurf 1992. Grundriss des Untergeschosses mit Sears Tower, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand, Sears Tower“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 365: Greg Lynn, Stranded Sears Tower, Chicago/Illinois, USA, Entwurf 1992. Schematischer Plan mit quadratischem Rastergrundriss des Sears Tower, in: Lynn, 2001, Sears, S. 66.

Abb. 366: Skidmore, Owings & Merrill, Sears Tower, Chicago/Illinois, USA, 1973/74. Quadratischer Rastergrundriss der Ebene 1 (abgebildet in: Billington, 1983), in: Lynn, 1998, Bodies, S. 54, Abb. 47.

Abb. 367: Skidmore, Owings & Merrill, Sears Tower, Chicago/Illinois, USA, 1973/74. Außenfotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Projects, Offices, 81–100, Sears Tower“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 368: Peter Eisenman, Aronoff Center for Design and Art, University of Cincinnati/Ohio, USA, 1988–96. Konzeptdiagramme, Anreihung geometrischer Körper und ihre Deformation durch Kurven, in: Eisenman, 1993, Re:Working, S. 95 f., Abb. 9–14.

Abb. 369: Greg Lynn, Algebraische Kurve: Hypotrochoid, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 370: Greg Lynn, Alessi Tea & Coffee Towers, tea and coffee service, 2001–03. Teekanne, Kaffeekanne, Milchkännchen und Zuckerdose auf Tablett, Titan, 44,5 x 44 x 28,5 cm, Ansicht mit stehenden Gefäßen, Fotografie von Carlo Lavatori, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower, Alessi“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 15).

Abb. 371: Greg Lynn, Alessi Tea & Coffee Towers, tea and coffee service, 2001–03. Teekanne, Kaffeekanne, Milchkännchen und Zuckerdose auf Tablett, Titan, Aufsicht mit liegenden Gefäßen, Fotografie von Carlo Lavatori, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower, Alessi“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 117).

Abb. 372: Greg Lynn, Alessi Tea & Coffee Towers, tea and coffee service, 2001–03. Drei Kannen auf Tablett, Titan, Ansicht mit stehenden Gefäßen, Fotografie von Carlo Lavatori, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower, Alessi“(Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 16, Abb. 1).

Abb. 373: Greg Lynn, Alessi Tea & Coffee Towers, tea and coffee service, 2001–03. CNC-geschnittene Negativformen aus Karbon, Aufsicht, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower, Alessi“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 374: Greg Lynn, Alessi Tea & Coffee Towers, tea and coffee service, 2001–03. CNC-geschnittene Negativform aus Karbon, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower, Alessi“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 375: Greg Lynn, Alessi Grill prototype, Entwurf 2005. Computerrendering, in: Cooper-Hewitt, National Design Museum, ⟨http://triennial.cooperhewitt.org/designers/greg-lynn-form⟩ (1.7.2011).

Abb. 376: Greg Lynn, Ark of the World Museum & Visitors Center, Carada Park Area & Río Tárcoles, Costa Rica, Entwurf 2002. Präsentationsmodell mit Umgebung, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower, Ark“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 13).

Abb. 377: Greg Lynn, Ark of the World Museum & Visitors Center, Carada Park Area & Río Tárcoles, Costa Rica, Entwurf 2002. Dachaufsicht, Computerzeichnung, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower, Ark“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 143 und 340).

Abb. 378: Erich Haeckel, Kunstformen der Natur, 1899–1904. Tafel 8 Desmonema, Lithografie, in: Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung, Köln, ⟨http://caliban.mpiz-koeln.mpg.de-/~stueber/haeckel/kunstformen/Tafel_008_300.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 379: Erich Haeckel, Kunstformen der Natur, 1899–1904. Tafel 17 Porpema, Ausschnitt mit Figur 7 (links), Lithografie, in: Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung, Köln, ⟨http://caliban.mpiz-koeln.mpg.de/~stueber/haeckel/kunstformen/Tafel_017_300.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 380: Modellierung einer Pflanze durch Lindenmayer-Systeme, Beispiel Zweig, Computerzeichnung, in: Leuphana Universität Lüneburg, ⟨http://haftendorn.uni-lueneburg.de/u1/-gym03/homepage/faecher/mathe/chaos/linde/linde.htm ⟩ (1.7.2011).

Abb. 381: Modellierung einer Pflanze durch Lindenmayer-Systeme, Beispiel Kaktus, Computerzeichnung, in: Gymnasium St. Mauritz, Münster, ⟨w w w.muenster.org/mauritz/projekte_in/-Lindenmayer.V3/grafiken.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 382: Fotografie eines natürlichen Astwerkes, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Branch“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 383: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Städtebauliche Studie, Aufsicht, Computerzeichnung, in: Lynn, 1995, Neue, S. 52.

Abb. 384: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Studie der Küstenlinie, von oben links nach unten rechts absteigend: Westküste Großbritanniens, Hafenbecken von Cardiff, Baugrundstück mit Kontur des Wettbewerbsentwurfes, Aufsichten, Computerzeichnungen, in: Lynn, 1995, Neue, S. 51.

Abb. 385: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Verzweigungsschema, erste und zweite Generation, Aufsicht, Computerzeichnung, in: Lynn, 1995, Neue, S. 51.

Abb. 386: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Verzweigungsschema, fünf Generationen, Aufsicht, Computerzeichnung, in: Lynn, 1995, Neue, S. 53.

Abb. 387: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Verzweigungsmodell, fünf Generationen, Perspektive, Computerrendering, in: Bauhaus-Universität Weimar, ⟨www.uni-weimar.de/~meichler/lynn/⟩ (September 2002).

Abb. 388: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Städtebauliche Studie, Aufsicht, Computerzeichnung, in: Lynn, 1995, Neue, S. 52.

Abb. 389: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Programmatische Neukonfiguration der Ovalformen, Aufsicht, Computerzeichnung, in: Lynn, 1995, Neue, S. 52.

Abb. 390: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Von links nach rechts: vier Polypentypen, facettierte Oberfläche, Spantenbauweise, Axonometrien, Computerzeichnungen, in: Lynn, 1995, Neue, S. 52.

Abb. 391: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. 3D-Modell der Raumkörper mit Umgebung, Vogelperspektive, Südseite, Computerrendering, in: Archforum, Seoul, ⟨w w w.archforum.com/main/korea/architect/n_go/5/3greg.html⟩ (Dezember 2006).

Abb. 392: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Längsschnitt und Grundriss des zweiten Obergeschosses, in: Lynn, 1999, Form, S. 100, Abb. 245 und 247.

Abb. 393: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Ansicht der Südwestseite, Computerzeichnung, in: Lynn, 1999, Form, S. 98, Abb. 241.

Abb. 394: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Ansicht der Nordwestseite mit Schnitt durch die Probenräume, Computerzeichnung, in: Lynn, 1999, Form, S. 99, Abb. 242.

Abb. 395: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Schematischer Lageplan mit Schottenwänden, Computerzeichnung, in: Lynn, 1995, Neue, S. 53.

Abb. 396: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Schematischer Lageplan mit überlagerten Parallellinienmustern, Computerzeichnung, in: Lynn, 1995, Neue, S. 53.

Abb. 397: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Ausschnitt der überlagerten Parallellinienmuster (schwache Linien) mit zwei sich daraus ergebenden Schottenwänden (starke Linien), Aufsicht, Computerzeichnung, in: Lynn, 1995, Neue, S. 53.

Abb. 398: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. 3D-Modell mit Umgebung, Vogelperspektive, Südwestseite, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 91, Abb. 140.

Abb. 399: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. 3D-Modell der Rippenkonstruktion mit Umgebung, Vogelperspektive, Südseite, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 86, Abb. 69.

Abb. 400: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Strukturmodell, Nordwestseite, Fotografie, in: Archforum, Seoul, ⟨www.archforum.com/main/-korea/architect/n_go/5/4greg.html⟩ (Dezember 2006).

Abb. 401: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Strukturmodell, Südwestseite, Fotografie, in: Hays, Ingraham und Kennedy, 1995, Animismus, S. 46.

Abb. 402: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. 3D-Modell mit Umgebung, Aufsicht, Computerrendering, in: Greg Lynn, Lynn, 1999, Form, S. 85, Abb. 38.

Abb. 403: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Stereolithografiemodell, 7,62 x 5,08 x 2,54 cm, Blick auf Nordseite, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Branch, Cardiff“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 404: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Stereolithografiemodell, 7,62 x 5,08 x 2,54 cm, Blick auf Südseite, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Branch, Cardiff“(Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 405: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. 3D-Modell, Perspektive, Nordostseite, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 95, Abb. 208.

Abb. 406: Ewald R. Weibel und Hans Elias, Parallele Schnitte zur geometrischen Bestimmung unregelmäßiger Körper, Illustration aus *Quantitative Methods in Morphology*, 1967, in: Lynn, 1993, Wahrscheinlichkeitsgeometrien, S. 78.

Abb. 407: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Querschnitt durch ein Trockendock von Greg Lynn, in: Lynn, 1999, Form, S. 94, Abb. 205.

Abb. 408: William Bateson, Menschliche Fingermutationsanalyse, Illustration aus *Materials for the Study of Variation* von 1894, in: Lynn, 1998, Novelty, S. 64, Abb. 1 (Gesamtbild in besserer Abbildungsqualität: Hays, Ingraham und Kennedy, 1995, Animismus, S. 46).

Abb. 409: William Bateson, Menschliche Daumenmutationsanalyse, Illustration aus *Materials for the Study of Variation* von 1894, in: Lynn, 1998, Novelty, S. 65, Abb. 2 (bessere Abbildungsqualität: Hays, Ingraham und Kennedy, 1995, Animismus, S. 46).

Abb. 410: Colin Rowe, Le Corbusiers Villa Stein in Garche (A) und Palladios Villa Malcontenta (B), Grundrissanalysen aus *The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays*, 1976. Rudolf Wittkower, Palladios Villa Malcontenta (C), Villa Sarego in Miega (D) und Villa Rotonda (E) sowie Geometrischer Schlüssel zu Palladios Villen (F), Grundrissanalysen aus *Architectural Principles in the Age of Humanism*, 1949, in: Lynn, 1993, Körper, S. 108 f.

Abb. 411: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Site of Villa Cornaro by Palladio, with landscape features identified as sources of distortion, Microstation file, Bildschirmfotografie, in: Kuchembuck, Bird und Labelle, 2007, ⟨http://archives.docam.ca/en/wp-content/GL/GL6BContents.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 412: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Forces generated by these features are applied to the ground plane, Maya file, Bildschirmfotografie, in: Kuchembuck, Bird und Labelle, 2007, ⟨http://archives.docam.ca/en/wp-content/GL/GL6BContents.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 413: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Contour drawing of landscape thus generated, Computerzeichnung, in: Kuchembuck, Bird und Labelle, 2007, ⟨http://-archives.docam.ca/en/wp-content/GL/GL6BContents.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 414: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Contour drawing of landscape, Computerzeichnung, in: Kuchembuck, Bird und Labelle, 2007, ⟨http://archives.docam.ca/en/wp-content/GL/GL6BContents.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 415: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Physcial model of one iteration of the Embryological House, Fotografie, in: Kuchembuck, Bird und Labelle, 2007, ⟨http://-archives.docam.ca/en/wp-content/GL/GL6BContents.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 416: William Bateson, Analyse der Beinmutation bei einem Coleoptera-Käfer, Illustration aus *Materials for the Study of Variation*, 1894, in: Lynn, 1995, Neue, S. 49.

Abb. 417: William Bateson, Mechanisches Gerät zur Analyse der Beinmutation bei einem Coleoptera-Käfer, Illustration aus *Materials for the Study of Variation*, 1894, in: Lynn, 1995, Neue, S. 48.

Abb. 418: Greg Lynn, Computermodell von William Batesons mechanischem Gerät zur Analyse der Beinmutation bei einem Coleoptera-Käfer, 1995. Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1995, Neue, S. 51.

Abb. 419: Greg Lynn, Computermodell von William Batesons mechanischem Gerät zur Analyse der Beinmutation bei einem Coleoptera-Käfer, 1995. Drei Generationen von Mutationen, 1995. Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1995, Neue, S. 52.

Abb. 420: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. 3D-Modell, Computeranimation, Standbilder, in: Lynn, 1995, Neue, S. 54.

Abb. 421: Johann Caspar Lavater, Metamorphose vom Frosch zu Apollo, Illustration aus *Physiognomische Fragmente zur Beförderung der Menschenkenntnis und Menschenliebe*, 1775–1778 (abgebildet in: Baltrusaitis, 1989), in: Lynn, 1993, Körper, S. 110 f.

Abb. 422: D'Arcey Wentworth Thompson, Kartesianische Transformation eines Igelfisches in einen Sonnenfisch, Illustrationen aus *On Growth and Form*, 1917 (abgebildet in: Thompson, 2006, S. 417, Abb. 154 und S. 418, Abb. 155), in: Lynn, 1993, Körper, S. 109.

Abb. 423: Colin Rowe, Le Corbusiers Villa Stein in Garche (A) und Palladios Villa Malcontenta (B), Grundrissanalysen aus *The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays*, 1976. Rudolf Wittkower, Palladios Villa Malcontenta (C), Villa Sarego in Miega (D) und Villa Rotonda (E) sowie Geometrischer Schlüssel zu Palladios Villen (F), Grundrissanalysen aus *Architectural Principles in the Age of Humanism*, 1949. D'Arcey Wentworth Thompson, Kartesianische Transformation eines Igelfisches in einen Sonnenfisch (G, H), Illustrationen aus *On Growth and Form*, 1917, in: Lynn, 1993, Körper, S. 108 f.

Abb. 424: Frédéric-Auguste Bartholdi und Gustave Eiffel, Statue of Liberty, New York, USA, 1870–86. Längsschnitt, Blickrichtung Westen (abgebildet in: Hayden und Despont, 1986, Tafel XII), in: Lynn, 1993, Körper, S. 113 (spiegelverkehrt).

Abb. 425: Frédéric-Auguste Bartholdi und Gustave Eiffel, Statue of Liberty, New York, USA, 1870–86. Blick in das Innere des Monuments, Fotografie (abgebildet in: Hayden und Despont, 1986, S. 72), in: Lynn, 1993, Körper, S. 115.

Abb. 426: Frédéric-Auguste Bartholdi und Gustave Eiffel, Statue of Liberty, New York, USA, 1870–86. Verankerung der Kupferplatten am inneren Grundgerüst (A), typische Formen der horizontalen (B) und vertikalen Flachstäbe (C), Axonometrien (abgebildet in: Hayden und Despont, 1986, Tafel XIII), in: Lynn, 1998, Bodies, S. 53, Abb. 44–46.

Abb. 427: Frédéric-Auguste Bartholdi und Gustave Eiffel, Statue of Liberty, New York, USA, 1870–86. Grundrisse verschiedener Ebenen (abgebildet in: Hayden und Despont, 1986, S. 40 und Tafel X), in: Lynn, 1993, Körper, S. 114 f.

Abb. 428: Greg Lynn, Coincidental ground with dematerialized lightness (A), with diffused structure (B) with subterranean burrowing (C). Skizzen, in: Lynn, 1998, Gravities, S. 105, 107, 108, Abb. 6–8.

Abb. 429: Rudolf Arnheim, Schnitt durch einen Maulwurfshügel, nach Karl von Frisch, Tiere als Baumeister, Berlin, 1974, Illustration aus *The Dynamics of Architectural Form*, 1977 (abgebildet in: Arnheim, 1977, S. 150), in: Lynn, 1998, Gravities, S. 95, Abb. 1.

Abb. 430: Lina Bo Bardi, Museu de Arte de São Paulo, Brasilien, 1957–68. Museum im Bau, 1968, Blick von der Avenida Paulista, Fotografie vom Instituto Lina Bo e P. M. Bardi, in: Hehl, 2008, S. 79.

Abb. 431: Zaha M. Hadid, Hong Kong Peak, Hongkong, Entwurf 1982/83. Perspektive der frei aufgehängten Elemente, Acryl auf Papier, 1986, in: Lynn, 1998, Gravities, S. 99, Abb. 3 (Gesamtbild: Johnson und Wigley, 1988, Architektur, S. 78, Abb. 82).

Abb. 432: Zaha M. Hadid, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1992. Präsentationsmodell, Fotografie, in: Lynn, 1994, Leicht, S. 41.

Abb. 433: Bernard Tschumi, Glass Video Gallery, Groningen, Niederlande, 1990. Querschnitt, in: Lynn, 1998, Gravities, S. 101, Abb. 4 (bessere Abbildungsqualität: Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 567).

Abb. 434: Donato Bramante, Basilica di San Pietro, Rom, Italien, Entwurf 1504–06. Grundriss, in: Arnheim, 1980, S. 104, Abb. 54.

Abb. 435: Rem Koohlhaas/OMA, Bibliothèque Nationale, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. 3D-Modell (Ausschnitt), Perspektive, Computerrendering, in: Lynn, 1994, Leicht, S. 39.

Abb. 436: Rem Koohlhaas/OMA, Bibliothèque Nationale, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Axonometrie des Gebäudes ohne Geschossebenen, in: Lynn, 1994, Leicht, S. 38.

Abb. 437: Rem Koohlhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992. Schnitt, in: Lynn, 1993, Wahrscheinlichkeitsgeometrien, S. 76 (überarb. Schnitt in besserer Abbildungsqualität: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 141).

Abb. 438: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Studienmodell, Fotografie, in: Lynn, 1998, Gravities, S. 103, Abb. 5 (Gesamtbild: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 209).

Abb. 439: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Axonometrische Konzeptdiagramme: elliptische Querschnitte (A), Skalierung der Röhre entsprechend des Raumprogramms (B), Verdrehung entsprechend der von außen wirkenden Kräfte (C), Einfügung des Bodenniveaus (D), Deformation der Grundfläche (E), Computerzeichnungen, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 19.

Abb. 440: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Axonometrische Konzeptdiagramme: Umarbeitung des Bodenniveaus innerhalb des Gebäudes, Querschnitte aus Kreissegmenten (A), Querschnitte der Außen- und Innenform (B), Computerzeichnungen, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 22.

Abb. 441: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Querschnitte mit Kreisradien, Computerzeichnungen, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 22.

Abb. 442: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Grundriss, Computerzeichnung, in: NOX und Oosterhuis Associates, 1997, S. 10.

Abb. 443: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Drahtgittermodell, Axonometrie, Ostseite, Computerzeichnung, in: NOX und Oosterhuis Associates, 1997, S. 10.

Abb. 444: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Pavillon im Bau, Westseite, Fotografie (Ausschnitt), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 23.

Abb. 445: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Konstruktionsmodell im Drahtgittermodus, Perspektive, Blick in den Ausstellungsraum nach Westen, Computerzeichnung, in: Spuybroek, 1997, Geometria, ⟨http://architettura.supereva.com/extended/20000429/index.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 446: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Konstruktionsmodell im Drahtgittermodus, Perspektive, Blick in den Ausstellungsraum nach Osten, Computerzeichnung, in: Spuybroek, 1997, Geometria, ⟨http://architettura.supereva.com/extended/20000429/index.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 447: Frédéric-Auguste Bartholdi und Gustave Eiffel, Statue of Liberty, New York, USA, 1870–86. Blick in das Innere des Monuments, Fotografie (abgebildet in: Hayden und Despont, 1986, S. 72), in: Lynn, 1993, Körper, S. 115.

Abb. 448: Lars Spuybroek/NOX, Foam House. Entwicklungsprojekt zu einer neuen Konzeption von Dachgeschossen, Nijmegen, Niederlande, Entwurf 1997. Drahtgittermodell, Perspektive, Blick ins Innere, Computerzeichnung, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 62.

Abb. 449: Lars Spuybroek/NOX, Foam House. Entwicklungsprojekt zu einer neuen Konzeption von Dachgeschossen, Nijmegen, Niederlande, Entwurf 1997. Verwandlung eines rechteckigen in ein polygonales Linienraster, Computerzeichnung, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 55.

Abb. 450: Lars Spuybroek/NOX, D-tower, Kunstwerk im öffentlichen Bereich: interaktiver Turm, Fragebögen und Website für die Stadt Doetinchem, in Zusammenarbeit mit dem Künstler Q. S. Serafijn, Doetinchem, Niederlande, 1998–2004. Hängemodell, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 161.

Abb. 451: Lars Spuybroek/NOX, D-tower, Kunstwerk im öffentlichen Bereich: interaktiver Turm, Fragebögen und Website für die Stadt Doetinchem, in Zusammenarbeit mit dem Künstler Q. S. Serafijn, Doetinchem, Niederlande, 1998–2004. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 161.

Abb. 452: Lars Spuybroek/NOX, Pompidou Two, Metz, Frankreich, Entwurf 2003. Studienmodell mit verschnürten Ballons, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 305.

Abb. 453: Lars Spuybroek/NOX, Pompidou Two, Metz, Frankreich, Entwurf 2003. Endgültiges Ballonmodell, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 305.

Abb. 454: Lars Spuybroek/NOX, Pompidou Two, Metz, Frankreich, Entwurf 2003. 3D-Modell der Tragstruktur, Verwandlung des Rahmenwerkes in eine Schale, Axonometrie, Computerrendering, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 307.

Abb. 455: Lars Spuybroek/NOX, Pompidou Two, Metz, Frankreich, Entwurf 2003. Digitales Ballonmodell, Perspektive, Computerrendering, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 306.

Abb. 456: Lars Spuybroek/NOX, Pompidou Two, Metz, Frankreich, Entwurf 2003. Hülle und Tragstruktur, 3600 qm Doppelkrümmung (A) und 8500 qm Einfachkrümmung (B), Explosionsperspektive, Computerrendering und -zeichnung, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 310.

Abb. 457: Lars Spuybroek/NOX, obliqueWTC, Entwurf für ein neues World Trade Center, New York, 2001. Hängemodell aus Wollfäden nach dem Eintauchen in Wasser, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 261.

Abb. 458: Lars Spuybroek/NOX, obliqueWTC, Entwurf für ein neues World Trade Center, New York, 2001. Digitalisiertes Hängemodell (A), Modell mit verdickten Röhren (B) und gedrehtes Modell (C), Perspektiven, Computerrenderings, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 261.

Abb. 459: Lars Spuybroek/NOX, Soft Office, Firmensitz, Büro, interaktiver Spielplatz und Laden für Anne Wood/Ragdoll television Productions, Stratford-upon-Avon, Großbritannien, Entwurf 2001. Studienmodell aus Holzrahmen, Gummiröhren und flüssigem Lack, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 219.

Abb. 460: Lars Spuybroek/NOX, Soft Office, Firmensitz, Büro, interaktiver Spielplatz und Laden für Anne Wood/Ragdoll television Productions, Stratford-upon-Avon, England, Entwurf 2001. Studienmodell mit getrennten Holzringen und sich netzartig aufspannenden Gummiröhren und Lackflächen, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 221.

Abb. 461: Lars Spuybroek/NOX, Soft Office, Firmensitz, Büro, interaktiver Spielplatz und Laden für Anne Wood/Ragdoll television Productions, Stratford-upon-Avon, England, Entwurf 2001. 3D-Modell mit netzartig sich aufspannenden, flexiblen Stäben und Flächen, Aufsicht, Computerrendering, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 222.

Abb. 462: Lars Spuybroek/NOX, Soft Office, Firmensitz, Büro, interaktiver Spielplatz und Laden für Anne Wood/Ragdoll television Productions, Stratford-upon-Avon, England, Entwurf 2001. 3D-Modell mit mit netzartig sich aufspannenden, flexiblen Stäben und Flächen sowie verformbaren Körpern, Aufsicht, Computerrendering, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 222 f.

Abb. 463: Lars Spuybroek/NOX, Soft Office, Firmensitz, Büro, interaktiver Spielplatz und Laden für Anne Wood/Ragdoll television Productions, Stratford-upon-Avon, England, Entwurf 2001. 3D-Modell des Gebäudeentwurfes mit Umgebung, Aufsicht, Computerrendering, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 223.

Abb. 464: Lars Spuybroek/NOX, Son-O-House, Kunstwerk im öffentlichen Bereich für den Industrieschap Ekkersrijt, in Zusammenarbeit mit dem Komponisten Edwin van der Heide, Son en Breugel, Niederlande, 2000–04. Studienmodell aus weißen, mit Filzstift gepunkteten Papierstreifen und Kreppband, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Lars Spuybroek, Rotterdam. NOX introduces the FLURB©*, Berlin, Aedes Galerie, 2001.

Abb. 465: Lars Spuybroek/NOX, Son-O-House, Kunstwerk im öffentlichen Bereich für den Industrieschap Ekkersrijt, in Zusammenarbeit mit dem Komponisten Edwin van der Heide, Son en Breugel, Niederlande, 2000–04. Studienmodell aus weißen und roten Papierstreifen, Kreppband und Stecknadeln, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Lars Spuybroek, Rotterdam. NOX introduces the FLURB©*, Berlin, Aedes Galerie, 2001.

Abb. 466: Lars Spuybroek/NOX, wetGrid. Ausstellungsdesign für „Vision Machine“, Musée des Beaux-Arts, Nantes, Frankreich, 1999–2000. Studienmodell aus Papierstreifen und Büroklammern auf Grundriss des Museums, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 141.

Abb. 467: Frei Otto/Institut für Leichte Flächentragwerke (IL), Verzweigungsstrukturen mit Fäden, die durch die Kapillarspannung einer Flüssigkeitshaut gebündelt werden, 1982. Fotografie von Gabriele Möck und Ludger Schmidt/IL-Archiv, in: Barthel, 2005, S. 29.

Abb. 468: Lars Spuybroek/NOX, obliqueWTC, Entwurf für ein neues World Trade Center, New York, 2001. Digitalisiertes Hängemodell (A), Modell mit verdickten Röhren (B) und gedrehtes Modell (C), Perspektiven, Computerrenderings, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 261.

Abb. 469: Lars Spuybroek, Darstellung des Projektes *Soft Office* in dem Buch *NOX: Machining Architecture*, 2004 (Ausschnitt). Viskose Flüssigkeitsmembranen und Fadenmodell von Frei Otto/IL als Unterlage des digitalen Modells, Fotografien (abgebildet in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke [IL], Universität Stuttgart, Nr. 35, 1995, S. 238; Otto und Rasch, 1995, Gestalt finden, S. 69, Abb. 5), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 216 f.

Abb. 470: Lars Spuybroek, Darstellung des Projektes *Soft Office* in dem Buch *NOX: Machining Architecture*, 2004 (Ausschnitt). Fadenmodell eines minimierten Umwegenetzes von Frei Otto/IL (links unten), Fotografie (abgebildet in: Otto und Rasch, 1995, Gestalt finden, S. 69, Abb. 5), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 218 f.

Abb. 471: Lars Spuybroek, Darstellung des Projektes *D-tower* in dem Buch *NOX: Machining Architecture*, 2004 (Ausschnitt). Netzeinkaufstasche und netzgestützter Ballon, Zeichnungen von Frei Otto/IL (abgebildet in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke [IL], Universität Stuttgart, Nr. 9, 1977, S. 30), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 160 f.

Abb. 472: Lars Spuybroek, Darstellung des Projektes *ECB* in dem Buch *NOX: Machining Architecture*, 2004 (Ausschnitt). Mikroskop-Fotografien von Radiolaren von Frei Otto/IL (rechts) (teilweise abgebildet in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke [IL], Universität Stuttgart, Nr. 33, 1990, S. 77), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 291.

Abb. 473: Frei Otto/IL, Gittertüllmodell einer durch Seilschlaufen unterstützten Membranfläche mit Hoch- und Tiefpunkten, Teilfläche zur Verdeutlichung der Form gespiegelt, 1967. Fotografie von Larry Medlin und Frei Otto, 1965, in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Nr. 25, 1990, S. 3.5, Abb. 7.

Abb. 474: Frei Otto/IL, Räumliche Vernetzung eines Sechseckmaschengewirkes, Lochflächenmodell, 1987. Fotografie von Klaus Bach/IL-Archiv, in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Nr. 25, 1990, S. 2.59, Abb. 5.

Abb. 475: Frei Otto/IL, Seifenhautmodell im Gegenlicht, 1989. Fotografie von Rainer Lange und Gerhard Ritter/IL-Archiv, in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Nr. 25, 1990, S. 7.7, Abb. 7.

Abb. 476: Seifenhaut zwischen einer Kante, einem biegesteifem, biegeunsteifen und freien Rand, Modell, 1985. Fotografie von Klaus Bach, Frieder Klenk und Berthold von Schoor/IL-Archiv, in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Nr. 25, 1990, S. 2.55, Abb. 9.

Abb. 477: Frei Otto/IL, Seifenhaut durch Seilschlaufe unterstützt, 1967. Modell, Fotografie, in: Glaeser, 1972, S. 40.

Abb. 478: Rolf Gutbrod, Herman Kendel, Hermann Kies, Frei Otto, Deutscher Pavillon auf der Weltausstellung 1967, Montreal, Kanada, 1965–67. Seilnetzkonstruktion in Bau, Fotografie, in: Glaeser, 1972, S. 45.

Abb. 479: Frei Otto/IL, Seifenblasenschaum im parallelen Licht, 1973. Fotogramm von Thomas Braun/IL-Archiv, in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Nr. 25, 1990, S. 2.67, Abb. 13.

Abb. 480: Frei Otto/IL, Additon von Seifenblasen auf einer linearen Unterlage, 1973. Fotogramm von Thomas Braun/IL-Archiv, in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Nr. 25, 1990, S. 2.67, Abb. 8.

Abb. 481: Frei Otto/IL, Seifenblasen über vorgegebenem Rand mit aufgespiegelten Rasterlinien, 1974. Fotografie von Dennis Hector/IL-Archiv, in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Nr. 25, 1990, S. 2.69, Abb. 10.

Abb. 482: Frei Otto/IL, Kugelförmige Luftballons mit Einschnürungen unterschiedlicher Einflussbreite, 1978. Fotografien von Maike Becker und Gabi Siegle/IL-Archiv, in: Mitteilungen des Instituts für Leichte Flächentragwerke (IL), Nr. 25, 1990, S. 2.71, Abb. 12 und 13.

Abb. 483: Frei Otto, Seilverstärkte Pneukonstruktion für eine Offshore-Lagerhalle, Entwurf 1958/59. Fotomontage, in: Glaeser, 1972, S. 93.

Abb. 484: Frei Otto, Pneumatisch getragene Dachfläche mit Tiefpunkten für ein Groß-Gewächshaus, Entwurf 1959. Fotomontage, in: Glaeser, 1972, S. 94.

Abb. 485: Frei Otto/IL, Kettenlinien. Fotografie, in: Barthel, 2005, S. 24.

Abb. 486: Frei Otto/IL, Quadratmaschiges Kettennetz mit Graten, gebildet durch Ketten zwischen Aufhängepunkten. Fotografie aus dem IL-Archiv, in: Klotz, 1977, S. 233.

Abb. 487: Frei Otto/IL, Rekonstruktion des 1936 zerstörten Hängemodells der *Cripta de la Colònia Güell* (1898) von Antoni Gaudí, 1983. Fotografie, horizontal gespiegelt, von Rainer Graefe, Jos Tomlow, Arnold Walz und Frei Otto/IL-Archiv, in: Otto und Rasch, 1995, S. 154, Abb. 2.

Abb. 488: Frei Otto/IL, Rekonstruktion des 1936 zerstörten Hängemodells der *Cripta de la Colònia Güell* (1898) von Antoni Gaudí, 1983. Originalfotografie von Rainer Graefe, Jos Tomlow, Arnold Walz und Frei Otto/IL-Archiv, in: Otto und Rasch, 1995, S. 154, Abb. 3.

Abb. 489: Carlfried Mutschler, Joachim Langner und Dieter Wessa (Entwurf); Frei Otto und Ewald Bubner/Atelier Warmbronn mit den Ingenieuren Ove Arup & Partners, Gruppe Structures 3 (Leitung: Edmund Happold), London (Gitterschale), Multihalle Bundesgartenschau 1975, Mannheim, Deutschland, 1970–75. Gesamtansicht, Fotografie, in: Klotz, 1977 , S. 245, Abb. 141.

Abb. 490: Carlfried Mutschler, Joachim Langner und Dieter Wessa (Entwurf); Frei Otto und Ewald Bubner/Atelier Warmbronn mit den Ingenieuren Ove Arup & Partners, Gruppe Structures 3 (Leitung: Edmund Happold), London (Gitterschale), Multihalle Bundesgartenschau 1975, Mannheim, Deutschland, 1970–75. Dachaufsicht, in: Drew, 1976, S. 141, Abb. 3.

Abb. 491: Carlfried Mutschler, Joachim Langner und Dieter Wessa (Entwurf); Frei Otto und Ewald Bubner/Atelier Warmbronn mit den Ingenieuren Ove Arup & Partners, Gruppe Structures 3 (Leitung: Edmund Happold), London (Gitterschale), Multihalle Bundesgartenschau 1975, Mannheim, Deutschland, 1970–75. Hängemodell (Ausschnitt), Fotografie, in: Frei Otto. Das Gesamtwerk, 2005, S. 286, Abb. 112.3.

Abb. 492: Carlfried Mutschler, Joachim Langner und Dieter Wessa (Entwurf); Frei Otto und Ewald Bubner/Atelier Warmbronn mit den Ingenieuren Ove Arup & Partners, Gruppe Structures 3 (Leitung: Edmund Happold), London (Gitterschale), Multihalle Bundesgartenschau 1975, Mannheim, Deutschland, 1970–75. Aufstellung des Lattengitters, Fotografie, in: Frei Otto. Das Gesamtwerk, 2005, S. 289, Abb. 112.7.

Abb. 493: Carlfried Mutschler, Joachim Langner und Dieter Wessa (Entwurf); Frei Otto und Ewald Bubner/Atelier Warmbronn mit den Ingenieuren Ove Arup & Partners, Gruppe Structures 3 (Leitung: Edmund Happold), London (Gitterschale), Multihalle Bundesgartenschau 1975, Mannheim, Deutschland, 1970–75. Gitterschale während der Montage, Fotografie, in: Frei Otto. Das Gesamtwerk, 2005, S. 289, Abb. 112.5.

Abb. 494: Rolf Gutbrod, Herman Kendel, Hermann Kies und Frei Otto, Deutscher Pavillon auf der Weltausstellung 1967, Montreal, Kanada, 1965–67. Montage der Lattenkuppeln über Vortragssaal und Foyer, Fotografie, in: Drew, 1976, S. 46, Abb. 172.

Abb. 495: Shoei Yoh, Community centre for seniors and children, Uchino/Fukuoka, Japan, 1994/95. Blick von unten gegen das Dachfläche, Fotografie, in: Yoh, 1998, Centro social infantil, S. 126.

Abb. 496: Shoei Yoh, Community centre and nursery school, Naiju/Fukuoka, Japan, 1993/94 (A), Community centre for seniors and children, Uchino/Fukuoka, Japan, 1994/95 (B), Municipal sports complex, Odawara-shi/Kanagawa-ken, Japan, 1991 (C). Drahtgittermodelle, Axonometrien, Computerzeichnungen, in: Lynn, 1998, Shoei Yoh, S. 124.

Abb. 497: Shoei Yoh, Community centre and nursery school, Naiju/Fukuoka, Japan, 1993/94. Fertigung des Holzlattennetzes, Fotografie, in: Yoh, 1998, Centro social y jardín de infancia, S. 125.

Abb. 498: Shoei Yoh, Community centre and nursery school, Naiju/Fukuoka, Japan, 1993/94. Hebung des Holzlattennetzes, Fotografie, in: Yoh, 1998, Centro social y jardín de infancia, S. 125.

Abb. 499: Shoei Yoh, Community centre and nursery school, Naiju/Fukuoka, Japan, 1993/94. Modellierung des Holzlattennetzes, Fotografie, in: Yoh, 1998, Centro social y jardín de infancia, S. 125.

Abb. 500: Shoei Yoh, Community centre and nursery school, Naiju/Fukuoka, Japan, 1993/94. Dachkonstruktion, Zustand nach dem Auftrag der Betonschicht, Fotografie, in: Yoh, 1998, Centro social y jardín de infancia, S. 125.

Abb. 501: Shoei Yoh, Municipal sports complex, Odawara-shi/Kanagawa-ken, Japan, 1991. 3D-Modell der Dachfläche, Perspektive, Computerrendering, in: Yoh, 1998, Polideportivo, S. 128.

Abb. 502: Shoei Yoh, Municipal sports complex, Odawara-shi/Kanagawa-ken, Japan, 1991. Grundrisse des zweiten Obergeschosses (A), ersten Obergeschosses (B) und des Erdgeschosses (C), in: Yoh, 1998, Polideportivo, S. 129, Abb. 1–3.

Abb. 503: Shoei Yoh, Community centre for seniors and children, Uchino/Fukuoka, Japan, 1994/95. Blick von oben auf das Dach, Fotografie, in: Yoh, 1998, Centro social infantil, S. 126.

Abb. 504: Shoei Yoh, Community centre for seniors and children, Uchino/Fukuoka, Japan, 1994/95. Grundriss des Erdgeschosses, in: Yoh, 1998, Centro social infantil, S. 127, Abb. 1.

Abb. 505: Shoei Yoh, Community centre for seniors and children, Uchino/Fukuoka, Japan, 1994/95. Blick von unten gegen die konkav sich aufwölbende Dachfläche, Fotografie, in: Yoh, 1998, Centro social infantil, S. 126.

Abb. 506: Shoei Yoh, Community centre for seniors and children, Uchino/Fukuoka, Japan, 1994/95. Blick von unten gegen die konvex sich aufwölbende Dachfläche, Fotografie, in: Yoh, 1998, Centro social infantil, S. 126.

Abb. 507: Lars Spuybroek/NOX, Son-O-House, Kunstwerk im öffentlichen Bereich für den Industrieschap Ekkersrijt, in Zusammenarbeit mit dem Komponisten Edwin van der Heide, Son en Breugel, Niederlande, 2000–04. Konstruktion in Bau, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 183.

Abb. 508: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Gebäude vor der Fertigstellung, Blick nach Nordosten, Fotografie von Satoru Mishima, Tokio, in: Klauser, 2002, S. 23.

Abb. 509: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Südostseite, Fotografie, in: NOX und Oosterhuis Associates, 1997, S. 8.

Abb. 510: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Nordseite, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred“, Download „KPCNY.pdf“, S. 2 (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 511: Toyo Ito, Shimosuwa Municipal Museum, Shimosuwa-machi/PräfekturNagano, Japan, 1993. Westseite, Fotografie, in: JA Library, Nr. 2, Sommer 1993, S. 32

Abb. 512: Toyo Ito, Municipal Museum, Shimosuwa-machi/PräfekturNagano, Japan, 1993. Ansicht der Südseite, Zeichnung, in: El Croquis, Nr. 71 (I), 1995, S. 90.

Abb. 513: Toyo Ito, Municipal Museum, Shimosuwa-machi/PräfekturNagano, Japan, 1993. Grundriss des Erdgeschosses, in: El Croquis, Nr. 71 (I), 1995, S. 94.

Abb. 514: Toyo Ito, Médiathèque Project, Sendai-shi/Miyagi Präfektur, Japan, 1995–2000. Präsentationsmodell, Fotografie, in: Toyo Ito. Blurring Architecture, 1999, S. 152.

Abb. 515: Toyo Ito, Médiathèque Project, Sendai-shi/Miyagi Präfektur, Japan, 1995–2000. Gebäude bei Nacht, Fotografie, in: Dai Nippon Printing Co., Ltd., ⟨www.dnp.co.jp/museum/-nmp/artscape/focus/0102/suzuki/images/suzuki_3big.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 516: Minato Mirai 21 – Hafen der 21. Jahrhunderts. Städtebaulicher Plan, Yokohama, Japan, 1987. Präsentationsmodell, Fotografie, in: ⟨http://web.infoweb.ne.jp/mm21/english/profile/city/-index.html⟩ (November 2002).

Abb. 517: Hugh Stubbins, Landmark Tower, Yokohama, Japan, 1988–93. Fotografie vom 10.11.2002, in: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://upload.wikimedia.org/wikipedia/-commons/0/06/Yokohama_MinatoMirai21.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 518: Stadtplan von Yokohama mit Hafenarealen (Ausschnitt), 2006 (Entfernung der Hotelnamen und farbige Markierungen von der Verf.), in: AirportLimousine, Tokio, ⟨www.-limousinebus.co.jp/e/noriba/img/map/yokohama-hotel.gif⟩ (Dezember 2006).

Abb. 519: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Wegestudien: Bus Route (A), Cruise Deck (B), Visitors' Pedestrian Loop (C), Traffic Loop (D), Access to Parking (E), Pretzel Route (F), Aufsichten, Computerzeichnungen, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 94.

Abb. 520: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell mit Umgebung, Axonometrie, Südseite, Montage aus Computerrendering und Stadtplan, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 93.

Abb. 521: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Längsschnitt, Computerzeichnung, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 92.

Abb. 522: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell der Zirkulationsschleifen, Perspektive, Computerrendering (horizontal gespiegelt zur besseren Vergleichbarkeit mit dem Längsschnitt), in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 94.

Abb. 523: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell der Zirkulationsschleifen und Gartenvolumen, Perspektive, Computerrendering (horizontal gespiegelt zur besseren Vergleichbarkeit mit dem Längsschnitt), in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 94.

Abb. 524: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Grundrisse: Ebene +23.00 m (A), Funktionsschema Passagiere/Gepäck und Ebene +16.00 m (B), Ebene +9.00 m (C), Pierebene +1.00 m (D), Parkebene -3.00 m (E), Computerzeichnungen, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 94 f.

Abb. 525: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Querschnitt, Computerzeichnung, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 97.

Abb. 526: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Wegestudien: Vergnügungsfahrt am Sonntagabend (A), Einschiffung eines Kreuzers (B), Busroute zum Seebus (C), Besuch von Yokohamas neuestem Ereignis: Osanbashi Pier (D), Aufsichten, Computerzeichnungen, in: Berkel, 1995, S. 32.

Abb. 527: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Mikroskop-Garten, 3D-Modell, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie von Cees van Giessen, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 96.

Abb. 528: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Kaleidoskop-Garten, 3D-Modell, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie von Cees van Giessen, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 97.

Abb. 529: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Teleskop-Garten, 3D-Modell, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie (Ausschnitt) von Cees van Giessen, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 97.

Abb. 530: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Parkdeck, 3D-Modell, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie von Cees van Giessen, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 101.

Abb. 531: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell, Perspektive, Nordseite, Computerrendering, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 93.

Abb. 532: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell, Perspektive, Südostseite, Computerrendering, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 94.

Abb. 533: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell mit Lochblechfassade, Perspektive, Nordwestseite, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 98 f.

Abb. 534: Marcos Novak, MathCaveBlockHR. Model of *Liquid Architectures*, Entwurf 1997. Perspektive, Computerrendering, in: Camile A. Silva, Liquid Architectures: Marcos Novak's Territory of Information, A Thesis, Master of Arts (M. A.), Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, Baton Rouge, Dezember 2004, S. 30, Abb. 14, ⟨http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-01202005-102411⟩, Download „Silva_thesis.pdf" (1.7.2011).

Abb. 535: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Studie, 3D-Modell, Axonometrie, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 120 f., Abb. 1.

Abb. 536: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Ostseite, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 123, fig 3.

Abb. 537: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell, Aufsicht, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 126 f., Abb. 9.

Abb. 538: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell, Ansicht der Südostseite, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 128 f., Abb. 10.

Abb. 539: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Schematische Darstellung der miteinander verbundenen Röhrengebilde, Axonometrie, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 124, Abb. 4.

Abb. 540: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Längsschnitt, Computerzeichnung, in: Lynn, 1999, Form, S. 132 f., Abb. 19.

Abb. 541: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Grundrisse: drittes Obergeschoss (A), zweites Obergeschoss (B), erstes Obergeschoss (C), Erdgeschoss (D), erstes Untergeschoss (E), Computerzeichnungen, in: Lynn, 1999, Form, S. 134–141, Abb. 22, 25, 28, 30, 31.

Abb. 542: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Präsentationsmodell (Ausschnitt), Fotografie, in: Lynn, 1999, Form, S. 138, Abb. 27.

Abb. 543: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Schnittmodell, Fotografie, in: Lynn, 1999, Form, S. 136, Abb. 24.

Abb. 544: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Lasergeschnittenes Modell aus Acrylglasplatten, Fotografie, in: Lynn, 1999, Form, S. 137, Abb. 26 (bessere Abbildungsqualität: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Design, Projects, Yokohama" [Dezember 2006, entfernt 2008]).

Abb. 545: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Querschnitte, Computerzeichnungen, in: Lynn, 1999, Form, S. 130 f., Abb. 14–17.

Abb. 546: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell, Ansicht der Westseite, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 130, Abb. 12.

Abb. 547: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell der Fachwerkkonstruktion, Axonometrie, Computerrendering, in: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 62.

Abb. 548: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Fachwerkkonstruktion, Ansichten der Stirnseiten, Computerzeichnungen, in: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 64.

Abb. 549: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Lasergeschnittenes Präsentationsmodell (ohne Dachdeckung) mit Umgebung, Nordwestseite, Fotografie, in: Reiser und Umemoto, 1998, Yokohama, S. 45.

Abb. 550: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Querschnitt durch die Abfahrts- und Ankunftshalle, Computerzeichnung, in: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 67.

Abb. 551: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Lasergeschnittenes Präsentationsmodell der Dachstruktur, Aufsicht, Fotografie, in: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 66.

Abb. 552: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Lasergeschnittenes Präsentationsmodell der Dachstruktur (Ausschnitt), Nordostseite, Fotografie, in: Reiser + Umemoto RUR Architecture PC, ⟨www.reiser-umemoto.com⟩, Unterseiten „Projects, Next, Yokohama Port Terminal“ (Dezember 2006, entfernt Mai 2007).

Abb. 553: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Lasergeschnittenes Präsentationsmodell der Dachstruktur (Ausschnitt), Südwestseite, Fotografie, in: Reiser + Umemoto RUR Architecture PC, ⟨www.reiser-umemoto.com⟩, Unterseiten „Projects, Next, Yokohama Port Terminal“ (Dezember 2006, entfernt Mai 2007) (schlechtere Abbildungsqualität: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 68).

Abb. 554: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Dachaufsicht (A), Grundrisse zweites Obergeschoss (B), Zwischengeschoss (C) und erstes Obergeschoss (D), Computerzeichnungen (graue Unterlegungen von der Verf.), in: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 65.

Abb. 555: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Lasergeschnittenes Präsentationsmodell der Dachstruktur (Ausschnitt), Südwestseite, Untersicht, Fotografie, in: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 69.

Abb. 556: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Lasergeschnittenes Präsentationsmodell der Dachstruktur (Ausschnitt), Nordostseite, Untersicht, Fotografie, in: ArchiLab, 2001, S. 381.

Abb. 557: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Modell der Dachstruktur mit projizierten Verkehrswegen auf der Dachfläche, Aufsicht, Fotografie, in: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 66.

Abb. 558: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Modell der Verkehrswege, Aufsicht, Fotografie, in: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 66.

Abb. 559: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, West Side Convergence, IFCCA Competition for Manhattan's West Side, New York, USA, 1999. Präsentationsmodell aus Lindenholz, Polystyrol, Sperrholz. Fotografie, in: Greg Lynn, Intricacy, in: Arch'it. Rivista digitale di architettura, ⟨http://architettura.it/sopralluoghi/20030331⟩ (1.7.2011).

Abb. 560: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Catenary Experiments, 1998. Hängemodell, Fotografie, in: Reiser + Umemoto RUR Architecture PC, ⟨www.reiser-umemoto.com⟩, Unterseiten „Projects, Catenary Experiments" (1.7.2011).

Abb. 561: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsentwurf, 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 8.

Abb. 562: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Überarbeiteter Entwurf nach dem Wettbewerb, Vogelperspektive, Nordwestseite, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Van Alen Institute. Projects in public architecture, New York, ⟨www.vanalen.org/exhibits/a+w.htm⟩, Unterseite „> Foreign Office Architects" (Dezember 2006).

Abb. 563: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Überarbeiteter Entwurf nach dem Wettbewerb, Perspektive, Nordseite, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 8.

Abb. 564: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Gefaltete Geschossebenen des Wettbewerbsentwurfes, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Archforum, Seoul, ⟨www.archforum.com/main/korea/architect/n_go/6/-3foreign.html⟩ (Dezember 2006).

Abb. 565: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Studienmodelle aus Gips, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 1996, S. 91.

Abb. 566: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Erster überarbeiteter Entwurf nach dem Wettbewerb, Längsschnitt, Computerrendering, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 32.

Abb. 567: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Erster überarbeiteter Entwurf nach dem Wettbewerb, Querschnitte, Computerrenderings, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 32.

Abb. 568: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsentwurf, Längsschnitt, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects: The Yokohama Project. Barcelona 2002, S. 26 f., Abb. G (oben).

Abb. 569: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Erster überarbeiteter Entwurf nach dem Wettbewerb, schematischer Längsschnitt, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 30, Abb. B (unten).

Abb. 570: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Ausführungsentwurf, Längsschnitt A–A, Computerzeichnung, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 58.

Abb. 571: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Ausführungsentwurf, Dachaufsicht (A), Grundrisse Terminalebene (B) und Pierebene (C), Computerzeichnungen, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 58.

Abb. 572: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsentwurf, Zirkulationsschema, Längsschnitt, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, Titel (invertiert) und S. 10.

Abb. 573: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Schalenstruktur des Wettbewerbsentwurfes, Verlauf der Horizontalkräfte durch die Oberfläche, Längs- und Querschnitt in unterschiedlichen Maßstäben, Computerzeichnungen, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 14, Abb. B.

Abb. 574: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Konstruktion des Wettbewerbsentwurfes aus gefalteten Stahlplatten, baukonstruktives Detail, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 14, Abb. A (links).

Abb. 575: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Querschnitte, Computerzeichnungen, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 14, Abb. A (rechts).

Abb. 576: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Schalenstruktur des Wettbewerbsentwurfes (A), Bidirektionale Träger-Deckenfaltenstruktur des Ausführungsentwurfes (B), Axonometrie, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 88, Abb. A und B.

Abb. 577: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Hohlkastenträger als Primärstruktur (unten), Faltendecke als Sekundärstruktur (oben). Axonometrie, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 79.

Abb. 578: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Trägerquerschnitte, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 106 f.

Abb. 579: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Bestimmung der Trägergeometrie, Grundriss, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 92.

Abb. 580: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Fünf Regeln zur Bestimmung der Trägergeometrie, Computerzeichnungen, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 97, Abb. A.

Abb. 581: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Zusammensetzung der Hohlkasten-Trägerelemente, Fotografie, in: Van Alen Institute. Projects in public architecture, New York, ⟨www.vanalen.org/exhibits/-a+w.htm⟩, Unterseite „> Foreign Office Architects“ (Dezember 2006).

Abb. 582: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Konstruktion der Hohlkastenträger, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 78.

Abb. 583: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Modellstudie der Deckenfaltung, Unter- und Oberseite der Dachebene, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 82.

Abb. 584: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Ausführungsentwurf, beispielhafter Querschnitt (graue Unterlegungen von der Verf.), Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 280, Abb. A.

Abb. 585: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Deckenaufsicht Terminalebene, Bestimmung der Faltengeometrie, parallelverlaufendes Raster (A), topologisches Raster (B), Computerzeichnungen, in: Foreign Office Architects: The Yokohama Project. Barcelona 2002, S. 93, Abb. A und B.

Abb. 586: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Prototyp der ursprünglich vorgesehenen Deckenplatten mit gewellter Oberfläche, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 111.

Abb. 587: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Ansicht und Grundriss der ursprünglich vorgesehenen Deckenplatten, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 111, Abb. A.

Abb. 588: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Deckenfachwerk der Dachebene, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 118.

Abb. 589: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Grundriss und Ansichten der Decken-Fachwerkrahmen, Computerzeichnungen, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 115.

Abb. 590: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Parkebene, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 114.

Abb. 591: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Auskragung der Längsseite des Gebäudes mit Deckenfaltung, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 98.

Abb. 592: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Gründung, Querschnitt (graue Unterlegung von der Verf.), Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 84, Abb. A.

Abb. 593: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Trägergeometrie, in Querschnitte zerlegt, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 96.

Abb. 594: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Nordosten, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 52 f.

Abb. 595: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Nordosten auf die Ankunfts- und Abfahrtshalle, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 304.

Abb. 596: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Holzunterkonstruktion für Dielenboden, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 174.

Abb. 597: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachaufsicht (graue Unterlegung von der Verf.), Computerzeichnung, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 58.

Abb. 598: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Holzdeckmuster des mittleren Bereiches (graue Unterlegung im Grundriss oben, Abb. 597), Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 170, Abb. B.

Abb. 599: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Symmetrische Holzdeckung, Fotografie von Mahoko Hoffman, in: ArchitectureWeek. The new magazine of design and building, ⟨www.architectureweek.com/cgi-bin/supporting_architectureweek.cgi?dir=2002/0619&article=design_1-2.html&image=11849_-image_5.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 600: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Auskragung der Dachebene am Anfang des Piers, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 176.

Abb. 601: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Auditorium auf der Dachebene am Ende des Piers, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002 (Ausschnitt), in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/oem/reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 602: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Auffaltung der Bodenfläche am Anfang des Piers, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 603: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Vordere Rampe zwischen Dach- und Terminalebene, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 293.

Abb. 604: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Studie zum Teilstück des Holzdecks zwischen Dachebene und Rampe, Variante A, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 172, Abb. A.

Abb. 605: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Studie zum Teilstück des Holzdecks zwischen Dachebene und Rampe, Variante B, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 172, Abb. B.

Abb. 606: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Studie zum Teilstück des Holzdecks zwischen Dachebene und Rampe, Variante C, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 172, Abb. C.

Abb. 607: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Endgültiger Entwurf des Rampenendstückes, Axonometrie, Computerzeichnung (Texterläuterungen von der Verf. entfernt), in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 175.

Abb. 608: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Schematische Querschnitte des Rampenendstückes, Computerzeichnungen (Texterläuterungen von der Verf. entfernt), in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 175.

Abb. 609: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Vorderer Rampeninnenraum, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 284.

Abb. 610: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Hinterer Rampeninnenraum, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 71.

Abb. 611: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampeninnenraum mit zweifach gefaltetem Holzdeck, Perspektive, Computerzeichnung (Beschriftungen von der Verf. entfernt), in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 168.

Abb. 612: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachebene, Blick nach Nordosten, Rasenfläche am Ende des Piers, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 196.

Abb. 613: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachaufsicht mit hervorgehobenen Rasenflächen (graue Unterlegung von der Verf.), Computerzeichnung, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 58.

Abb. 614: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachebene, Blick nach Nordosten, Rasenfläche am Ende des Piers, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 615: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachebene, Wetterschutz am Ende des Piers, Südostseite, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 197.

Abb. 616: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachebene, Südostseite, Blick auf Ankunfts- und Abfahrtshalle, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 617: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachebene, Nordwestseite, Blick auf die Bushaltestelle an der Wendeschleife, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 618: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachebene, Nordwestseite, Blick auf den neuen Stadtteil Minato Mirai, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 156.

Abb. 619: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachebene, Südostseite, Kopfende des Terminalgebäudes, Fotografie (Ausschnitt), in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 202.

Abb. 620: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachebene, Südostseite, Fotografie von Mahoko Hoffman, in: ArchitectureWeek. The new magazine of design and building, ⟨www.architectureweek.com/cgi-bin/awimage?dir=2002/0619&article=design_1-2.html&image=11849_image_3.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 621: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Nordwestseite, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 200.

Abb. 622: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Südostseite, Kopfende des Terminalgebäudes, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 198.

Abb. 623: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Deckenaufsicht Terminalebene, Faltwerk bis zu den Gebäudekanten (A), Deckenfaltwerk bis zur Längsverglasung (B), Computerzeichnungen, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 206, Abb. A.

Abb. 624: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Glasfaltenwand der Veranstaltungshalle mit Zugang von der Dachebene, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 212.

Abb. 625: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Glasfaltenwand der Veranstaltungshalle am Ende des Piers, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 212.

Abb. 626: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Ausführungsentwurf, Dachaufsicht und Grundriss Terminalebene, Computerzeichnungen, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 58.

Abb. 627: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Nordosten auf die Anfahrtsrampe, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 305.

Abb. 628: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Nordosten auf die Terminal- und Veranstaltungshalle, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 304.

Abb. 629: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Nordosten auf die Anfahrtsrampe und Terminalhalle, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 630: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Nordosten auf die Ankunfts- und Abfahrtshalle, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 631: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Südostseite, Blick nach Nordosten auf die Zugangsrampe zur Dachebene, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 632: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Nordosten auf die Veranstaltungshalle, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002, in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/-oem/reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.html⟩ (1.7.2011)

Abb. 633: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Südwesten von der Veranstaltungshalle auf die Zugangs-rampe, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 634: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick in die Ankunfts- und Abfahrtshalle, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002, in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/-oem/reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 635: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick in die Ankunfts- und Abfahrtshalle, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002, in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/-oem/reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 636: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Perspektive, Blick auf die Dachebene, Montage aus Computerzeichnung und Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2001, S. 89.

Abb. 637: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Perspektive, Blick von der Dachebene auf eine Halle, Montage aus Computerzeichnung und Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2001, S. 89.

Abb. 638: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Perspektive, Blick in die Veranstaltungshalle, Montage aus Computerzeichnung und Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2001, S. 89.

Abb. 639: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsmodell aus transparentem Kunststoff, Blick nach Nordosten, Fotografie, in: ArchiLab, 2001, S. 149.

Abb. 640: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsmodell aus transparentem Kunststoff, Nordwestseite, Fotografie, in: ArchiLab, 2001, S. 149.

Abb. 641: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Laibung der gefalteten Glaswand der Veranstaltungshalle, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 65.

Abb. 642: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick in die Ankunfts- und Abfahrtshalle, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 250.

Abb. 643: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick in die Ankunfts- und Abfahrtshalle, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 138.

Abb. 644: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Von unten beleuchtete Deckenfalten in den Hallen, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 645: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampe zwischen Dach- und Terminalebene, Nordwestseite, Blick nach Nordosten, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 293.

Abb. 646: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampe zwischen Dach- und Terminalebene, Südostseite, Blick nach Südwesten, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 71.

Abb. 647: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampe zwischen Park- und Terminalebene, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 104.

Abb. 648: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampe zwischen Terminal- und Parkebene, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 100.

Abb. 649: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampe zwischen Dach- und Terminalebene, Südostseite, Blick nach Nordosten, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002, in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/oem/reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.-html⟩ (1.7.2011).

Abb. 650: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampeninnenraum zwischen Park- und Terminalebene, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 288.

Abb. 651: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampeninnenraum zwischen Terminal- und Dachebene, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 284.

Abb. 652: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Hintere Rampe zwischen Dach- und Terminalebene, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002, in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/-oem/reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 653: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Hintere Rampe zwischen Terminal- und Dachebene, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 67.

Abb. 654: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampe zwischen Park- und Terminalebene, Fotografie von Satoru Mishima, in: AZPA, Alejandro Zaera-Polo, ⟨http://azpa.com/#/projects/465⟩ (1.7.2011).

Abb. 655: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampe zwischen Terminal- und Dachebene, Südostseite, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 104.

Abb. 656: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampe zwischen Terminal- und Dachebene, Nordwestseite, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 657: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampe zwischen Terminal- und Dachebene, Südostseite, Blick nach Südwesten, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 658: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick aus dem hinteren Rampeninnenraum auf den neuen Stadtteil Minato Mira, Fotografie, in: Foreign Office Architects, ⟨www.f-o-a.net⟩, Unterseiten „Projects, Yokohama, Load Presentation, Completed 1 (1)“ (Dezember 2006).

Abb. 659: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Südostseite, Rampe zwischen Verkehrsplatz am Anfang des Piers und Dachebene, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002, in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/oem/reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.-html⟩ (1.7.2011).

Abb. 660: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick vom Dach der Veranstaltungshalle nach Südwesten auf die Stadt, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 661: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick von der breiten Rampe auf ein angelandetes Schiff, Fotografie von Marco Rossi, in: Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 2, ⟨www.a-matter.de/ger/positions/-po017-02-n.asp⟩ (1.2.2004).

Abb. 662: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Nordwesten auf den neuen Stadtteil Minato Mirai, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 663: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Nordwesten auf Rampe zwischen Verkehrsplatz und Dachebene, Fotografie von Pablo Lazo, in: 0lll architecture gallery, ⟨www.0lll.com/lud/-pages/architecture/archgallery/foa_yokohama/pages/foa-yokohama_big_03.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 664: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick vom Dach der Veranstaltungshalle nach Südwesten auf die breite Rampe, Fotografie (Ausschnitt), in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 185.

Abb. 665: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick von der breiten Rampe nach Südwesten, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002, in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/oem/-reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 666: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick von der breiten Rampe nach Nordwesten auf den neuen Stadtteil Minato Mirai, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 184.

Abb. 667: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Hintere Rampe zwischen Terminal- und Dachebene, Fotografie von Mahoko Hoffman, in: ArchitectureWeek. The new magazine of design and building, ⟨www.-architectureweek.com/cgi-bin/supporting_architectureweek.cgi?dir=2002/0619&article=design_1-2.html&image=11849_image_9.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 668: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick von der Terminalebene nach Südosten, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 669: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick auf das Freilichtauditorium und die Veranstaltungshalle, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 264.

Abb. 670: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick von der Veranstaltungshalle auf das Freilichtauditorium, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 64.

Abb. 671: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachaufsicht, Spiel- und Bewegungsformen, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 259.

Abb. 672: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Aufsicht auf Dachebene und schwimmende Plattformen, Computer-zeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 256.

Abb. 673: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachebene, Südostseite, Blick nach Norden auf die Terminalhalle, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 218.

Abb. 674: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick vom Dach der Veranstaltungshalle nach Südwesten, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 185.

Abb. 675: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachebene, Blick nach Nordwesten auf die Anfahrtsrampe und dm neuen Stadtteil Minato Mirai, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 302.

Abb. 676: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Servicestraße auf Niveau der alten Pieranlage, Blick nach Nordosten, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 301.

Abb. 677: Yamashita-Park, Yokohama, 2005. Blick nach Nordwesten mit dem International Port Terminal im Hintergrund, Fotografie, in: Vincent Van den Storme, Yokohama, ⟨www.vincentvds.net/blog/archives/000382.html⟩ (August 2005).

Abb. 678: Leon Krier, The Grand Boulevard Nord-Sud, Project for the New Quartier of La Villette, Paris, 1976. Schwarzplan, in: Exit Utopia, 2005, S. 286 f.

Abb. 679: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsentwurf, Zirkulationsschema, Längsschnitt, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, Titel (invertiert) und S. 10.

Abb. 680: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. U-Bahn-Plan London (Ausschnitt), 2006, in: London.de. Die Info- und Buchungsplattform, ⟨www.london.de/underground_top.jpg⟩ (Dezember 2006).

Abb. 681: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Anfahrtsrampe zur Dachebene, Blick nach Nordosten, Fotografie, in: Orchid Japan, ⟨www.orchid.or.jp/orchid/people/walke/Yokohama-Port.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 682: San Francisco-Oakland Bay Bridge, Tunnel auf Treasure/Yerba Buena Island, Bucht von San Francisco, USA, 1933–36. Tunneleinfahrt in Richtung San Francisco, Fotografie von Manfred Werner, 27.12.1994, in: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie. ⟨http://upload.wikimedia.-org/wikipedia/commons/4/42/San_Francisco-Bay_Bridge02.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 683: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wetterschutz auf der Dachebene, Blick nach Südwesten, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 684: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Bushaltestellen an der Anfahrtsrampe, Blick nach Nordwesten, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 303.

Abb. 685: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Beleuchtungskörper auf der Dachebene, Blick nach Südosten, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 164.

Abb. 686: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Stahlrohrbänke auf der Dachebene, Blick nach Nordwesten, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 254.

Abb. 687: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Stahrohrzylinder auf der Dachebene, Blick nach Süden, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 254.

Abb. 688: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Nordwestseite, im Hintergrund die Schrägseilbrücke Yokohama Bay Bridge, 1989, Fotografie von Marco Rossi, in: Meyer, 2003, S. 1, ⟨www.a-matter.de/ger/-projects/pr058-01-n.asp⟩ (1.2.2004).

Abb. 689: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Nordwestseite, Fotografie (Ausschnitt), in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 204.

Abb. 690: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Südostseite, Rampe zwischen Verkehrsplatz und Dachebene, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 691: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Nordwestseite, Fotografie, in: Foreign Office Architects, ⟨www.f-o-a.net⟩, Unterseiten „Projects, Yokohama, Load Presentation, Aerial“ (Dezember 2006).

Abb. 692: Lockheed Martin, F-117 A Tarnkappenbomber, Fotografie, in: Jencks, 1998, S. 103.

Abb. 693: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: Foreign Office Architects, 1998, House, S. 43.

Abb. 694: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. Studie, Schleifentypologien, Axonometrien, Computerrendering, in: Foreign Office Architects, 1998, House, S. 42.

Abb. 695: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. 3D-Modelle, Studie mit verschiedenen Texturen, Axonometrien, Computerrenderings, in: 2G. Revista Internacional de Arquitectura, Nr. 16, 2000, S. 51.

Abb. 696: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. Ansicht, Computerrendering, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 39.

Abb. 697: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. Studie mit verschiedenen Texturen, Aufsicht, Computerrenderings, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 39.

Abb. 698: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 37.

Abb. 699: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. Präsentationsmodell, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 37.

Abb. 700: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. Geometrisches Schleifenmodul, Computerzeichnung und -rendering, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 41.

Abb. 701: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. Abwicklungen der gefalteten Geschossebenen: Chromatographic slope analysis (A), Gravity walk (B), Unfolded plans (C), Gradated storage system (D), Padded floor public area (E), Computerzeichnungen, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 38.

Abb. 702: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. Abwicklungen der gefalteten Geschossebenen: Heating system – Radiation analysis (A), Patterns of electricity, water supply and heating (B), Computerzeichnungen, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 40.

Abb. 703: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Azadi Cineplex, Teheran, Iran, Entwurf 1996. Präsentationsmodell, Nordwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 35.

Abb. 704: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Azadi Cineplex, Teheran, Iran, Entwurf 1996. Präsentationsmodell, Südostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 35.

Abb. 705: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsentwurf, Zirkulationsschema, Längsschnitt, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, Titel (invertiert) und S. 10.

Abb. 706: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dreidimensionales Zirkulationsschema, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 12.

Abb. 707: Sanddünen, Fotografie von S. Fraser, in: Foreign Office Architects, 2000, S. 141, Abb. 6.

Abb. 708: Felsfaltungen, Fotografie von M. Bond, in: Foreign Office Architects, 2000, S. 137, Abb. 4.

Abb. 709: Knochenstruktur, Fotografie von P. Motta, in: Foreign Office Architects, 2000, S. 138, Abb. 16.

Abb. 710: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsentwurf, 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 8.

Abb. 711: Rochen, Fotografie, in Foreign Office Architects, 1996, S. 88.

Abb. 712: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Entwicklung der Struktur, Schnittfolge, Computerzeichnung, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 72.

Abb. 713: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsentwurf, Schnittaxonometrie, Computerzeichnung, in: Jencks, 1998, S. 107.

Abb. 714: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Grundrissdarstellungen des Wettbewerbsentwurfes, 1995: Dachebene (A), Ebene der städtischen Einrichtungen (B), Terminalebene (C), Pierebene (D), Computerrenderings, in: Zaera-Polo und Moussavi, 1997, ⟨www.um.u-tokyo.ac.jp/dm2k-umdb/publish_db/-books/va/english/virtual/08.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 715: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsentwurf, Ansicht der Südwestseite, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 26 f., Abb. G (oben).

Abb. 716: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Ausführungsentwurf, Längsschnitt, Computerzeichnung, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 58.

Abb. 717: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Ausführungsentwurf, Dachgrundriss, Computerzeichnung, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 58.

Abb. 718: Blattadern, Fotografie von A. Pasieka, in: Foreign Office Architects, 2000, S. 127, Abb. 14.

Abb. 719: Erdrisse, Fotografie von B. Edmaier, in: Foreign Office Architects, 2000, S. 127, Abb. 13.

Abb. 720: Platine, Fotografie von P. Hayson, in: Foreign Office Architects, 2000, S. 126, Abb. 2.

Abb. 721: DNA-Sequenz auf einem Röntgenfilm, Fotografie von A. Pasieka, in: Foreign Office Architects, 2000, S. 124, Abb. 17.

Abb. 722: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Vertikalschnitte in Querrichtung, Computerzeichnungen, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 42.

Abb. 723: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Enwicklung der Grundrisse vom Januar 1996 bis Januar 2000, Computerzeichnungen, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 50.

Abb. 724: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Ausstellung des Projektes *Yokohama International Port Terminal* auf der achten Internationalen Architekturbiennale, Britischer Pavillon, Ausstellungsraum „Growth“, Venedig, Italien, 2002. Fotografie von Valerie Bennet, in: AZPA, Alejandro Zaera-Polo, ⟨http://azpa.com/#/projects/623⟩ (1.7.2011).

Abb. 725: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Ausstellung des Projektes *Yokohama International Port Terminal* auf der achten Internationalen Architekturbiennale, Britischer Pavillon, Ausstellungsraum „Growth“, Venedig, Italien, 2002. Fotografie von Valerie Bennet, in: Foreign Office Architects, ⟨http://azpa.com/#/projects/623⟩ (1.7.2011).

Abb. 726: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Einband des Buches *Phylogenesis FOA's Ark*, 2004. Fotografie von Carolin Höfler, in: Foreign Office Architects, 2003, Einband.

Abb. 727: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Phylogenesis FOA's Ark, 2004. Computerzeichnung (linke Hälfte), in: Foreign Office Architects, 2003, Faltplan (befestigt auf der Innenseite des hinteren Buchdeckels).

Abb. 728: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Phylogenesis FOA's Ark, 2004. Computerzeichnung (rechte Hälfte), in: Foreign Office Architects, 2003, Faltplan (befestigt auf der Innenseite des hinteren Buchdeckels).

Abb. 729: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Modell für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Maschendraht, Zement und Plexiglas, 96,5 x 247 x 106,7 cm, Fotografie. New York, Whitney Museum of Modern Art, Geschenk Lillian Kiesler, Nr. 89.8, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 147.

Abb. 730: Friedrich Kiesler, Leger- und Trägersystem für die *Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik*, Wiener Konzerthaus, Schubertsaal, Wien, Österreich, 1924. Blick in die Ausstellung, Fotografie, in: Friedrich Kiesler, 1988, S. 14.

Abb. 731: Friedrich Kiesler, Leger- und Trägersystem für die *Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik*, Wiener Konzerthaus, Wien, Österreich, 1924. Träger-Type, Fotografie, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 102.

Abb. 732: Friedrich Kiesler, Leger- und Trägersystem für die *Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik*, Wiener Konzerthaus, Wien, Österreich, 1924. Bilderständer des Leger- und Trägersystems, Fotografie, in: Friedrich Kiesler, 1988, S. 15.

Abb. 733: Friedrich Kiesler, Raumstadt auf der *Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriel Modernes*, Grand Palais, Paris, Frankreich 1925. Konstruktion aus bemalten Holzlatten und -platten, Fotografie. Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, in: Friedrich Kiesler, 1988, S. 23.

Abb. 734: Friedrich Kiesler, Enwürfe für horizontale Wolkenkratzer, 1925. Zeichnungen, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 26.

Abb. 735: Friedrich Kiesler, Structure Atomique, Zeichnung aus dem *Manifeste du Corréalisme*, 1947 (abgedruckt in: L'Architecture d'Aujourd' hui, 2. Sonderdruck, Juni 1949), in: Bogner, 1997, S. 112.

Abb. 736: Friedrich Kiesler, Raumbühne auf der *Internationalen Ausstellung neuer Theatertechnik*, Wiener Konzerthaus, Mozartsaal, Wien, Österreich, 1924. Temporäre Holz-Stahl-Konstruktion, Blick vom Zuschauerraum auf die Raumbühne, Fotografie, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 118.

Abb. 737: Friedrich Kiesler, Raumbühne auf der *Internationalen Ausstellung neuer Theatertechnik*, Wiener Konzerthaus, Mozartsaal, Wien, Österreich, 1924. Temporäre Holz-Stahl-Konstruktion, Blick vom Seiteneingang auf Raumbühne und Zuschauerraum, Fotografie, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 127.

Abb. 738: Achterbahn, um 1900. Fotografie, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 51.

Abb. 739: Max Burchartz, Entwurf einer Einzelattraktion für einen Lunapark. Zeichnung (abgebildet in: G. Zeitschrift für elementare Gestaltung [Berlin], Nr. 3, 1924), in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 53.

Abb. 740: Friedrich Kiesler, Modell der Raumbühne von 1924, Rekonstruktion, Wien, Österreich, 1986. Vorderseite, Fotografie, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 131.

Abb. 741: Friedrich Kiesler, Modell der Raumbühne von 1924, Rekonstruktion, Wien, Österreich, 1986. Rückseite, Fotografie, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 130.

Abb. 742: Friedrich Kiesler, Entwurf einer Bühne in Form einer Doppelspirale, um 1924. Lichtpause auf Karton, 196,8 x 213,4 cm. New York, Museum of Modern Art, Geschenk Friedrich Kiesler, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 122.

Abb. 743: Friedrich Kiesler, Projekt für ein Endless Theatre, Entwurf 1925. Lichtpause auf Karton, 210,8 x 213,4 cm. New York, Museum of Modern Art, Geschenk Friedrich Kiesler, in: Friedrich Kiesler, 1988, S. 30.

Abb. 744: Ladislaus Tuszynsky, „Die Raumbühne oder: A so a Hetz war no net da", Karikatur (abgebildet in: Der Götz von Berlichingen, Nr. 40, 3.10.1924, S. 1), in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 155.

Abb. 745: Hermann Obrist, Denkmal, Entwurf um 1902. Modell aus Gips, 88 cm, Fotografie. Zürich, Museum für Gestaltung, Kunstgewerbesammlung, in: Pehnt, 1998, S. 282, Abb. 477.

Abb. 746: Hans Poelzig, Flughaus, Entwurf um 1918. Zeichnung, Kohle. Hamburg, Nachlass Poelzig, in: Pehnt, 1998, S. 282, Abb. 476.

Abb. 747: Wenzel Hablik, Künstlerhaus, Itzehoe, Deutschland, Entwurf 1920. Tusche auf Pauspapier, 25,6 x 21 cm, Brief an die *Gläserne Kette* vom 12. Januar 1920. Itzehoe, Wenzel Hablik Museum, in: Bau einer neuen Welt, 2003, S. 63.

Abb. 748: Wladimir Tatlin, Denkmal für die III. Internationale, Entwurf 1919/20. Modell, Fotografie, in: Chan-Magomedow, 1983, S. 41, Abb. 75.

Abb. 749: László Moholy-Nagy, Kinetisch-konstruktives System, o. J. Bau mit Bewegungsbahnen für Spiel und Beförderung (Ausführung von Dipl.-Ing. Stefan Sebök 1928 nach früherem Entwurf). Collage über Lichtpause, Tusche, Aquarell und Fotomontage auf Karton, 76 x 54,5 cm. Köln, Universität, Theatermuseum, in: László Moholy-Nagy, 1991, S. 145, Abb. 98.

Abb. 750: Friedrich Kiesler, Projekt für ein Warenhaus in Spiralenform, Entwurf 1925. Lichtpause auf Karton, Fotografie. Standort unbekannt (abgebildet in: Friedrich Kiesler, Contemporary Art Applied to the Store and its Display, New York, 1930), in: Bogner, 1997, S. 41, Abb. 12.

Abb. 751: Friedrich Kiesler, Projekt für die Umgestaltung der Place de la Concorde in Paris, Entwurf 1925. Lichtpause auf Karton, 92 x 194,3 cm. New York, Museum of Modern Art, Geschenk Friedrich Kiesler, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 27.

Abb. 752: Zaha Hadid, The Hague Villas, Spiral House, Den Haag, Niederlande, Entwurf 1991. Modell aus Karton und Kunststoff, 9 x 12,5 x 10,5 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 995 03 01, in: El Croquis, Nr. 73 (I), 1995, S. 64.

Abb. 753: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Axonometrisches Schema der gefalteten Geschossebenen (invertiert von der Verf.), in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 36.

Abb. 754: Daniel Liebeskind, The Spiral on the Boilerhouse Site, Erweiterung des Victoria und Albert Museums, London, Großbritannien, Entwurf 1996. Modell, Südseite, Fotografie (Ausschnitt), in: Libeskind, 1998, S. 143.

Abb. 755: Daniel Liebeskind, The Spiral on the Boilerhouse Site, Erweiterung des Victoria und Albert Museums, London, Großbritannien, Entwurf 1996. Plan mit Axonometrie der spiralförmig angeordneten Wandfläche, in: The Telegraph, ⟨www.telegraph.co.uk/culture/3624000/The-Architecture-of-Daniel-Libeskind.html?image=9⟩ (1.7.2011).

Abb. 756: Ben van Berkel, Möbius House, Het Gooi, Niederlande, 1993–98. Constructive diagram, trajectories of time, movement and construction generating column-free surface. Perspektive, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 49.

Abb. 757: Ben van Berkel, Möbius House, Het Gooi, Niederlande, 1993–98. Modell aus Karton und Kunststoff, Südwestseite, 20 (h) x 79 x 50 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 999 01 38, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 89.

Abb. 758: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Wegestudie: Pretzel Route, Aufsicht, Computerzeichnung, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 94.

Abb. 759: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell, Perspektive, Nordseite, Computerrendering, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 93.

Abb. 760: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Modell der Dachstruktur mit projizierten Verkehrswegen auf der Dachfläche, Aufsicht, Fotografie, in: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 66.

Abb. 761: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Modell der Verkehrswege, Aufsicht, Fotografie, in: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 66.

Abb. 762: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell, Aufsicht, Computerrendering (Ausschnitt), in: Lynn, 1999, Form, S. 126 f., Abb. 9.

Abb. 763: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsentwurf, 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 8.

Abb. 764: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: Foreign Office Architects, 1998, House, S. 43.

Abb. 765: Farshid Moussavi, Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. Präsentationsmodell, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 37.

Abb. 766: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Concert Hall, Düsseldorf, Deutschland, Entwurf 1995. Strukturelles Vorbild: Längsschnitt durch eine Mitraschnecke, Fotografie, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 104 f.

Abb. 767: Francesco Borromini, Sant' Ivo alla Sapienza, Rom, Italien, 1642–64. Laterne mit Spiralturm, Fotografie vom November 2005, in: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://-upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fe/RomaSIvoSapienzaCupola.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 768: Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Musée à Croissance illimitée, Philippeville, Algerien, Entwurf 1939. Spiralförmig gewundene Schale einer Nautilusschnecke als strukturelles Vorbild (oben) und Goldene Spirale (unten), Skizze, in: Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 4, 1938–1946, S. 16.

Abb. 769: Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Musée à Croissance illimitée, Philippeville, Algerien, Entwurf 1939. Präsentationsmodell, Blick von oben, Fotografie, in: Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 4, 1938–1946, S. 19.

Abb. 770: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Hoogovens Triport, Beverwijk, Niederlande, Entwurf 1998. Diagram investigating inclusive, infrastructural, programmatic and constructive connectivity. Perspektive, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 188 f.

Abb. 771: Ben van Berkel, Dream House, Berlin, Entwurf 1996/97. Studienmodell aus Pappe, Südseite, Fotografie, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 127.

Abb. 772: Ben van Berkel, Dream House, Berlin, Entwurf 1996/97. Studienmodell aus Pappe, Aufsicht, Fotografie (Ausschnitt), in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 136.

Abb. 773: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Musiktheater, Graz, Österreich, 1998–2008. Spring structure. Dreidimensionales Nutzungsschema mit linear angeordneten Spiralstrukturen, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 226.

Abb. 774: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Musiktheater, Graz, Österreich, 1998–2008. Spring structure. Dreidimensionales Nutzungsschema mit sich durchdringenden Spiralstrukturen, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 227.

Abb. 775: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Musiktheater, Graz, Österreich, 1998–2008. Wettbewerbsentwurf, 3D-Modell der Konstruktion mit verschiedenen Nutzungsebenen: public surface (A), service surface (B), university surface (C), Perspektiven, Computerrenderings, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 232.

Abb. 776: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 192.

Abb. 777: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Erste Entwurfsskizze des erweiterten geometrischen Modells auf der Rückseite einer Strumpfhosenverpackung, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 186.

Abb. 778: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Organisationsform Kleeblatt, Computerzeichnung, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 185.

Abb. 779: Greg Lynn, Algebraische Kurve *Trisectrix*, Computerzeichnung, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Bleb“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 780: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Verwandlung des geometrischen Ordnungssystems vom Quadratraster zur Kleeblattschlaufe, Computerzeichnungen, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 139.

Abb. 781: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Studienmodell aus Papier und Polystyrol, Fotografie, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 119.

Abb. 782: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Studienmodell aus Papier und Polystyrol, Fotografie, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 119.

Abb. 783: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Studienmodell aus Papier und Polystyrol, Fotografie, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 119.

Abb. 784: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Modell eines Geschossmoduls, Blick von oben, Fotografie, in: UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 46.

Abb. 785: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Modell eines Geschossmoduls, Blick von der Seite, Fotografie, in: UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 46.

Abb. 786: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Mythen- und Sammlungsebenen, verbunden durch zwei schraubenartig geführte Promenaden, Explosionsaxonomtrie, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 121.

Abb. 787: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. 3D-Modell, Schnittperspektive, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 120.

Abb. 788: MVRDV, Superloop, Public program and parking, Ponte Parodi, Genua, Italien, Entwurf 2000. Modellhafte Darstellung der Schleifenbildung im Lageplanmodell, Fotografien, in: MVRDV, 2005, S. 1083.

Abb. 789: MVRDV, Superloop, Public program and parking, Ponte Parodi, Genua, Italien, Entwurf 2000. 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: studio.eu, ⟨www.studioeu.net⟩, Unterseite „2000 superloop“, Abb. 2 (1.7.2011).

Abb. 790: MVRDV, Mobiloskop, Museum, Papenburg, Deutschland, Entwurf 2000/01. Schematische Darstellung der Verbindung von zwei Schraubenfiguren mit unterschiedlichem Durchmesser und unterschiedlicher Kurvensteigung, Computerzeichnung, in: MVRDV, 2005, S. 1065.

Abb. 791: MVRDV, Mobiloskop, Museum, Papenburg, Deutschland, Entwurf 2000/01. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: MVRDV, 2005, S. 1064 f. (Fehlstellen des Bildes, die durch Überlagerung mit anderen Bildern entstanden sind, wurden von der Verf. digital korrigiert).

Abb. 792: MVRDV, Brabant Library, Central library for the province of North-Brabant, ’s Hertogenbosch, Niederlande, Entwurf 2001. Studie, 3D-Modell, Regalreihe, Perspektive, Computeranimation, Standbild, in: MVRDV, 2005, S. 1071.

Abb. 793: MVRDV, Brabant Library, Central library for the province of North-Brabant, ’s Hertogenbosch, Niederlande, Entwurf 2001. Studie, 3D-Modell, Entwicklung von der Regalreihe zur Regalschraube, Perspektive, Computeranimation, Standbild, in: MVRDV, 2005, S. 1071.

Abb. 794: MVRDV, Brabant Library, Central library for the province of North-Brabant, ’s Hertogenbosch, Niederlande, Entwurf 2001. Studie, 3D-Modell, Regalschraube, Perspektive, Computeranimation, Standbild, in: MVRDV, 2005, S. 1071.

Abb. 795: MVRDV, Brabant Library, Central library for the province of North-Brabant, ’s Hertogenbosch, Niederlande, Entwurf 2001. Ansicht, Computerrendering, in: El Croquis, Nr. 111, 2002, S. 210.

Abb. 796: MVRDV, Brabant Library, Central library for the province of North-Brabant, ’s Hertogenbosch, Niederlande, Entwurf 2001. 3D-Modell, Perspektive, Blick in das Atrium und auf die Biblibliotheksebenen, Computerrendering, in: El Croquis, Nr. 111, 2002, S. 211.

Abb. 797: MVRDV, Brabant Library, Central library for the province of North-Brabant, ’s Hertogenbosch, Niederlande, Entwurf 2001. Grundrisse von oben nach unten: Theaterebene (A), Internetcaféebene (B), typische Bibliotheksebene (C), Parkebene (D), in: El Croquis, Nr. 111, 2002, S. 210 und 212.

Abb. 798: MVRDV, Brabant Library, Central library for the province of North-Brabant, ’s Hertogenbosch, Niederlande, Entwurf 2001. Präsentationsmodell, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 111, 2002, S. 209.

Abb. 799: MVRDV, Brabant Library, Central library for the province of North-Brabant, ’s Hertogenbosch, Niederlande, Entwurf 2001. 3D-Modell, Perspektive, Blick in das Atrium und auf die Biblibliotheksebenen, Computerrendering, in: El Croquis, Nr. 111, 2002, S. 211.

Abb. 800: Frank Lloyd Wright, Solomon R. Guggenheim Museum, New York, USA, 1943, 1956–59. Blick in das Atrium und auf die Ausstellungsebenen, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2005.

Abb. 801: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampe zwischen Dach- und Terminalebene, Südostseite, Blick nach Südwesten, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 71.

Abb. 802: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Hintere Rampe zwischen Dach- und Terminalebene, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002, in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/-oem/reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 803: Frank Lloyd Wright, Solomon R. Guggenheim Museum, New York, USA, 1943, 1956–59. Blick in das Atrium und auf die Ausstellungsebenen, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2005.

Abb. 804: Ludwig Mies van der Rohe, Neue Nationalgalerie, Berlin, 1962–68. Obere Halle, Blick auf Eingangsfassade, Fotografie von Carolin Höfler, Februar 2001.

Abb. 805: Jesse Reiser, Nanako Umemoto, Kansai Library, Kyoto, Japan, Entwurf 1996. Lageplan, Computerzeichnung, in: Reiser und Umemoto, 1998, Kansai, S. 72.

Abb. 806: Jesse Reiser, Nanako Umemoto, Kansai Library, Kyoto, Japan, Entwurf 1996. Ansicht, Computerrendering, in: Reiser und Umemoto, 1998, Kansai, S. 73.

Abb. 807: Jesse Reiser, Nanako Umemoto, Kansai Library, Kyoto, Japan, Entwurf 1996. Geodetic Store, Modell, Fotografie, in: Reiser und Umemoto, 1998, Kansai, S. 70.

Abb. 808: Friedrich Kiesler, Endless Theatre, Entwurf 1926. Modell (zerstört) auf der *International Theatre Exhibition*, Steinway Hall, New York, USA, Fotografie (abgebildet in: Friedrich Kiesler, Contemporary Art Applied to the Store and its Display, New York, 1930), in: Bogner, 1997, S. 38, Abb. 8.

Abb. 809: Friedrich Kiesler, Endless Theatre, Entwurf 1926. Schwarzpause auf Leinwand aufgezogen, 118,7 x 256,5 cm, 1925. New York, Museum of Modern Art, Geschenk Friedrich Kiesler, in: Bogner, 1997, S. 38, Abb. 7.

Abb. 810: Friedrich Kiesler, Universal Theatre, Entwurf 1959–62. Modell aus Aluminium, Fotografie. Cambridge/Mass., Harvard Theatre Collection, in: Friedrich Kiesler, 1988, S. 174.

Abb. 811: Friedrich Kiesler, Universal Theatre, Entwurf 1959–62. Längsschnitt, Lichtpause auf Karton, 91,4 x 167,6 cm. Cambridge/Mass., Harvard Theatre Collection, in: Friedrich Kiesler, 1988, S. 172.

Abb. 812: Friedrich Kiesler, Universal Theatre, Entwurf 1959–62. Einblick in das Modell, Maßstab 1:100, MDF und Kunststoff, lackiert, Grundplatte 90 x 90 cm, gebaut vom Lehrstuhl für Raumkunst und Lichtgestaltung der TU München, Professorin Hannelore Deubzer, 2004, Fotografie, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 148, Kat. Nr. 93.

Abb. 813: Friedrich Kiesler, Space House, Entwurf 1933. Fassadenprototyp (zerstört), errichtet im Verkaufslokal der Modernage Furniture Company, New York, USA, Fotografie, in: Bogner, 1997, S. 51, Abb 29.

Abb. 814: Friedrich Kiesler, Space House, Entwurf 1933. Übermalter Ausschnitt aus: Frederick Kiesler, Architecture as Biotechnique, in: Architectural Record, September 1939, S. 67 (1940). Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, in: Bogner, 1997, S. 53, Abb. 30.

Abb. 815: Friedrich Kiesler, Space House, Entwurf 1933. Übermalter Andruck für: Frederick Kiesler, Architecture as Biotechnique, in: Architectural Record, September 1939, S. 67 (1940), 42,5 x 52,5 cm. Wien, Sammlung Bogner, in: Bogner, 1997, S. 53, Abb. 31.

Abb. 816: Friedrich Kiesler, Entwurf für einen Ausstellungsraum, 1942. Gouache auf Papier, 27,3 x 37,5 cm. Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, in: Bogner, 1997, S. 68, Abb. 67.

Abb. 817: Friedrich Kiesler, Art of This Century Gallery, New York, USA, 1942. Friedrich Kiesler in der Surrealisten-Galerie, Fotografie, in: Bogner, 1997, S. 74, Abb. 87.

Abb. 818: Friedrich Kiesler, Multifunktionale Möbel, Art of This Century Gallery, New York, USA, 1942. Holz und Kunststoff, 84,8 x 39,7 x 88,9 cm, Fotografie. New York, Sammlung Ron Warren, in: Bogner, 1997, S. 57, Abb. 47.

Abb. 819: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Modell aus Ton, 1950, 15,2 x 53,3 x 25,5 cm, Fotografie. New York, Museum of Modern Art, in: Bogner, 1997, S. 133, Abb. 143.

Abb. 820: Friedrich Kiesler, Tooth House, Entwurf 1950. Studie, Tusche auf Papier, 21,3 x 27,9 cm. Wien, Östereichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, in: Friedrich Kiesler, 1988, S. 153.

Abb. 821: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Modell für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Arbeitsstadium, Maschendraht, Zustand vor Zementauftrag, 96,5 x 247 x 106,7 cm, Fotografie, in: Bogner, 1997, S. 139, Abb. 155.

Abb. 822: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Modell für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Maschendraht, Zement und Plexiglas, 96,5 x 247 x 106,7 cm, Fotografie. New York, Whitney Museum of Modern Art, Geschenk Lillian Kiesler, Nr. 89.8, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 147.

Abb. 823: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Fragment des Originalmodells, Maschendraht und Zement, 97,8 x 117 x 94 cm. New York, Jason McCoy Inc. Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute*, Kunstmuseum Wolfsburg, 2006.

Abb. 824: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Einblick in das Modell für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Maschendraht, Zement und Plexiglas, 96,5 x 247 x 106,7 cm, Fotografie. New York, Whitney Museum of Modern Art, Geschenk Lillian Kiesler, Nr. 89.8, in: Bogner, 1997, S. 137, Abb. 150.

Abb. 825: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Einblick in das Modell für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Maschendraht, Zement und Plexiglas, 96,5 x 247 x 106,7 cm, Fotografie. New York, Whitney Museum of Modern Art, Geschenk Lillian Kiesler, Nr. 89.8, in: Bogner, 1997, S. 137, Abb. 151.

Abb. 826: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Projekt für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Grundrisse und Ansichten, Bleistift auf Transparentpapier, 95,5 x 132 cm. Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, in: Bogner, 1997, S. 138, Abb. 153.

Abb. 827: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Projekt für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Horizontal- und Vertikalschnitte, Bleistift auf Transparentpapier, 95,5 x 132 cm. Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, in: Bogner, 1997, S. 138, Abb. 152.

Abb. 828: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Modell aus Maschendraht und Zement, 1959, 65 x 128 x 65 cm, Fotografie. Wien, Sammlung Bogner, in: Bogner, 1997, S. 141, Abb. 156.

Abb. 829: Friedrich Kiesler, Manifeste du Corréalisme, 1947 (abgedruckt in: L'Architecture d'Aujourd' hui, 2. Sonderdruck, Juni 1949). Titelseite und Umschlag innen vorne (aufgeklappt), in: Frederick J. Kiesler, 2001, Begleitheft (Faksimile, 16 % verkleinert).

Abb. 830: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Modell für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Arbeitsstadium, Maschendraht, Zustand vor Zementauftrag, 96,5 x 247 x 106,7 cm, Fotografien im Atelier mit Friedrich Kiesler. New York, Whitney Museum of Modern Art, Geschenk Lillian Kiesler, Nr. 89.8, in: Frederick J. Kiesler, 2001, S. 68.

Abb. 831: Friedrich Kiesler, Bucephalus, 1964/65. Skulptur im Arbeitsstadium, Maschendraht, Zustand vor Zeitungspapier- und Zementauftrag, mit Friedrich Kiesler im Inneren, ca. 600 cm (Ausschnitt), Fotografie, in: Bogner, 1997, S. 18.

Abb. 832: Friedrich Kiesler, Bucephalus, 1964/65. Skulptur im Arbeitsstadium, Maschendraht und Zeitungspapier, Zustand vor Zementauftrag, mit Friedrich Kiesler im Inneren, ca. 600 cm (Ausschnitt), Fotografie von Hans Namuth, in: Frederick Kiesler, 1996, S. 220.

Abb. 833: Friedrich Kiesler, Grotto for Meditation, New Harmony/Indiana, USA, Entwurf 1963/64. Studien, Bleistift auf Papier, 1963, in: Bogner, 1997, S. 28.

Abb. 834: Friedrich Kiesler, Grotto for Meditation, New Harmony/Indiana, USA, Entwurf 1963/64. Meeresschnecke im Besitz von Jane Owen, Auftraggeberin der Grotto for Meditation, Fotografie, in: Living in Shelters. Die Zukunft der Urhütte, Ausstellung, Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, 2008, ⟨www.kiesler.org/cms/index.php?idcat=88⟩ (1.7.2011).

Abb. 835: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Einblick in das Modell für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Maschendraht, Zement und Plexiglas, 96,5 x 247 x 106,7 cm, Fotografie. New York, Whitney Museum of Modern Art, Geschenk Lillian Kiesler, Nr. 89.8, in: Bogner, 1997, S. 137, Abb. 151.

Abb. 836: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell, Ansicht der Westseite, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 130, Abb. 12.

Abb. 837: Henry Moore, Helmet Head No. 3, 1960. Bronze, 33 x 33 x 27,9 cm, Fotografie. London, Hayward Gallery, Arts Council Collection, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 146, Kat. Nr. 145.

Abb. 838: André Bloc, Sculpture habitacle, Entwurf 1962–64. Skulptur, Gips auf Metallstruktur, 60 (h) x 45 x 50 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 996 01 43, in: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Bloc, 5/8" (1.7.2011).

Abb. 839: André Bloc, Habitation, Carboneras, Spanien, Entwurf 1964–66. Studienmodell aus Gips, 32 x 65 x 57 cm, Fotografie. Paris, Centre Georges Pompidou, Musée national d'art moderne/Centre de création industrielle, öffentlicher Ankauf 1996, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 146, Kat. Nr. 13.

Abb. 840: André Bloc, Pavillon, Meudon, Frankreich, 1962. Außenansicht, Fotografie, in: Luxflux. La rete reale virtuale dell'arte contemporanea, ⟨www.luxflux.net/artists/Bloc/bloc.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 841: André Bloc, Pavillon, Meudon, Frankreich, 1962. Innenansicht mit André Bloc, Fotografie, in: Luxflux. La rete reale virtuale dell'arte contemporanea, ⟨www.luxflux.net/-artists/Bloc/bloc.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 842: Friedrich Kiesler, Tooth House, Entwurf 1950. Studie, Tusche auf Papier, 21,3 x 27,9 cm. Wien, Östereichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, in: Friedrich Kiesler, 1988, S. 153.

Abb. 843: Friedrich Kiesler, Multifunktionale Möbel, Art of This Century Gallery, New York, USA, 1942. Holz und Kunststoff, 84,8 x 39,7 x 88,9 cm, Fotografie. New York, Sammlung Ron Warren, in: Bogner, 1997, S. 57, Abb. 47.

Abb. 844: Friedrich Kiesler, Zweiteiliger Beistelltisch, 1935–38. Aluminium, 24,8 x 87,6 x 56,5 cm, Fotografie. New York, Privatsammlung, in: Bogner, 1997, S. 55, Abb. 40.

Abb. 845: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. ABS Egg – Size C Pocket and MDF Formwork – Size C Panel. Präsentationsmodell aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff und CNC-gefrästem MDF Holz, Fotografie. Montreal, Centre Canadien d'Architecture, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 192.

Abb. 846: Greg Lynn, Alessi Tea & Coffee Towers, tea and coffee service, 2001–03. Vakuumgeformte Prototypen, zusammengehörender Satz in geschlossener Anordnung, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Next. 8th International Architecture Exhibition*, Venedig, Giardini di Castello und Arsenale, 2002.

Abb. 847: Greg Lynn, Ravioli Chair, Sessel für die deutsche Möbelfirma Vitra, 2007. Kunststoffschale mit Sitz aus Polyurethanschaum und Bezug aus Strickstoff, Fotografie, in: Architonic. The independent resource for architecture and design, ⟨www.architonic.com/pmviw/-ravioli-chair-vitra/1033452⟩ (1.7.2011).

Abb. 848: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Fünf Formvariationen, von oben nach unten: Aufsicht, Vorderansicht, Seitenansicht, Computerrenderings. Sammlung Greg Lynn, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 196.

Abb. 849: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Studie, 3D-Modelle, Aufsicht, Montage aus Computerrenderings, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological" (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 185).

Abb. 850: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Studie, Zeichnung, Kugelschreiber auf Papier, 21 x 29,7 cm, 1958–60 (invertiert von der Verf.). Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, SFP 666/0, in: Friedrich Kiesler, 2003, S. 69, Abb. 51.

Abb. 851: Greg Lynn, *Metaball*-Modellierung, Konstruktion eines Objektes aus polygonalen Körpern, deren Oberflächen miteinander verschmelzen, 1998. Aufsichten, Computerrenderings, in: Lynn, 1999, Form, S. 31, Abb. 24 und 25.

Abb. 852: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Modell für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Maschendraht, Zement und Plexiglas, 96,5 x 247 x 106,7 cm, Fotografie. New York, Whitney Museum of Modern Art, Geschenk Lillian Kiesler, Nr. 89.8, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 147.

Abb. 853: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. 3D-Modell mit Umgebung, Vogelperspektive, Südwestseite, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 91, Abb. 140.

Abb. 854: Studentenarbeiten, Insitute of Design, Chicago/Illinois, USA, 1947. Handskulpturen aus Holz, Fotografie, in: Moholy-Nagy, 1947, S. 67, Abb. 48.

Abb. 855: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. ABS Eggs – Size A Pockets, um 1999. Modelle aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff, ca. 8 x 7 x 6 cm, Fotografie. Montreal, Centre Canadien d'Architecture, in: Notation, 2008, S. 363 und 373.

Abb. 856: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. ABS Eggs. Modelle aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff, Fotografie von Carolin Höfler. Montreal, Centre Canadien d'Architecture. Exponat der Ausstellung *ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute*, Kunstmuseum Wolfsburg, 2006.

Abb. 857: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Modell aus Maschendraht in Arbeit, um 1959, s/w Fotografie, Abzug vom Originalnegativ, 12 x 24,4 cm. Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, PHO 776/0, in: Friedrich Kiesler, 2003, S. 74 f., Abb. 56.

Abb. 858: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Präsentationsmodell (Ausschnitt), Fotografie, in: Lynn, 1999, Form, S. 138, Abb. 27.

Abb. 859: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell mit Lochfassade, Perspektive, Nordwestseite, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 98 f.

Abb. 860: Lars Spuybroek/NOX, Son-O-House, Kunstwerk im öffentlichen Bereich für den Industrieschap Ekkersrijt, in Zusammenarbeit mit dem Komponisten Edwin van der Heide, Son en Breugel, Niederlande, 2000–04. Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 189.

Abb. 861: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Einblick in das Modell für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Maschendraht, Zement und Plexiglas, 96,5 x 247 x 106,7 cm, Fotografie. New York, Whitney Museum of Modern Art, Geschenk Lilian Kiesler, Nr. 89.8, in: Bogner, 1997, S. 137, Abb. 150.

Abb. 862: Greg Lynn, Henie Onstad Kunstsenter, Installation Design, Oslo, Norwegen, 1995. 3D-Modell, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 176, Abb. 275.

Abb. 863: Greg Lynn, Hydrogen House Visitors Pavilion & Information Center, Schwechat, Österreich, Entwurf 1996. Stereolithografiemodell, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred, Hydrogen House“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 73, Abb. 23 a).

Abb. 864: Friedrich Kiesler und Armon Bartos, Der Schrein des Buches, Jerusalem, Israel, 1957–65. Fotografie, in: Bogner, 1997, S. 155, Abb. 181.

Abb. 865: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. ABS Egg – Size C Pocket and MDF Formwork – Size C Panel. Präsentationsmodell aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff und CNC-gefrästem MDF Holz, Fotografie. Montreal, Centre Canadien d’Architecture, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 192.

Abb. 866: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Modell aus Ton, 1950, 15,2 x 53,3 x 25,5 cm, Fotografie. New York, Museum of Modern Art, in: Bogner, 1997, S. 133, Abb. 143.

Abb. 867: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Prototypisches Modell, angefertigt mit einer computergesteuerten Schneidemaschine, Fotografie, in: Lynn, 2000, S. 34.

Abb. 868: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–61. Modell, um 1960, s/w Fotografie von G. Barrows, Vintage Print, 20,5 x 23,3 cm. Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, PHO 786/0_55, in: Friedrich Kiesler, 2003, S. 67, Abb. 49.

Abb. 869: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. ABS Eggs. Aufgeständerte Präsentationsmodelle aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff, Fotografie (Ausschnitt), in: ArchiLab, 2001, S. 263.

Abb. 870: Friedrich Kiesler, Bucephalus, 1964/65. Skulptur im Arbeitsstadium, Maschendraht, Zustand vor Zeitungspapier- und Zementauftrag, mit Friedrich Kiesler im Inneren, ca. 600 cm (Ausschnitt), Fotografie von Hans Namuth, in: Bogner, 1997, S. 18.

Abb. 871: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Mock-up auf der siebten Internationalen Architekturbiennale, Italienischer Pavillon, Venedig, Italien, 2000. Ansicht von links, Fotografie, in: CNC Dynamix AG, Büron, Schweiz, ⟨www.cncdynamix.ch⟩, Unterseiten „Bilder-Galerie, Album: Kunst und Architektur, Biennale Fertiges Objekt von Greg Lynn“ (1.7.2011).

Abb. 872: Herman Finsterlin, Haus der Andacht und Museum, Serie II, Blatt 5, 1919 oder früher (datiert auf Unterlagekarton 1915). Zeichnung, Aquarell über Bleistift auf rohweißem Papier, aufgezogen, 37,8 x 28,2 cm. Stuttgart, Staatsgalerie, Grafische Sammlung, Nr. C78/2768, in: Döhl, 1988, S. 162, Kat. Nr. 10.

Abb. 873: Hermann Finsterlin, Traum aus Glas, Serie XI, Blatt 5, datiert 1920. Zeichnung, Aquarell, Tusche und Bleistift auf rohweißem Papier, aufgezogen, 18,8 c x 29 cm. Stuttgart, Staatsgalerie, Grafische Sammlung, Nr. GL 1277, in: Döhl, 1988, S. 186, Kat. Nr. 46.

Abb. 874: Hermann Finsterlin, Das Haus der Atlantiden, datiert 1919. Zeichnung, Tusche, weiß gehöht, auf braungrauem Tonpapier, aufgezogen, 14,5 x 29,5 cm. Münster, Westfälisches Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte, Sammlung Cremer, in: Döhl, 1988, S. 196, Kat. Nr. 66.

Abb. 875: Herman Finsterlin, Hygiene-Museum, datiert 1920. Modell aus Gips, weiß bemalt, leicht gelbbraun verfärbt, 37 x 26 x 23 cm, Fotografie. Stuttgart, Staatsgalerie, Nr. P1012, in: Döhl, 1988, S. 211, Kat. Nr. 100.1.

Abb. 876: Herman Finsterlin, Villayette – Modell einer Villa, datiert 1952. Modell aus Gips, bemalt, 29,5 x 39 x 24 cm. Längsseite, Fotografie. Stuttgart, Staatsgalerie, Nr. P1013, in: Döhl, 1988, S. 215, Kat. Nr. 102.

Abb. 877: Hermann Finsterlin, Sammelraum, um 1920. Zeichnung, Bleistift und Aquarell. Privatsammlung, Köln, Deutschland, in: Pehnt, 1998, S. 157, Abb. 250.

Abb. 878: Hermann Finsterlin, Skizzen (recto und verso), um 1920, später bearbeitet. Bleistift und rote Kreide auf Transparentpapier, 32,0 x 25,5 cm. Münster, Westfälisches Landesmuseum für Kunst- und Kulturgeschichte, Sammlung Cremer, in: Pehnt, 1998, S. 156, Abb. 248.

Abb. 879: Hermann Finsterlin, Grundriss, Serie K, Blatt 7, datiert 1924. Zeichnung, Tusche auf Papier, aufgezogen, 17,5 x 26,1 cm. Münster, Westfälisches Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte, Sammlung Cremer, in: Döhl, 1988, S. 203, Kat. Nr. 93.

Abb. 880: Erich Mendelsohn, Lichtspieltheater Universum, Berlin, Deutschland, 1926–31. Zuschauersaal, Zeichnung mit Kohle. Berlin, Stiftung Preußischer Kulturbesitz, Kunstbibliothek, in: Pehnt, 1998, S. 268, Abb. 454.

Abb. 881: Hans Scharoun, Musikhalle, Entwurf 1922/23. Zeichnung, Aquarell auf Papier, 21 x 30,7 cm. Berlin, Stiftung Archiv der Akademie der Künste, Abteilung Baukunst, in: Hans Scharoun, 1993, S. 72, Blatt sA7.

Abb. 882: Hans Scharoun, (ohne Bezeichnung), 1939–45. Zeichnung, Aquarell, 23,7 x 30,8 cm. Berlin, Stiftung Archiv der Akademie der Künste, Abteilung Baukunst, in: Hans Scharoun, 1993, S. 101, Blatt zA1.

Abb. 883: Hans Scharoun, (ohne Bezeichnung), 1939–45. Zeichnung, Aquarell, 25 x 30,8 cm. Berlin, Stiftung Archiv der Akademie der Künste, Abteilung Baukunst, in: Hans Scharoun, 1993, S. 105, Blatt zA13.

Abb. 884: Adalberto Libera, Cinema Airone, Rom, Italien, 1952–56. Außenansicht, Fotografie, in: BauNetz. Online-Dienst für Architekten und Planer, 7.3.2007, ⟨www.baunetz.de/meldungen/-Meldungen_Libera-Kino_in_Rom_wird_Schauspielschule_und_Filmarchiv_26646.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 885: Adalberto Libera, Cinema Airone, Rom, Italien, 1952–56. Kinosaal, Fotografie, in: Gordon, 2007, ⟨http://archrecord.construction.com/news/daily/archives/070305cinema.asp⟩ (1.7.2011).

Abb. 886: Adalberto Libera, Cinema Airone, Rom, Italien, 1952–56. Schematischer Längs- und Querschnitt, in: Quilici, 1981, S. 181, Abb. 398 und 399.

Abb. 887: Adalberto Libera, Cinema Airone, Rom, Italien, 1952–56. Grundriss des Untergeschosses, in: Quilici, 1981, S. 181, Abb. 401.

Abb. 888: Eero Saarinen, Trans World Airlines Terminal, Idlewild Airport (seit 1963 John F. Kennedy International Airport), New York, 1956–62. Gesamtansicht von der Auffahrt, Fotografie von Balthazar Korab, in: Merkel, 2005, S. 206.

Abb. 889: Eero Saarinen, Trans World Airlines Terminal, Idlewild Airport (seit 1963 John F. Kennedy International Airport), New York, 1956–62. Blick in die Abfertigungshalle, Fotografie von Ezra Stoller/Esto, in: Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 351.

Abb. 890: Giovanni Michelucci, Chiesa di San Giovanni Battista sull'Autostrada del Sole, Florenz, Italien, 1961–63. Fotografie, in: Varisco, ohne Datum, ⟨www.artcurel.it/ARTCUREL/-RUBRICHEAUTORI/alessiovariscoteologiadellarte/AVsangiovannibattistachiesadellautostradaMichelucci.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 891: Frank O. Gehry, Vitra Design Museum, Weil am Rhein, Deutschland, 1987–89. Südseite, Fotografie, in: L.A. Terrain d'Expérimentation, ⟨http://t4la11.files.wordpress.com/2010/06/-vitra_design_museum_rear_view.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 892: Herman Finsterlin, Haus der Andacht, Serie II, Blatt 5, 1919 oder früher (datiert auf Unterlagekarton 1915). Zeichnung, Aquarell über Bleistift auf rohweißem Papier, aufgezogen, 37,8 x 28,2 cm (Ausschnitt). Stuttgart, Staatsgalerie, Grafische Sammlung, Nr. C78/2768, in: Döhl, 1988, S. 162, Kat. Nr. 10.

Abb. 893: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. ABS Egg – Size C Pocket and MDF Formwork – Size C Panel. Präsentationsmodell aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff und CNC-gefrästem MDF Holz, Fotografie. Montreal, Centre Canadien d'Architecture, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 192.

Abb. 894: Herman Finsterlin, Hygiene-Museum, datiert 1920. Modell aus Gips, weiß bemalt, leicht gelbbraun verfärbt, 37 x 26 x 23 cm, Fotografie. Stuttgart, Staatsgalerie, Nr. P1012, in: Döhl, 1988, S. 211, Kat. Nr. 100.1.

Abb. 895: Lars Spuybroek/NOX, D-tower, Kunstwerk im öffentlichen Bereich: interaktiver Turm, Fragebögen und Website für die Stadt Doetinchem, in Zusammenarbeit mit dem Künstler Q. S. Serafijn, Doetinchem, Niederlande, 1998–2004. Fotografien, in: NOX Architekten, 2004, S. 39.

Abb. 896: Hermann Finsterlin, Sammelraum, um 1920. Zeichnung, Bleistift und Aquarell. Köln, Privatsammlung, in: Pehnt, 1998, S. 157, Abb. 250.

Abb. 897: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Mikroskop-Garten, 3D-Modell, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 96.

Abb. 898: Hermann Finsterlin, Traum aus Glas, Serie XI, Blatt 5 (Replik), datiert 1920. Zeichnung, Aquarell, Tusche und Farbstifte über Bleistift auf weißem Karton, aufgezogen, 21,8 x 31,3 cm. Stuttgart, Staatsgalerie, Grafische Sammlung, Nr. C78/2764, in: Döhl, 1988, S. 187, Kat. Nr. 47.

Abb. 899: Greg Lynn, Ark of the World Museum & Visitors Center, Carada Park Area & Río Tárcoles, Costa Rica, Entwurf 2002. Präsentationsmodell mit Umgebung, Fotografie, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 122.

Abb. 900: Greg Lynn, Ark of the World Museum & Visitors Center, Carada Park Area & Río Tárcoles, Costa Rica, Entwurf 2002. Präsentationsmodell mit Umgebung, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Flower, Ark“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 13).

Abb. 901: Erich Haeckel, Kunstformen der Natur, 1899–1904. Tafel 17 Porpema, Ausschnitt mit Figur 7 (links), Lithografie, in: Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung, Köln, ⟨http://caliban.mpiz-koeln.mpg.de/haeckel/kunstformen/Tafel_017_300.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 902: Herman Finsterlin, Casa Nova, Serie XI, Blatt 9, datiert 1921. Zeichnung, Aquarell und Tusche über Bleistift auf rohweißem Papier, aufgezogen, 18,7 x 25,1 cm. Stuttgart, Staatsgalerie, Grafische Sammlung, Nr. C78/2794, in: Döhl, 1988, S. 185, Kat. Nr. 45.

Abb. 903: Erich Haeckel, Kunstformen der Natur, 1899–1904. Tafel 49 Actiniae, Seeanemonen, Lithografie (Ausschnitt), in: Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung, Köln, ⟨http://caliban.mpiz-koeln.mpg.de/haeckel/kunstformen/Tafel_049_300.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 904: Dominikus Böhm und Martin Weber, Meßopferkirche Circumstantes, Entwurf 1922. Grundriss, in: Pehnt, 1998, S. 275, Abb. 466.

Abb. 905: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Grundriss des zweiten Obergeschosses, in: Lynn, 1999, Form, S. 100, Abb. 247.

Abb. 906: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Verzweigungsschema, erste und zweite Generation, Aufsicht, Computerzeichnung, in: Lynn, 1995, Neue, S. 51.

Abb. 907: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Programmatische Neukonfiguration der Ovalformen, Aufsicht, Computerzeichnung, in: Lynn, 1995, Neue, S. 52.

Abb. 908: Otto Bartning, Sternkirche, Entwurf 1922. Schnitt, in: Pehnt, 1998, S. 271, Abb. 457.

Abb. 909: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Grundriss des ersten Geschosses mit Kirchenraum, in: Lee, 2000, S. 36.

Abb. 910: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Längsschnitt Kirchenraum und Hochzeitskapelle (ehemaliger Produktionsbereich), in: Garofalo, Lynn und McInturf, 2001, S. 115.

Abb. 911: Otto Bartning, Sternkirche, Entwurf 1922. 3D-Modell von Marcus Frings, 2002, Perspektive, Computerrendering (schwarzer Hintergrund von der Verf.), in: Die Sternkirche von Otto Bartning, 2002, Datei b1_3_26.jpg auf der CD-ROM.

Abb. 912: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. 3D-Modell, Perspektive, Nordseite, Computerrendering, in: Time Magazine, ⟨www.time.com/time/innovators/design/gallery_lynn4.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 913: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Blick in den Kirchenraum, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.-glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred, KPCNY“, Download „KPCNY.pdf“, S. 2 (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 914: Greg Lynn, Hydrogen House Visitors Pavilion & Information Center, Schwechat, Österreich, Entwurf 1996. Stereolithografiemodell, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.-glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred, Hydrogen House“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 73, Abb. 23 a).

Abb. 915: Otto Bartning, Pfarrkirche Luisen-/Mainaustraße, Konstanz, Deutschland, Entwurf 1923. Zeichnung, Kohle. Darmstadt, Technische Universität, Nachlass Otto Bartning, in: Pehnt, 1998, S. 271, Abb. 459.

Abb. 916: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick in die Ankunfts- und Abfahrtshalle, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 250.

Abb. 917: Dominikus Böhm, Abtei St. Benedikt, Vaals, Niederlande, 1921–23. Blick in den Chor der Klosterkirche, Fotografie, in: Pehnt, 1998, S. 276, Abb. 468.

Abb. 918: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Zugang zur Veranstaltungshalle auf der Dachebene, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 212.

Abb. 919: Spätgotisches Zellengewölbe, St. Peter und Paul, Sobeslav, Tschechien. Fotografie, in: Pehnt, 1998, S. 69, Abb. 96.

Abb. 920: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Auditorium auf der Dachebene am Ende des Piers, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002 (Ausschnitt), in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/oem/reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 921: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Nordosten auf die Veranstaltungshalle, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002, in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/-oem/reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 922: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick vom Dach der Veranstaltungshalle nach Südwesten, Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 185.

Abb. 923: Johannes Molzahn, ohne Titel (Unbekannte Architektur), 1919. Zeichnung, Grafitstift, Kohle auf Transparentpapier, aquarelliert, 62,7 x 47 cm. Kassel, Johannes-Molzahn-Centrum, in: Bau einer neuen Welt, 2003, S. 113.

Abb. 924: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Gebäude vor der Fertigstellung, Blick nach Nordosten, Fotografie von Satoru Mishima, Tokio (Ausschnitt), in: Klauser, 2002, S. 23.

Abb. 925: Paul Goesch, Portal, Entwurf 1920 oder früher. Zeichnung, Tusche (abgebildet in: Frühlicht. Beilage der Stadtbaukunst alter und neuer Zeit, Jg. 1, Nr. 2, 1920), in: Pehnt, 1998, S. 132, Abb. 207.

Abb. 926: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Nordosten auf die Anfahrtsrampe und Terminalhalle, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 927: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Von unten beleuchtete Deckenfalten in den Hallen, Fotografie von Carolin Höfler, Oktober 2003.

Abb. 928: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Spitzwinklig zulaufende Treppenstufen auf der Dachebene, Fotografie von Kurt Handlbauer, Juni 2002 (Ausschnitt), in: ArchiNed. De architectuursite van Nederland, ⟨www.archined.nl/oem/reportages/yokohama-terminal/yokohama_shipterminal_foa.-html⟩ (1.7.2011).

Abb. 929: Walter Reimann, Szenenbild „Vor der Halle der Macht“ aus dem Film *Algol*, Regie: Hans Werckmeister, Deutschland, 1920. Filmbild. Filmbildvergrößerung von Gerhard Ullman, München, in: Filmarchitektur, 1996, S. 63, Abb. 5.

Abb. 930: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Rampe zwischen Park- und Terminalebene, Fotografie, in: AZPA, Alejandro Zaera-Polo, ⟨http://azpa.com/#/projects/465⟩ (1.7.2011).

Abb. 931: Atelier Rudolf Ledl & Fritz Bernhard, Plakat zum Film *Das Cabinet des Dr. Caligari*, Regie: Robert Wiene, Filmarchitektur: Walter Reimann, Walter Röhrig und Hermann Warm. Deutschland, 1920. Lithografie, 127 x 95 cm. Berlin, Stiftung Deutsche Kinemathek, in: Film-architektur, 1996, S. 51, Abb. 2.

Abb. 932: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick nach Südwesten, Fotografie, in: Foreign Office Architects, ⟨www.f-o-a.net⟩, Unterseiten „Projects, Yokohama, Load Presentation, Aerial“ (Dezember 2006).

Abb. 933: Hans Poelzig, Marianne Moeschke und Kurt Richter, Szenenbild „Im Haus von Rabbi Löw“ aus dem Film *Der Golem, wie er in die Welt kam*, Regie: Paul Wegener und Carl Boese, Deutschland, 1920. Fotografie (abgebildet in: Wasmuths Monatshefte für Baukunst, Jg. 5, Nr. 3/4, 1920/21, S. 80), in: Filmarchitektur, 1996, S. 69, Abb. 5.

Abb. 934: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick von der breiten Rampe auf ein angelandetes Schiff, Fotografie von Marco Rossi, in: Bewusster Kontrollverlust, 2003, S. 2, ⟨www.a-matter.de/ger/positions/-po017-02-n.asp⟩ (1.2.2004).

Abb. 935: Otto Hunte, Karl Vollbrecht und Erich Kettelhut, Szenenbild „Die Domtreppe“ des Films *Die Nibelungen, Teil 1, Siegfried*, Regie: Fritz Lang, Deutschland, 1922/24. Filmbild. Münchner Stadtmuseum/Filmmuseum, in: Schönemann, 1992, S. 70, Abb. 101.

Abb. 936: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Blick auf das Freilichtauditorium und die Veranstaltungshalle, Fotografie (Ausschnitt), in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 264.

Abb. 937: Schöffler, Schloenbach & Jacobi, Titania-Palast, Berlin-Steglitz, Deutschland, 1926/27. Zuschauersaal, Fotografie, in: Pehnt, 1998, S. 267, Abb. 452.

Abb. 938: Bruno Taut, Alpine Architektur, Hagen, Deutschland, 1919. Schnee Gletscher Glas, Tafel 10. Druck auf Karton, 29 x 24 cm. Privatbesitz, in: Pehnt, 1998, S. 113, Abb. 172.

Abb. 939: Hans Hollein, Space in Space in Space, Master Dissertation, University of California, Berkeley, USA, 1960. Modell aus Gitterflächen, Fotografie, in: Hans Hollein, 2003, S. 18.

Abb. 940: Hans Hollein, Raum entwickelt sich in alle Richtungen und ist in wahrer Dreidimensionalität vernetzt, 1960. Schnitt durch eine Stadt, Zeichnung, in: Stadt = Form Raum Netz, 2006, S. 33.

Abb. 941: Hans Hollein, Raum entwickelt sich in alle Richtungen und ist in wahrer Dreidimensionalität vernetzt, 1960. Modell aus Ton, Fotografie, in: Hans Hollein, 2003, S. 16.

Abb. 942: Hans Hollein, Stadtgebilde über Wien, Österreich, Entwurf 1960. Farbige Fotocollage, 14 x 33 cm (Ausschnitt), in: Revision der Moderne, 1984, S. 92, Abb. 111.

Abb. 943: Hans Hollein, Haus, Entwurf 1959. Zeichnung, in: Frederick Kiesler, 1997, S. 95.

Abb. 944: Engelbert Kremser, Café Kranzler, Berlin, Entwurf 1969/70. Fotomontage, in: Klotz, 1987, S. 366, Abb. 542.

Abb. 945: Greg Lynn, Stranded Sears Tower, Chicago/Illinois, USA, Entwurf 1992. Präsentationsmodell mit Umgebung, Südwestseite, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand, Sears Tower“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 946: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. 3D-Modell mit Umgebung, Vogelperspektive, Südwestseite, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 91, Abb. 140.

Abb. 947: Friedrich Kiesler, Der Wiener Karlsplatz mit umliegenden Kulturstätten, Österreich, 1961. Collage für die Zeitschrift *Progressive Architecture*, Juli 1961. New York, Nachlass Friedrich Kiesler, in: Boeckl, 1988, S. 317.

Abb. 948: Hans Hollein, Begehbares Kaufhaus, St. Louis/Missouri, USA, Entwurf 1963. Isometrie, schwarzer und farbiger Filzstift auf Papier, 50 x 70 cm, in: Revision der Moderne, 1984, S. 94, Abb. 115.

Abb. 949: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dreidimensionales Zirkulationsschema, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 12.

Abb. 950: Bruno Taut, Glashaus auf der Deutschen Werkbund-Ausstellung, Köln, Deutschland, 1914. Außenansicht, Fotografie, in: Pehnt, 1998, S. 104, Abb. 155.

Abb. 951: Bruno Taut, Wohnhaus „Käseglocke“, Worpswede, Deutschland, 1922–26. Außenansicht, Fotografie vom 17.10.2004, in: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://-upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Kaeseglocke.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 952: Paul Goesch, Kugelgliederturm, Zeichnung (abgebildet in: Frühlicht. Beilage der Stadtbaukunst alter und neuer Zeit, Jg. 1, Nr. 12, 1920), in: Pehnt, 1998, S. 130, Abb. 203.

Abb. 953: Hans Hollein, Kugelhaus, Entwurf 1962. Skizze, in: Klotz, 1987, S. 355, Abb. 524.

Abb. 954: Walter Pichler, Haus an einem Felsen, Entwurf 1964. Schnitt, in: Klotz, 1987, S. 355, Abb. 523.

Abb. 955: Laurids Ortner, Flughafen, Entwurf 1964/65. Modell, Fotografie, in: Haus-Rucker-Co, 1992, S. 232, Abb. 317.

Abb. 956: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell, Perspektive, Nordseite, Computerrendering, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 93.

Abb. 957: Ionel Schein, Cabine hôtelière mobile, Entwurf 1956. Modell aus gegossenem, lackiertem Gips, sechs Teile, jeweils 25,5 x 24 x 34 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 41–997 06 41, in: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Schein, 4/10“ (1.7.2011).

Abb. 958: Ionel Schein, Bibliothèque mobile, Entwurf 1957. Modell aus gegossenem, lackiertem Gips, vier Teile, 12 (h) x 40 x 23 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 16, in: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.-htm⟩, Unterseiten „Architectes, Schein, 1/10" (1.7.2011).

Abb. 959: Greg Lynn, Artists Space, Installation Design, New York, USA, 1995. Studie, 3D-Modell von fünf verschmolzenen Kugelobjekten mit Einflusszonen im Galerieraum, Perspektive, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 67, Abb. 93.

Abb. 960: Haus-Rucker-Co, Ballon für Zwei, Apollogasse, Wien, Österreich, 1967. Pneumatisches Objekt mit Kragarm und Sitzvorrichtung, Fotografie (Ausschnitt), in: Haus-Rucker-Co, 1992, S. 16, Abb. 8.

Abb. 961: Greg Lynn, Douglas Garofalo und Michael McInturf, Korean Presbyterian Church of New York, USA, 1995–99. Studie des Kirchenraumes, Ansicht der Längsseite, Computerrendering, in: Garofalo, Lynn und McInturf, 2001, S. 117.

Abb. 962: Haus-Rucker-Co, Gelbes Herz, Wien, Österreich, 1968. Pneumatisches Objekt, aufgeständert, Präsentation im Freigelände mit zwei Bewohnern, Fotografie, in: Ortner & Ortner, ⟨www.ortner.at/haus-rucker-co/de/herz.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 963: David Greene/Archigram, Living Pod, Entwurf 1966/67. Collage including (top to bottom): General section, Food machine section, Food machine plan, model (made by David Greene with Buddy Clarke), teaching machine plan, teaching machine model, general plan, in: Archigram, 1999, S. 53.

Abb. 964: David Greene/Archigram, Living Pod, Entwurf 1966/67. Präsentationsmodell aus Kunststoff, Farbe und Metall, 58 (h) x 81 x 81,5 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 001 01 21, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 231 (Modell vor schwarzem Hintergrund: The Archigram Archival Project, ⟨http://archigram.westminster.-ac.uk/project.php?id=82&src=7⟩, Abb. 40 von 48 [1.7.2011]).

Abb. 965: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. ABS Egg – Size C Pocket and MDF Formwork – Size C Panel. Präsentationsmodell aus vakuumgeformtem ABS-Kunststoff und CNC-gefrästem MDF Holz, Fotografie. Montreal, Centre Canadien d'Architecture, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 192.

Abb. 966: David Greene/Archigram, Living Pod, Entwurf 1966/67. Modell aus bemaltem Gips auf Drahtgittergerüst, Fotografie. Archigram Archives, in: Zellner, 2001, S. 30, Abb. 1 (bessere Abbildungsqualität: The Archigram Archival Project, ⟨http://archigram.westminster.ac.uk/-project.php?id=82&src=7⟩, Abb. 42 von 48 [1.7.2011]).

Abb. 967: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Prototypische 3D-Modelle, Aufsicht und Axonometrie, Computerrenderings (von der Verf. nebeneinander montiert), in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 97, Abb. 4e und Zellner, 2001, S. 31, Abb. 2.

Abb. 968: Haus-Rucker-Co, Grüne Lunge, Hamburger Kunsthalle, 1973. Pneumatische Rauminstallation, Fotografie, in: Klotz, 1987, S. 359, Abb. 531.

Abb. 969: Rudolf Doernach, Hydropolis La Marseillaise, Entwurf 1966/67. Zeichnung, in: Pehnt, 2002, S. 15, Abb. 6.

Abb. 970: Jean-Louis Chanéac, Cellules polyvalentes, Entwurf 1960. Modell, Farbe und Kunstharz, 12 Elemente, davon eins gekappt, 15 x 22,5 x 22,5 cm, Fotografie von Carolin Höfler. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 999 01 130. Exponat der Ausstellung *ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute*, Kunstmuseum Wolfsburg, 2006.

Abb. 971: Jean-Louis Chanéac, Cellules polyvalentes à coques plastiques, Entwurf 1961. Zeichnung, Tinte auf Pauspapier, 21 x 31,5 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 188.

Abb. 972: Pascal Haüsermann, Résidence de M. Ginet, Entwurf 1968. Zeichnung, Tinte auf Pauspapier, 63 x 80,5 cm (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 08 52, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 190.

Abb. 973: Pascal Haüsermann, Domobiles, Entwurf 1971. Modell, Mischtechnik, Kunstharzpolyester, sieben Teile, 35 x 30 x 20 cm und 20 x 24 x 16 cm, ø 15 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 114, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 190, Kat. Nr. 74.

Abb. 974: David Greene/Archigram, High Rise Pod Model, Entwurf 1966/67. Präsentationsmodell aus Kunststoff und Metall, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Megastructure Reloaded. Visionäre Stadtentwürfe der Sechzigerjahre reflektiert von zeitgenössischen Künstlern*, Berlin, Ehemalige Staatliche Münze, 2008.

Abb. 975: Roger Dean, Wohnhaus, Entwurf 1966. Grundriss. Archiv Roger Dean, in: Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 375.

Abb. 976: Roger Dean, Grüne Sitzlandschaft, Entwurf 1965. Schnittansicht. Archiv Roger Dean, in: Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 375.

Abb. 977: Ron Herron/Archigram, Air House Exhibition Project, Teil einer Ausstellung für das Commonwealth Festival, Cardiff Castle/Wales, Großbritannien, Entwurf 1964. Schnittansicht (Ausschnitt). Frankfurt am Main, Deutsches Architektur Museum, in: Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 372.

Abb. 978: Coop Himmelb(l)au, Villa Rosa, Entwurf 1968. Modell vom Prototyp, 1967, Holz, Kunststoff, Kunststoffpaste, Metall und weiße Farbe, 42,5 (h) x 68 x 68 cm, Fotografie von Philippe Magnon. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 999 01 01, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 189, Kat. Nr. 36.

Abb. 979: Coop Himmelb(l)au, Wolke, Entwurf 1968–72. Zeichnung, in: Coop Himmelb(l)au, 1983, S. 185.

Abb. 980: Ron Herron/Archigram, Seaside Bubbles, Entwurf 1966. Zeichnung. Courtesy Ron Herron Archive, in: Design Museum, London, ⟨www.designmuseum.org/design/archigram⟩, Unterseite „Seaside Bubbles" (1.7.2011).

Abb. 981: Haus-Rucker-Co, Leisuretime Explosion, ohne Datum. Zeichnung, Collage, 48 x 68 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 002 14 02, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 252.

Abb. 982: Peter Cook/Archigram, Plug-in City, Entwurf 1964. Maximum Pressure Area. Schnitt, Tusche und Grafit auf Transparentpapier mit Abdeckband, 55,2 x 115,9 cm. New York, Museum of Modern Art, Nr. 1185.2000, Geschenk The Howard Gilman Foundation, in: Archigram, 1999, S. 40, Abb. a.

Abb. 983: Ron Herron/Archigram, Cities: Moving, Master Vehicle-Habitation, Entwurf 1964. Perspektive, Tusche und Grafit auf Transparentpapier, 55,2 x 83,2 cm (Ausschnitt). New York, Museum of Modern Art, Nr. 1202.2000, Geschenk The Howard Gilman Foundation, in: Banham, 1994, S. 72 f.

Abb. 984: Kas Oosterhuis, Variomatic, Entwurf 1999–2003. 3D-Modell der ersten Variomatic-Siedlung in Zoetermeer, Niederlande, Aufsicht, Computerrendering, in: oosterhuis.nl, 2001, S. 92.

Abb. 985: Lars Spuybroek/NOX, OffTheRoad_5speed, Entwicklungsprojekt für Nicht-Standard-Fertighäuser an der Autobahn A 58 für die Wohnungsbaugesellschaft TRUDO, Eindhoven, Niederlande, Entwurf 1999/2000. 3D-Modell der Siedlung, Perspektive, Computerrendering (Ausschnitt), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 120 f.

Abb. 986: Kisho Kurokawa, Nagakin Capsule Tower, Tokio, Japan, 1970–72. Fotografie, in: SkyscraperCity, 〈 www.skyscrapercity.com/showpost.php?p=2682829&postcount=12〉, Abb. 2 (1.7.2011).

Abb. 987: Pascal Haüsermann, Habitat Denis, Entwurf 1972. Zeichnung, Bleistift auf Pauspapier, 53,5 x 70,5 cm (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 67, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 245.

Abb. 988: Matti Suuronen, Futuro House, Berlin, Deutschland, 1969. Fotografie, in: Qype, ⟨www.qype.com/place/photos/49346-ufo-Berlin?page=2⟩ (August 2007).

Abb. 989: Antti Lovag, Palais Bulles, Théoule-sur-Mer, Frankreich, 1988–93 (nach einem Entwurf von 1968). Blick von oben auf das Gesamtensemble, Fotografie. Im Besitz von Pierre Cardin, in: Habiter selon Antti Lovag, ⟨www.habiter-selon-lovag.com/index_flash.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 990: Antti Lovag, Palais Bulles, Théoule-sur-Mer, Frankreich, 1988–93 (nach einem Entwurf von 1968). Ansicht von der Terrasse, Fotografie. Im Besitz von Pierre Cardin, in: Pierre Cardin, Paris, ⟨www.pierrecardin.com/Dculture/palais_bulles.html⟩ (September 2005).

Abb. 991: Robert Day, Cartoon aus *The New Yorker*, 1966, in: Zellner, 2001, S. 33, Abb. 6.

Abb. 992: Constant A. Nieuwenhuys, Ruimtecircus (Space Circus), Entwurf 1956–61. Objekt aus Eisendraht, Kupfer, Kabelschuhen und Blindnieten, 105 x 90 x 100 cm, Fotografie. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 45, Abb. 9.

Abb. 993: Guy-Ernest Debord und Asger Jørn, The Naked City, Entwurf 1957. Siebdruck. Fotografie vom Rijksbureau voor Kunsthistorische Documentatie, Den Haag, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 19, Abb. 3.

Abb. 994: Constant A. Nieuwenhuys, Principle of a Covered City. Spatial „Plan", Zeichnung, Tinte auf Papier (abgebildet in: Internationale Situationniste, Nr. 3, Dezember 1959). Fotografie vom Rijksbureau voor Kunsthistorische Documentatie, Den Haag, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 58, Abb. 1.

Abb. 995: Constant A. Nieuwenhuys, Transverse Section of the Covered City, Zeichnung, Tinte auf Papier (abgebildet in: Internationale Situationniste, Nr. 3, Dezember 1959), in: Wigley, 1998, Babylon, S. 59, Abb. 2.

Abb. 996: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Constructie in oranje (Orange Construction), 1958. Modell aus Metall, Plexiglas und Holz, 23 x 110 x 100 cm, Blick von unten, Fotografie von Jan Versnel. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 82, Abb. 1.

Abb. 997: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Constructie in oranje (Orange Construction), 1958. Modell aus Metall, Plexiglas und Holz, 23 x 110 x 100 cm, Blick von der Seite, Fotografie von Bram Wisman. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 84, Abb. 4.

Abb. 998: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Groep sectoren (Group of Sectors), 1959. Modell aus Metall (Eisen und Kupfer), Tinte auf Plexiglas und Öl auf Holz, 4,5 x 100 x 100 cm, Fotografie von Bram Wisman. Den Haag, Gemeentemuseum, in: The Activist Drawing, 2001, S. 57.

Abb. 999: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. New Babylon Nord, 1960. Aquarell und Collage auf Papier, 100 x 100 cm. Den Haag, Gemeentemuseum, in: The Activist Drawing, 2001, S. 59.

Abb. 1000: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Lithografie aus einer Serie von zehn Zeichnungen mit Texten von Simon Vinkenoog, 1963, jede 40 x 76 cm, Auflage von 50 Stück. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 148.

Abb. 1001: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Fragment sectoren keten (Fragment String of Sectors), 1969. Collage. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 196 f.

Abb. 1002: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Schets voor zelfdragende sectorconstructie (Sketch for Self-supporting Sectorconstruction), 1964. Zeichnung, Bleistift auf Papier, 45 x 62,5 cm. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 157, Abb. 3.

Abb. 1003: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Schets voor een sector met een tentdak (Sketch for a Sector with Pavilion Roof), 1964. Zeichnung, Bleistift auf Papier, 48 x 65 cm. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 157, Abb. 4.

Abb. 1004: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Grote gele sector (Large Yellow Sector), 1967. Modell aus Metall (Eisen, Aluminium und Kupfer), Plexiglas und Öl auf Holz, 38 x 131 x 135 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 177, Abb. 3.

Abb. 1005: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Doorsnede voor grote gele sector (Section for Large Yellow Section), 1967. Collotypie, 62 x 145 cm. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 178 f.

Abb. 1006: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Sector constructie (Sector Construction), 1959. Modell aus Metall, 280 x 160 x 60 cm (zerstört), Blick von oben, Fotografie von Bram Wisman. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 109, Abb. 1.

Abb. 1007: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Sector constructie (Sector Construction), 1959. Modell aus Metall, 280 x 160 x 60 cm (zerstört), Blick von der Seite, Fotografie von Bram Wisman. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 109, Abb. 2.

Abb. 1008: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Schematische voorstelling van een sector (Diagram of a Sector), 1962. Zeichnung, Tinte auf Papier, 32 x 46 cm. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 144, Abb. 1.

Abb. 1009: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Mobiel ladderlabyrint (Mobile Ladder Labyrinth), 1967. Zeichnung, Bleistift und Aquarell auf Papier, 99 x 110 cm. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 186.

Abb. 1010: Renzo Piano und Richard Rogers, Centre national d'art et de culture Georges Pompidou, Paris, Frankreich, 1971–77. Westseite, Fotografie von Peter Mauss/Esto, in: Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 458.

Abb. 1011: Constant A. Nieuwenhuys mit Betty van Garrel und Rem Koolhaas anlässlich des Interviews „De stad van de toekomst. HP-gesprek met Constant over New Babylon“, Fotografie (abgebildet in: Haagse Post, 6.8.1966, S. 14 f.), in: Exit Utopia, 2005, S. 12.

Abb. 1012: Rem Koolhaas mit Madelon Vriesendorp und Elia und Zoe Zenghelis, Exodus or the Voluntary Prisoners of Architecture. The Strip, Entwurf 1972. Aufsicht, ausgeschnittenes und aufgeklebtes Papier sowie bemaltes Papier mit Tinte, Zeichenstift, Grafit auf Fotolithografie (Stadtplan von London), 50,2 x 65,7 cm (Ausschnitt). New York, Museum of Modern Art, Nr. 363.1996, Geschenk Patricia Phelps de Cisneros, Takeo Ohbayashi Purchase Fund und Susan de Menil Purchase Fund, 1996, in: Exit Utopia, 2005, S. 241.

Abb. 1013: Rem Koolhaas mit Madelon Vriesendorp und Elia und Zoe Zenghelis, Exodus or the Voluntary Prisoners of Architecture. The Strip, Entwurf 1972. Vogelperspektive, ausgeschnittenes und aufgeklebtes Papier mit Aquarell, Tinte, Gouache und Farbstift auf Gelatine-Silberdruck (Luftbild von London), 40.6 x 50.5 cm (Ausschnitt). New York, Museum of Modern Art, Nr. 362.1996, Geschenk Patricia Phelps de Cisneros, Takeo Ohbayashi Purchase Fund und Susan de Menil Purchase Fund, 1996, in: Exit Utopia, 2005, S. 239.

Abb. 1014: Cartoon aus *Life Magazine*, New York, Oktober 1909, in: Koolhaas, 1978, S. 69.

Abb. 1015: Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Urbanisation de la Ville D’Alger, Projet A, genannt *Projet Obus*, Algerien, Entwurf 1930. Städtebaulicher Plan, in: Le Corbusier und Jeanneret, 1974, Œuvre complète, Bd. 2, 1929–1934, S. 140.

Abb. 1016: Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Urbanisation de la Ville D’Alger, Projekt A, genannt *Projet Obus*, Algerien, Entwurf 1930. Modell, Fotografie, in: Le Corbusier und Jeanneret, 1974, Œuvre complète, Bd. 2, 1929–1934, S. 141.

Abb. 1017: Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Urbanisation de la Ville D’Alger, Projekt B, Algerien, Entwurf 1931–34. Perspektive, in: Le Corbusier und Jeanneret, 1974, Œuvre complète, Bd. 2, 1929–1934, S. 175.

Abb. 1018: Louis I. Kahn, Traffic Study Project, Philadelphia/Pennsylvania, USA, 1951–53. Perspektivische Skizze, um 1953 (abgebildet in: Perspecta. The Yale Architectural Journal, Bd. 2, 1953, S. 16), in: Brownlee und De Long, 1991, S. 151, Abb. 249.

Abb. 1019: Louis I. Kahn, Traffic Study Project, Philadelphia/Pennsylvania, USA, 1951–53. Vogelperspektivische Skizze mit Blick nach Westen. Philadelphia, Architectural Archives of the University of Pennsylvania, Louis I. Kahn Collection, Geschenk Richard Saul Wurman, in: Brownlee und De Long, 1991, S. 307, Abb. 413.

Abb. 1020: Louis I. Kahn, Traffic Study Project, Philadelphia/Pennsylvania, 1951–53. Schematischer Plan der beabsichtigten Verkehrsbewegungsstrukturen, 1952. Zeichnung, Tinte, Grafit, ausgeschnittene und aufgeklebte Papierstücke auf Papier, 62,2 x 108,6 cm. New York, Museum of Modern Art, Nr. 389.1964, Geschenk Louis I. Kahn, in: Envisioning Architecture, 2002, S. 112 f.

Abb. 1021: Alison und Peter Smithson, Golden Lane Housing, London, Großbritannien, Entwurf 1952. Schematischer Lageplan, in: The Activist Drawing, 2001, S. 46.

Abb. 1022: Aldo van Eyck, Burger Weeshuis (Städtisches Waisenhaus), Amsterdam, Niederlande, 1955–60. Luftfotografie, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 28, Abb. 1.

Abb. 1023: Yona Friedman, Ville spatiale, Entwurf 1958–62. Interwoven City, a spatial labyrinth. Modell, Aufsicht, Fotografie, in: Lebesque und Fentener van Vlissingen, 1999, S. 30.

Abb. 1024: Yona Friedman, Ville spatiale, Entwurf 1958–62. Interwoven City, a spatial labyrinth. Perspektivische Zeichnung, in: Lebesque und Fentener van Vlissingen, 1999, S. 31.

Abb. 1025: Kenzo Tange, Plan für Tokyo, Japan, Entwurf 1960. Schematischer Lageplan mit bestehenden und geplanten Verkehrsverbindungen: Schnellstraße (grün), Untergrundbahn (dunkelblau), Nationale Eisenbahn (rot) und Einschienenbahn (hellblau), in: Kenzo Tange 1946–1969, 1970, S. 121.

Abb. 1026: Kenzo Tange, Plan für Tokio, Japan, Entwurf 1960. Struktur der Kommunalachse, Aufsicht, in: Nitschke, 1964, S. 512.

Abb. 1027: Kenzo Tange, Plan für Tokio, Japan, Entwurf 1960. Präsentationsmodell, Fotografie, in: Kenzo Tange 1946–1969, 1970, S. 125.

Abb. 1028: Peter Cook/Archigram, Plug-in City, Entwurf 1964. Typischer Schnitt, in: Archigram, 1999, S. 39, Abb. g.

Abb. 1029: Dennis Crompton, Computer City, Entwurf 1964. Axonometrie, in: Archigram, 1999, S. 40, Abb. d.

Abb. 1030: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Groep sectoren (Group of Sectors), 1959. Modell aus Metall (Eisen, Kupfer), Tinte auf Plexiglas und Öl auf Holz, 4,5 x 100 x 100 cm, Blick von oben, Fotografie von Bram Wisman. Den Haag, Gemeentemuseum, in: The Activist Drawing, 2001, S. 32.

Abb. 1031: Rem Koolhaas/OMA, Melun-Sénart, Projekt für den internationalen Städtebau- und Architekturwettbewerb, Frankreich, 1987. Schematische Darstellung der Leerräume als Bänder (A), der Zwischenräume als Inseln (B) sowie der Verteilung der öffentlichen Funktionen und Freizeiteinrichtungen (C), Zeichnungen, in: Koolhaas 1990, Melun-Sénart, S. 79.

Abb. 1032: Rem Koolhaas/OMA, Melun-Sénart, Projekt für den internationalen Städtebau- und Architekturwettbewerb, Frankreich, 1987. Schematische Darstellung der Leerräume als Bänder, Zeichnung, in: Koolhaas 1990, Melun-Sénart, S. 79.

Abb. 1033: Rem Koolhaas/OMA, Melun-Sénart, Projekt für den internationalen Städtebau- und Architekturwettbewerb, Frankreich, 1987. Schematische Darstellung der Zwischenräume als Inseln, Zeichnung, in: Koolhaas 1990, Melun-Sénart, S. 79.

Abb. 1034: Rem Koolhaas/OMA, Melun-Sénart, Projekt für den internationalen Städtebau- und Architekturwettbewerb, Frankreich, 1987. Schematische Darstellung der Verteilung der öffentlichen Funktionen und Freizeiteinrichtungen, Zeichnung, in: Koolhaas 1990, Melun-Sénart, S. 79.

Abb. 1035: Rem Koolhaas/OMA, Melun-Sénart, Projekt für den internationalen Städtebau- und Architekturwettbewerb, Frankreich, 1987. Ausschnitt aus dem Gesamtplan mit detaillierter Ausformulierung der programmatischen Bänder, in: Koolhaas 1990, Melun-Sénart, S. 80.

Abb. 1036: Bernard Tschumi, Manhattan Transcripts, 1977–81. Extract from Part 4, The Block, 1980/81. Tusche und ausgeschnittener und aufgeklebter Gelatine-Silberdruck auf Transparentpapier, 48,3 x 78,7 cm. New York, Museum of Modern Art, Nr. 9.1995.3, Ankauf und teilweise Geschenk des Architekten zu Ehren von Lily Auchincloss, in: Tschumi, 1994, Manhattan, S. 48.

Abb. 1037: Bernard Tschumi, Parc de la Villette, Paris, Frankreich, 1982–86. Explosionsaxonometrie der drei Entwurfsschichten: Flächen, Punktraster und Linien, in: Tschumi, 1987, Cinégram, S. 3.

Abb. 1038: Rem Koolhaas, Parc de la Villette, Paris, Frankreich, Entwurf 1982. Schematische Aufsicht auf Entwurfsschichten: Gartenstreifen (A), Kleinarchitekturen *Confetti* (B), Verkehrswege (C) und existierende Gebäude (D), in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 923, 925, 927, 929.

Abb. 1039: Rem Koolhaas, Parc de la Villette, Paris, Frankreich, Entwurf 1982. Lageplan (invertiert von der Verf.), in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 42 (invertiert).

Abb. 1040: Rem Koolhaas, Parc de la Villette, Paris, Frankreich, Entwurf 1982. Zeichnung von Alex Wall, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 18.

Abb. 1041: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Reeks sectoren (Series of Sectors), 1959. Fotocollage, 120 x 132 cm. Den Haag, Gemeentemuseum, in: The Activist Drawing, 2001, S. 112.

Abb. 1042: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Combinatie van sectoren (Combination of Sectors), um 1971. Modell aus Metall und Plexiglas, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Den Haag, Gemeentemuseum, in: The Activist Drawing, 2001, S. 113.

Abb. 1043: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Oriënt sector (Orient Sector), 1959. Modell aus Metall, Tinte auf Plexiglas und Öl auf Holz, 17 x 77 x 60,5 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Den Haag, Gemeentemuseum, in: The Activist Drawing, 2001, S. 51.

Abb. 1044: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Rode Sector (Red Sector), 1958. Modell aus Metall (Eisen, Stahl, Aluminium, Kupfer), Tinte auf Plexiglas und Öl auf Holz, 24 x 96,5 x 77,5 cm, Fotografie von Har Oudejans, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 94, Abb. 4.

Abb. 1045: Rem Koolhaas, Universal Headquarters, Los Angeles/USA, Entwurf 1996. Präsentationsmodell, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Content. Rem Koolhaas und OMA-AMO. Bauten, Projekte und Konzepte seit 1996*, Berlin, Neue Nationalgalerie, 2003.

Abb. 1046: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Combinatie van Sectoren (Combination of Sectors), um 1971. Modell aus Metall (Eisen, Aluminium und Kupfer), Tinte auf Plexiglas und Öl auf Holz. Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 210.

Abb. 1047: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Präsentationsmodell aus Plexiglas und Metall, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 213.

Abb. 1048: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–1974. Plattegrond van de gele sector (Map of the Yellow Sector), 1959. Zeichnung, Bleistift und Tinte auf Papier, 40 x 51 cm (abgebildet in: Internationale Situationniste, Nr. 4, Juni 1960). Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 123.

Abb. 1049: Rem Koolhaas/OMA, Hotel and Convention Center Agadir, Marokko, Entwurf 1990. Grundriss des Konferenzzentrums, h = 0 m, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 196.

Abb. 1050: Constant A. Nieuwenhuys, Untitled (Model with electronics), Entwurf 1969. Modell aus Metall, 150 x 150 x 200 cm (zerstört), Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 64.

Abb. 1051: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Präsentationsmodell aus Holz, Plexi und Metall, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 130 f.

Abb. 1052: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Abwicklung des Wegraumes, zusammengesetzt aus Vertikalschnitten, in Längsrichtung gestaucht (oben) und ungestaucht (unten) (Ausschnitt), in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 140 f.

Abb. 1053: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Grote gele sector (Large Yellow Sector), 1967. Modell aus Metall (Eisen, Aluminium und Kupfer), Plexiglas und Öl auf Holz, 38 x 131 x 135 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 177, Abb. 3.

Abb. 1054: Rem Koolhaas/OMA, City Hall, Den Haag, Niederlande, Entwurf 1986. Längsschnitt, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 45.

Abb. 1055: Rem Koolhaas/OMA, City Hall, Den Haag, Niederlande, Entwurf 1986. Axonometrische Darstellung des öffentlichen Raumes mit Platz, Bibliothek und Rathaus, eingefügt in Schwarzplan, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 46.

Abb. 1056: Rem Koohlhaas/OMA, Bibliothèque Nationale, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Präsentationsmodell, Fotografie, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 652.

Abb. 1057: Rem Koohlhaas/OMA, Bibliothèque Nationale, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Axonometrie des Gebäudes ohne Geschossebenen, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 73.

Abb. 1058: Bernard Tschumi, Le Fresnoy, Studio national des arts contemporains, Tourcoing, Frankreich, 1992–98. Isometrie, in: Abram, 1999, S. 58.

Abb. 1059: Bernard Tschumi, Le Fresnoy, Studio national des arts contemporains, Tourcoing, Frankreich, 1992–98. Isometrie mit transparentem Dach, Blick auf die Wegestruktur, in: Abram, 1999, S. 59.

Abb. 1060: Bernard Tschumi, Le Fresnoy, Studio national des arts contemporains, Tourcoing, Frankreich, 1992–98. Konzeptskizze, Tusche auf Papier, 28 x 38 cm, in: The Activist Drawing, 2001, S. 134.

Abb. 1061: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Zeichnung, 1960, Tinte auf Papier, 23 x 28 cm. München, Galerie van de Loo, in: The Activist Drawing, 2001, S. 134.

Abb. 1062: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Zeichnung, 1960, Tinte auf Papier, 23 x 28 cm. München, Galerie van de Loo, in: The Activist Drawing, 2001, S. 60.

Abb. 1063: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Untitled (Plan and Section of Grouped Sectors), 1959. Skizze, Tinte auf Papier, 14 x 12,7 cm. München, Galerie van de Loo, in: The Activist Drawing, 2001, S. 138.

Abb. 1064: Bernard Tschumi, Le Fresnoy, Studio national des arts contemporains, Tourcoing, Frankreich, 1992–98. Perspektivische Untersicht des Daches, in: Abram, 1999, S. 64.

Abb. 1065: Bernard Tschumi, Le Fresnoy, Studio national des arts contemporains, Tourcoing, Frankreich, 1992–98. Cinematic beams elevation, 1992. Farbige Tusche auf Fotodruck, 59 x 79,4 cm (Ausschnitt). New York, Museum of Modern Art, Nr. 386.1994, Geschenk des Architekten zu Ehren von Lily Auchincloss, in: Abram, 1999, S. 54.

Abb. 1066: Bernard Tschumi, Le Fresnoy, Studio national des arts contemporains, Tourcoing, Frankreich, 1992–98. Freitreppe zur Dachebene, Fotografie, in: Abram, 1999, S. 117.

Abb. 1067: Bernard Tschumi, Le Fresnoy, Studio national des arts contemporains, Tourcoing, Frankreich, 1992–98. Dachebene, Fotografie, in: Abram, 1999, S. 154 f.

Abb. 1068: Bernard Tschumi, Parc de la Villette, Fireworks, 1992. Diagrammatische Darstellung des Feuerwerkes: Perspektivischer Blick vom Boden aus (A), Grundriss (B), Ansicht (C), Farbe (D), Tonintensität (E), in: Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 24 f., Sek. 182– 210.

Abb. 1069: Bernard Tschumi, Parc de la Villette, Fireworks, 1992. Fotografie, in: Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 20.

Abb. 1070: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Gezicht op New Babylonische sectoren (View of New Babylonian Sectors). Zeichnung, Aquarell und Bleistift auf Fotomontage, 135 x 223 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Den Haag, Gemeentemuseum. Auschnitt, eingefügt in eine Serie historischer und zeitgenössischer Entwürfe urbaner Dichte (zur Hervorhebung des Modells von Constant wurden die Farbbilder der Doppelseite von der Verf. in Graustufen umgewandelt), in: MVRDV, 1998, FARMAX, S. 2, Abb. 0.10.

Abb. 1071: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Constructie in oranje (Orange Construction), 1958. Modell aus Metall, Plexiglas, Holz, 23 x 110 x 100 cm, Blick von unten, Fotografie von Jan Versnel. Den Haag, Gemeentemuseum. Als Referenzbild eingefügt in die Beschreibung des Projektes *New! New Babylon* von MVRDV, 1995, in: MVRDV, 1998, FARMAX, S. 310 f.

Abb. 1072: MVRDV, Datatown, Sector Waste, Niederlande, Entwurf 1998. Waste production after 150 years. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: MVRDV, 1999, Metacity , S. 175.

Abb. 1073: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Städtebauliche Studie, Diagramm der baulichen Programme und der Hauptnutzungszeiten (durchgehende Linie = werktags; gestrichelte Linie = Wochenende), in: Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 64.

Abb. 1074: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Städtebauliche Studie, Diagramm der Programmassemblage, in: Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 64.

Abb. 1075: Penelope Dean, Re-editing: MVRDV, Noisescape, Entwurf 1997. Dreidimensionales Schema, Perspektive, Computerzeichnung, in: MVRDV, 1998, FARMAX, S. 500 f. (Bildlegende aus: „Irgendwann muß man sich gegen den Sprawl entscheiden“, 1999, S. 57).

Abb. 1076: MVRDV, Ballast Nedam Engineering und Nieuwland, KM3, Gotham City, Amsterdam, Niederlande, Entwurf 1999. Existing situation. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: MVRDV, 2005, S. 529.

Abb. 1077: MVRDV/Ballast Nedam Engineering und Nieuwland, KM3, Gotham City, Amsterdam, Niederlande, Entwurf 1999. Subtraction of extruded volume. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: MVRDV, 2005, S. 529.

Abb. 1078: MVRDV/Ballast Nedam Engineering und Nieuwland, KM3, Gotham City, Amsterdam, Niederlande, Entwurf 1999. New situation. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: MVRDV, 2005, S. 529.

Abb. 1079: MVRDV/Ballast Nedam Engineering und Nieuwland, KM3, Gotham City, Amsterdam, Niederlande, Entwurf 1999. 3D-Modell (Ausschnitt), Perspektive, Computerrendering, in: Dutchdesignevents.com, ⟨www.dutchdesignevents.com/images/MVRDV/G2_lg.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 1080: Johannes Hendrik van Broek & Jacob Berend Bakema, Cityplan für Eindhoven, Entwurf 1967–69. Vervlechting van ruimten en functies to 1940, tot 1960 en nu verder (Vernetzung der Räume und Funktionen bis 1940, bis 1960 und nun weiter), Schnittskizzen, in: Bosman, 2000, S. 35.

Abb. 1081: MVRDV/Ballast Nedam Engineering und Nieuwland, KM3, Gotham City, Amsterdam, Niederlande, Entwurf 1999. 3D-Modell, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Bosman, 2000, S. 37.

Abb. 1082: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Schets voor en sector (Sketch for a Sector), 1964. Bleistift auf Papier, 45 x 64 cm (Ausschnitt). Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 156, Abb. 1.

Abb. 1083: Donald Wall und MVRDV, New! New Babylon, Densification study for Rotterdam centre, Niederlande, Entwurf 1995. Diagrammatische Darstellung der Formbildung des Daches: Existing situation (A), Imaginary roof (B), Cut-out in the potential roof (C) und Potential roof (D), schematische Schnitte, in: MVRDV, 1998, FARMAX, S. 314 f.

Abb. 1084: MVRDV, Lace, Studie über Mobilitätsszenarien in den Niederlanden, 1997. Vertikales Straßenbündel, Axonometrie, Computerzeichnung (invertiert), in: „Irgendwann muß man sich gegen den Sprawl entscheiden“, 1999, S. 59.

Abb. 1085: MVRDV, KM3. Proposals for Chinese Cities, Shanghai Gallery of Art, China, 2005. Großmodell und Ausstellungsarchitektur „Infra Jungle“, Fotografie, in: Studio International. E-Journal for Visual Arts, Design and Architecture (New York), 9.8.2005, ⟨www.studio-international.co.uk/studio-images/MVRDV_chinese_cities/mvdrv_04_b.asp⟩ (1.7.2011).

Abb. 1086: MVRDV, Costa Ibérica, Spanien, Entwurf 2000. 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Woznicki, 2005, ⟨www.heise.de/-tp/r4/artikel/21/21412/1.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 1087: MVRDV, WoZoCo, Amsterdam, Niederlande, 1994–97. Effect of the shading angle: from sheltered housing units to suspended outboard units. Axonometrische Diagramme, in: MVRDV, 1998, FARMAX, S. 323.

Abb. 1088: MVRDV, WoZoCo, Amsterdam, Niederlande, 1994–97. Nordostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 75.

Abb. 1089: MVRDV, Housing Silo, Amsterdam, Niederlande 1995–2002. Konzeptmodell der verschiedenen Wohntypologien, Nordostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 143.

Abb. 1090: MVRDV, Housing Silo, Amsterdam, Niederlande 1995–2002. Südwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 111, 2002, S. 103.

Abb. 1091: MVRDV, Niederländischer Pavillon für die Expo 2000, Hannover, 1997–2000. Präsentationsmodell, Fotografie, in: MVRDV, 2000, Pavillon, S. 65.

Abb. 1092: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Klein Labyr (Kleines Labyrinth), Entwurf 1959. Modell aus Metall (Aluminium und Eisen), Plexiglas, Holz, Öl und Kreide, 70 x 35 x 56 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 104.

Abb. 1093: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Fragment van een sector (Detail of a Sector), Entwurf 1969. Modell aus Metal, Plexiglas, Holz, 62 x 144 x 162 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys (Ausschnitt). Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 194 f.

Abb. 1094: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Sector constructie (Sector Construction), 1959. Modell aus Metall, 280 x 160 x 60 cm (zerstört), Blick von oben, Fotografie von Bram Wisman. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 109, Abb. 1.

Abb. 1095: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Erster überarbeiteter Entwurf nach dem Wettbewerb, Querschnitte, Computerrenderings, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 32.

Abb. 1096: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Perspektive, Akrobatik- und Kleinkunstaufführungen, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 259.

Abb. 1097: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Perspektive, Outdoor-Sportveranstaltungen, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 261.

Abb. 1098: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Dachaufsicht, Spiel- und Bewegungsformen, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 259.

Abb. 1099: Bernard Tschumi, International Airport, Kansai, Entwurf 1988. Längsschnitt in Ost-West-Richtung (Ausschnitt), in: Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 120 f.

Abb. 1100: Bernard Tschumi, International Airport, Kansai, Entwurf 1988. Längsschnitt in Ost-West-Richtung (Ausschnitt aus Abb. 1099), in: Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 121.

Abb. 1101: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Längsschnitt (Entfernen des schwarzen Grundes durch die Verf.), in: Lynn, 1999, Form, S. 132 f.

Abb. 1102: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Ausführungsentwurf, Längsschnitt, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 58.

Abb. 1103: Bernard Tschumi, International Airport, Kansai, Entwurf 1988. Lineare Elemente von oben nach unten: „The Slab“, „The Wave“ und „The Double Strip“, Axonometrie, in: Tschumi, 1994, Event-Cities, S. 112 f.

Abb. 1104: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Gefaltete Geschossebenen des Wettbewerbsentwurfes, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Archforum, Seoul, ⟨www.archforum.com/main/korea/architect/n_go/6/-3foreign.html⟩ (Dezember 2006).

Abb. 1105: Guy-Ernest Debord und Asger Jørn, The Naked City, Entwurf 1957. Siebdruck (Ausschnitt). Fotografie vom Rijksbureau voor Kunsthistorische Documentatie, Den Haag, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 19, Abb. 3.

Abb. 1106: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Schematische Darstellung der Bewegungsströme auf dem zu planenden Areal, in: Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 65.

Abb. 1107: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Wegestudien: Visitors' Pedestrian Loop (A) und Pretzel Route (B), Aufsichten, Computerzeichnungen, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 94.

Abb. 1108: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsentwurf, Zirkulationsschema, Längsschnitt, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, Titel (invertiert) und S. 10.

Abb. 1109: Constant A. Nieuwenhuys, Ronde ets met drie gaten (Round Etching with Three Holes), um 1958. Kaltnadelradierung, 29,7 x 25 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Privatsammlung, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 43, Abb. 9.

Abb. 1110: Constant A. Nieuwenhuys, Nébulose mécanique, 1958. Objekt aus Eisendraht, Aluminium und Marmor, 136 x 104 x 25 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 44, Abb. 1.

Abb. 1111: Constant A. Nieuwenhuys, Lijn zonder einde (Endless Line), 1958. Objekt aus Metall und Plexiglas, h = 150 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Privatsammlung, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 45, Abb. 7.

Abb. 1112: Constant A. Nieuwenhuys, Draadconstructie (Wire Construction), 1958. Objekt aus Eisendraht, 93 x 96 x 84 cm, bearb. Fotografie auf dem Einband eines New Babylon-Ausstellungskatalogs. Museum Bochum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 54, Abb. 1.

Abb. 1113: Kas Oosterhuis und Ilona Lénárd, Parascape, Rotterdam, Niederlande, Entwurf 1998. Drahtgittermodell, Computerzeichnung, in: Zellner, 1999, S. 74.

Abb. 1114: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Grote gele sector (Large Yellow Sector), 1967. Modell aus Metall (Eisen, Aluminium, Kupfer), Plexiglas und Öl auf Holz, 38 x 131 x 135 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 177, Abb. 3.

Abb. 1115: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Lasergeschnittenes Präsentationsmodell (ohne Dachdeckung) mit Umgebung, Nordwestseite, Fotografie, in: Reiser und Umemoto, 1998, Yokohama, S. 45.

Abb. 1116: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, 1957–74. Grote gele sector (Large Yellow Sector), 1967. Modell aus Metall (Eisen, Aluminium, Kupfer), Plexiglas und Öl auf Holz, 38 x 131 x 155 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys (Ausschnitt). Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 181.

Abb. 1117: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Lasergeschnittenes Präsentationsmodell der Dachstruktur (Ausschnitt), Nordostseite, Untersicht, Fotografie, in: ArchiLab, 2001, S. 381.

Abb. 1118: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Spatiovore (Space Eater), 1959. Modell aus Metall, Tinte auf Plexiglas, Farbe auf Holz, 65 x 90 x 65 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Privatsammlung, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 112, Abb. 1.

Abb. 1119: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Spatiovore (Space Eater), 1961. Zeichnung, Tinte auf Papier, 45,1 x 65,1 cm. Privatsammlung, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 136, Abb. 2.

Abb. 1120: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Prototypisches Modell, angefertigt mit computergesteuerter Schneidemaschine, Fotografie, in: Lynn, 2000, S. 34.

Abb. 1121: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Spatiovore (Space Eater), 1959. Modell aus Metall, Tinte auf Plexiglas und Farbe auf Holz, 65 x 90 x 65 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys. Privatsammlung, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 114, Abb. 4.

Abb. 1122: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. 3D-Modell, Perspektive, Nordseite, Computerrendering, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 93.

Abb. 1123: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Spatiovore (Space Eater), 1959, Modell aus Stahl, Holz und Acrylglas, 52,2 x 130,5 x 68,2 cm, Fotografie. Leihgabe des Netherlands Institute for Cultural Heritage, Rijswijk/Amsterdam, Dauerleihgabe an das Kröller-Müller Museum, Otterlo, in: ArchiSkulptur, 2004, S. 190.

Abb. 1124: ABB Architekten & Bernhard Franken, The Bubble BMW, Pavillon auf der Internationalen Automobil-Ausstellung, Frankfurt am Main, Deutschland, 1999. Fotografie von Friedrich Busam, in: Gössel und Leuthäuser, 2005, Bd. 2, S. 561.

Abb. 1125: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Schets voor zelfdragende sectorconstructie (Sketch for Self-supporting Sectorconstruction), 1964. Bleistift auf Papier, 45 x 62,5 cm. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 157, Abb. 3.

Abb. 1126: Elizabeth Diller und Ricardo Scofidio, Blur Building, Pavillon auf der *Expo.02* (6. Schweizer Landesausstellung), Yverdon-les-Bains, Schweiz, 2000–02. Fotografie von Carolin Höfler, August 2002.

Abb. 1127: Hans Matthäus Bachmayer/GEFLECHT, Antiobjekt, 1965/66. Wandobjekt aus farbig bemaltem Holz, 150 x 180 x 30 cm, Fotografie von P. Boettcher. Privatbesitz, in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 131.

Abb. 1128: Greg Lynn, Stranded Sears Tower, Chicago/Illinois, USA, Entwurf 1992. Präsentationsmodell mit Umgebung, Westseite, Fotografie, in: Lynn, 2001, Sears, S. 67.

Abb. 1129: Heino Naujoks und Helmut Sturm/GEFLECHT, Schiff, 1965/66. Wandobjekt aus farbig bemaltem Holz und Metallstäben, ca. 120 x 360 x 70 cm (zerstört), Fotografie. Archiv Heino Naujoks, in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 129.

Abb. 1130: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Modell der Verkehrswege, Aufsicht, Fotografie, in: Reiser und Umemoto, 1998, Japan, S. 66.

Abb. 1131: „Ornamentale Fugen“: nordische Bronzezeit, germanische Tierornamentik und Gotik (abgebildet in: F. Adama van Scheltema, Die Kunst des Barock [= Kunst des Abendlandes, Bd. 4], Stuttgart 1958), in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 30.

Abb. 1132: Hermann Finsterlin, Skizzen (recto und verso), um 1920, später bearbeitet. Bleistift, rote Kreide auf Transparentpapier, 32,0 x 25,5 cm. Münster, Westfälisches Landesmuseum für Kunst- und Kulturgeschichte, Sammlung Cremer, in: Pehnt, 1998, S. 156, Abb. 248.

Abb. 1133: Jakov Cernichov, Skizzen aus *Graficeskie kroki dlja estestvennych nauk* (Grafische Skizzen zu den Naturwissenschaften), 1923. Zeichnung, Bleistift, Tinte auf Papier, 20,1 x 25,3 cm, in: Jakov Cernichov, 1995, Bildteil, Abb. 24.

Abb. 1134: Jakov Cernichov, Skizze aus *Graficeskie kroki dlja estestvennych nauk* (Grafische Skizzen zu den Naturwissenschaften), 1923. Zeichnung, Bleistift, Tinte auf Papier, 20,1 x 25,3 cm, in: Jakov Cernichov, 1995, Bildteil, Abb. 25.

Abb. 1135: Jakov Cernichov, Ornament, 1915–27. Zeichnung, Tinte auf Papier, in: Iakov Chernikhov International Foundation, ⟨w w w.icif.ru/Engl/cyc/orn/pages/orn-607%2C%20p%-20185.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 1136: Jakov Cernichov, Grafische Untersuchungen, 1940er Jahre. Zeichnung, Bleistift und Tinte auf Papier, in: Jakov Cernichov, 1995, Bildteil, Abb. 22.

Abb. 1137: Jakov Cernichov, Wiedergabe von Drehung und Umfassung bei komplex gekrümmten Körpern mit dynamischen Merkmalen. Zeichnung aus *Konstruktion der Architektur und Maschinenformen*, Leningrad, 1931, in: Tschernichow, 1991, S. 54, Abb. 98.

Abb. 1138: Jakov Cernichov, Darstellung der komplizierten Verflechtung eines gebogenen Stabes mit kreisförmigem Schnitt. Zeichnung aus *Konstruktion der Architektur und Maschinenformen*, Leningrad, 1931, in: Tschernichow, 1991, S. 73, Abb. 153.

Abb. 1139: Gruppenzeichen von CoBrA (abgebildet in: Cobra, Nr. 4, 1949, Umschlag hinten), in: Nilpferd des höllischen Urwalds, 1991, S. 87.

Abb. 1140: Asger Jørn, Automatic Drawing, 1946. Zeichnung, in: The Activist Drawing, 2001, S. 44.

Abb. 1141: Asger Jørn und Guy-Ernest Debord, Doppelseite aus *Fin de Copenhague*, Publikation der Situationistischen Internationale, 1957. Collage, in: Flickr. Online-Fotoplattform, ⟨http://-farm1.static.flickr.com/28/56569061_9a3105593b_o.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 1142: Asger Jørn und Guy-Ernest Debord, Doppelseite aus *Fin de Copenhague*, Publikation der Situationistischen Internationale, 1957. Collage, in: The Activist Drawing, 2001, S. 102.

Abb. 1143: Hans M. Bachmayer, Reinhold Heller und Helmut Rieger/GEFLECHT, Antiobjekt, 1966. Wandobjekt aus farbig bemaltem Draht und Eisenblech, 155 x 250 x 60 cm, Fotografie von A. Larsen. Sammlung Thomas Niggl, in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 142.

Abb. 1144: GEFLECHT, Antiobjekt für die Ausstellung *Labyrinthe*, Berlin, 1966. Gemeinschaftsarbeit, Wandobjekt aus farbig bemaltem Draht und Eisenblech, 230 x 460 x 95 cm (zerstört). Fotografie aus dem Archiv Helmut Rieger, in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 142.

Abb. 1145: SPUR, SPUR-Bau, Entwurf 1963. Gemeinschaftsarbeit, Modell aus farbig bemaltem Karton und Metallstäben, 90 x 90 x 60 cm, Maßstab 1:87, Fotografie. München, Galerie van de Loo (mittlerweile Neumarkt i. d. OPf., Museum Lothar Fischer), in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 86.

Abb. 1146: Wenzel Hablik, Sport – Spiel – Wagnis – Bauten für die Jugend. Das *Technische Gebirge* aus dem Material abgewrackter Kriegsschiffe u. ähnl. Dinge, Entwurf 1916/20. Tusche, Aquarell und Bleistift, 64,4 x 47,4 cm. Itzehoe, Wenzel Hablik Museum, in: Bau einer neuen Welt, 2003, S. 63.

Abb. 1147: Hans M. Bachmayer und Renate Bachmayer/GEFLECHT, Urbanistische Struktur, 1966. Tischobjekt aus farbig bemaltem Holz, 117 x 160 x 59 cm, Fotografie von A. Larsen, München, in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 132.

Abb. 1148: Helmut Rieger/GEFLECHT, Urbanistische Struktur, 1966. Objekt aus farbig bemaltem Karton und Metallstäben, 80 x 92 x 21 cm (zerstört), Fotografie aus dem Archiv von Helmut Rieger, in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 133.

Abb. 1149: Lars Spuybroek/NOX, La Tana di Alice. Pavillon „Alice im Wunderland“, „Pinopoli“, Erweiterung des Pinocchio-Parks in Collodi, Italien, 2001. Darstellung der digitalen Formbildung mit Skizzenblatt von Hermann Finsterlin, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 271.

Abb. 1150: Hermann Finsterlin, Vor dem aufgereihten (?) Weg – Skizzen (recto und verso), um 1920. Bleistift auf Transparentpapier, 32,0 x 25,5 cm. Stuttgart, Staatsgalerie, Nr. C76/2570, in: Döhl, 1988, S. 92, Abb. 51, Kat. Nr. 106.

Abb. 1151: Jakov Cernichov, Komposition aus geschlossenen Kurven mit dynamischen Merkmalen (experimentelle Aufgabe), Zeichnung aus *Konstruktion der Architektur und Maschinenformen*, Leningrad, 1931, in: Tschernichow, 1991, S. 76, Abb. 155 a.

Abb. 1152: Lars Spuybroek/NOX, La Tana di Alice. Pavillon „Alice im Wunderland“, „Pinopoli“, Erweiterung des Pinocchio-Parks in Collodi, Italien, Entwurf 2001. Studie, Verlängerung von digitalen *Splines* durch iterative Krümmung, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 271.

Abb. 1153: Jakov Cernichov, Komposition aus komplex gekrümmten Körpern mit dynamischen Merkmalen, Zeichnung aus *Konstruktion der Architektur und Maschinenformen*, Leningrad, 1931 (invertiert von der Verf.), in: Tschernichow, 1991, S. 54, Abb. 97.

Abb. 1154: Lars Spuybroek/NOX, Beachness, Entwicklungsprojekt für ein Strandhotel und eine Promenade, Noordwijk, Niederlande, Entwurf 1997. Ansichten der Linienstruktur mit und ohne Kugelkörpern, Computerrenderings, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 65.

Abb. 1155: Lars Spuybroek/NOX, Beachness, Entwicklungsprojekt für ein Strandhotel und eine Promenade, Noordwijk, Niederlande, Entwurf 1997. Darstellung der digitalen Formbildung mit Zeichnung von Jakov Cernichov, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 65.

Abb. 1156: Jakov Cernichov, Räumliche Komposition aus Linien (Phantasie), Zeichnung aus *Konstruktion der Architektur und Maschinenformen*, Leningrad, 1931, in: Tschernichow, 1991, S. 111, Abb. 214.

Abb. 1157: Jakov Cernichov, Räumliche Komposition aus Linien (Phantasie), Zeichnung aus *Konstruktion der Architektur und Maschinenformen*, Leningrad, 1931, in: Tschernichow, 1991, S. 111, Abb. 215.

Abb. 1158: Greg Lynn, Algebraische Kurven: Strophoid (links) und Hypotrochoid (rechts), Computerzeichnungen, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Bleb“ und „Learn, Flower“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 1159: Jakov Cernichov, Algebraische Kurven, Seiten 3 und 21 aus *Krivyja* (Kurven), St. Petersburg, 1920. Zeichnungen, Tinte auf Papier, 16 x 22,5 cm, in: Jakov Cernichov, 1995, Bildteil, Abb. 36 und 39.

Abb. 1160: Jakov Cernichov, Wiedergabe von Drehung und Umfassung bei komplex gekrümmten Körpern mit dynamischen Merkmalen, Zeichnung aus *Konstruktion der Architektur und Maschinenformen*, Leningrad, 1931, in: Tschernichow, 1991, S. 54, Abb. 98.

Abb. 1161: Greg Lynn, Stranded Sears Tower, Chicago/Illinois, USA, Entwurf 1992. Präsentationsmodell mit Umgebung (Ausschnitt), Aufsicht, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Strand, Sears Tower“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 53, Abb. 7).

Abb. 1162: Jakov Cernichov, Algebraische Kurve, Seite 4 aus *Krivyja* (Kurven), St. Petersburg, 1920. Zeichnung, Tinte auf Papier, 16 x 22,5 cm, in: Jakov Cernichov, 1995, Bildteil, Abb. 37.

Abb. 1163: Lothar Fischer/GEFLECHT, Zeichnung, 1965/66, in: GEFLECHT, Nr. 2, 1966, o. S.

Abb. 1164: Asger Jørn, Automatic Drawing, 1946. Zeichnung, in: The Activist Drawing, 2001, S. 44.

Abb. 1165: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Museum Het Valkhof, Nijmegen, Niederlande, 1995–98. Grundrissskizze der Zirkulationsschleifen, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 33.

Abb. 1166: Helmut Rieger/GEFLECHT, Urbanistische Struktur, 1966. Objekt aus farbig bemaltem Karton und Metallstäben, 80 x 92 x 21 cm (zerstört), Fotografie aus dem Archiv von Helmut Rieger, in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 133.

Abb. 1167: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, BMW Event and Delivery Center, München, Entwurf 2001. 3D-Modell der Gebäudeform mit abgehobener Dachstruktur in Umgebung, Montage aus Computerrendering und Luftfotografie (Ausschnitt), in: Latent Utopias, 2002, S. 231.

Abb. 1168: Jesse Reiser und Nanako Umemoto, Switchback road – a primary complexity. Fotografie, in: Reiser, 1998, S. 48.

Abb. 1169: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Studie „New Structure“, Computerzeichnung auf Stadtplan, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 250.

Abb. 1170: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Ruhrgebiet, 1963. Zeichnung, Tusche auf Landkarte, 52,5 x 63,5 cm. Den Haag, Gemeentemuseum, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 153, Abb. 5.

Abb. 1171: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Projektdarstellung mit Abbildungen der Vorbilder: Constant, New Babylon/Ruhrgebiet (1963), Guy Débord und Asger Jørn, Mémoires, (1959), Jackson Pollock, Autumn Rhythm (1950), Frei Otto, Minimiertes Umwegenetz (1995) und Constant, Round Etching with Three Holes (1958), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 246 f.

Abb. 1172: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Digitales Lageplanmodell, Aufsicht, Computerrendering, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 254.

Abb. 1173: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Digitales Lageplanmodell, Perspektive, Blick von La Défense in Richtung Nanterre, Computerrendering (Ausschnitt), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 258 f.

Abb. 1174: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Studie „Speak“, Computerzeichnung auf Stadtplan, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 249.

Abb. 1175: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Studie „Speak Movement“, Computerzeichnung auf Stadtplan, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 249.

Abb. 1176: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Studie „Movement“, Computerzeichnung auf Stadtplan, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 249.

Abb. 1177: Guy-Ernest Debord und Asger Jørn, The Naked City, 1957. Siebdruck, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 19, Abb. 3 [in Farbe: Arch'it. Rivista digitale di architettura, ⟨http://architettura.it/books/2002/200212003⟩ (1.7.2011)].

Abb. 1178: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Studie „Speak Forces“, Computerzeichnung auf Stadtplan, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 250.

Abb. 1179: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Studie mit 20 Wollfäden auf verformter Perspexplatte, in Wasser getaucht, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 251.

Abb. 1180: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Studie mit 20 Wollfäden auf verformter Perspexplatte, in Wasser getaucht, Verhedderung der Wollfäden durch Schütteln unter Wasser, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 251.

Abb. 1181: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Studie mit 20 Wollfäden auf verformter Perspexplatte, in Wasser getaucht, Auswählen der Verhedderungen und Verbinden der losen Enden, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 251.

Abb. 1182: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Studie mit 20 Wollfäden auf verformter Perspexplatte, erneutes Eintauchen und Schütteln der Wollfäden unter Wasser, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 251.

Abb. 1183: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Studie mit Wollfäden auf verformter Perspexplatte, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 252 f.

Abb. 1184: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Projektdarstellung mit Abbildungen der Vorbilder, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 247.

Abb. 1185: Frei Otto, Minimiertes Umwegenetz nach Eintauchen in Wasser, 1995. Fotografie (abgebildet in: Otto und Rasch, 1995, S. 69, Abb. 5), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 3, 141, 179, 216 (Bildmontage), 218, 247, 270, 352.

Abb. 1186: Frei Otto, Zweidimensionales Fadenmodell, 1995. Direktwegenetz, Fotografie. Fadenmodell, gebaut von Marek Kolodziejczyk am Institut für Leichte Flächentragwerke, Universität Stuttgart (abgebildet in: Otto und Rasch, 1995, S. 69, Abb. 4), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 352.

Abb. 1187: Frei Otto, Zweidimensionales Fadenmodell, 1995. Wegenetz mit überlangen Fäden, Fotografie. Fadenmodell, gebaut von Marek Kolodziejczyk am Institut für Leichte Flächentragwerke, Universität Stuttgart, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 352.

Abb. 1188: Frei Otto, Zweidimensionales Fadenmodell, 1995. Minimiertes Umwegenetz nach Eintauchen in Wasser, Fotografie. Fadenmodell, gebaut von Marek Kolodziejczyk am Institut für Leichte Flächentragwerke, Universität Stuttgart (abgebildet in: Otto und Rasch, 1995, S. 69, Abb. 5), in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 3, 141, 179, 216 (Bildmontage), 218, 247, 270, 352.

Abb. 1189: Lars Spuybroek/NOX, La Tana di Alice. Pavillon „Alice im Wunderland“, „Pinopoli“, Erweiterung des Pinocchio-Parks in Collodi, Italien, Entwurf 2001. Studie, algorithmische Verlängerung von digitalen *Splines*, Computerzeichnung, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 271.

Abb. 1190: Lars Spuybroek/NOX, La Tana di Alice. Pavillon „Alice im Wunderland“, „Pinopoli“, Erweiterung des Pinocchio-Parks in Collodi, Italien, Entwurf 2001. Studie, Verlängerung der Strecke von A nach B durch iterative Krümmung, Grundrisse (oben) und Axonometrien (unten), Computerzeichnungen, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 270 f.

Abb. 1191: Lars Spuybroek/NOX, Paris Brain. Transurbaner Plan für das Gebiet westlich von La Défense, Paris, Frankreich, Entwurf 2001. Schematischer Plan der Geschäfts- und Infrastruktur, Computerrenderig und Unternehmenssignets auf Stadtplan, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 254.

Abb. 1192: GEFLECHT, Ambiente, begehbare Malerei, Entwurf 1966. Gemeinschaftsarbeit, Modell für eine nicht ausgeführte Installation im Palazzo Grassi in Venedig, Italien, Fotografie von der Galerie van de Loo, München, in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 157.

Abb. 1193: Kubistische Schnellbahn, vorgeführt im Luna-Park in Berlin-Halensee, möglicherweise von Hans Belling und Max Pechstein bemalt, 1920/21. Postkarte. Berlin, Sammlung Blomeyer und Tietze, in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 80.

Abb. 1194: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Kaleidoskop-Garten, 3D-Modell, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie von Cees van Giessen, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 97.

Abb. 1195: Ben van Berkel, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Mikroskop-Garten, 3D-Modell, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie von Cees van Giessen, in: El Croquis, Nr. 72 (I), 1995, S. 96.

Abb. 1196: GEFLECHT, Ambiente, begehbare Malerei, Entwurf 1966. Gemeinschaftsarbeit, Modell für eine nicht ausgeführte Installation im Palazzo Grassi in Venedig, Italien (Ausschnitt), Fotografie von der Galerie van de Loo, München, in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 157.

Abb. 1197: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Blick in den Ausstellungsraum, Fotografie, in: ArchiLab, 2001, S. 325.

Abb. 1198: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Aktivierung der interaktiven Wellenrasterprojektion durch einen Drucksensor, Filmstandbilder, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 32 f.

Abb. 1199: Lars Spuybroek/NOX, Son-O-House, Kunstwerk im öffentlichen Bereich für den Industrieschap Ekkersrijt, in Zusammenarbeit mit dem Komponisten Edwin van der Heide, Son en Breugel, Niederlande, 2000–04. Blick in den Innenraum, Fotografie, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 195.

Abb. 1200: Lars Spuybroek/NOX, Beachness, Entwicklungsprojekt für ein Strandhotel und eine Promenade, Noordwijk, Niederlande, Entwurf 1997. Schematische Darstellung der Formbildung durch Anmiation sich drehender Zylinder, die einen Strom digitaler Kugelkörper steuern, Computerzeichnungen, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 65.

Abb. 1201: Lars Spuybroek/NOX, Beachness, Entwicklungsprojekt für ein Strandhotel und eine Promenade, Noordwijk, Niederlande, Entwurf 1997. Ansichten der Linienstruktur mit und ohne Kugelkörpern, Computerrenderings, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 65.

Abb. 1202: Lars Spuybroek/NOX, Beachness, Entwicklungsprojekt für ein Strandhotel und eine Promenade, Noordwijk, Niederlande, Entwurf 1997. Bewegungslinien der Kugelkörper (A), Rampen und Ebenen (B), Volumen (C) und Konstruktion (D), Axonometrien, Computerzeichnungen und -renderings, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 67 ff.

Abb. 1203: Lars Spuybroek/NOX, Beachness, Entwicklungsprojekt für ein Strandhotel und eine Promenade, Noordwijk, Niederlande, Entwurf 1997. 3D-Modell mit Umgebung, Axonometrie, Computerrendering, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 71.

Abb. 1204: Helmut Rieger/GEFLECHT, Antiobjekt, 1966. Stehendes Objekt aus farbig bemaltem Draht und Eisenblech, ca. 75 x 100 x 55 cm, Fotografie aus dem Archiv Helmut Rieger. Privatbesitz, in: Die Gruppe GEFLECHT, 1991, S. 143.

Abb. 1205: Lars Spuybroek/NOX, Beachness, Entwicklungsprojekt für ein Strandhotel und eine Promenade, Noordwijk, Niederlande, Entwurf 1997. 3D-Modell, Perspektive, Blick ins Atrium, Computerrendering, in: Spuybroek, 2004, NOX, S. 72 f.

Abb. 1206: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Mobiel ladderlabyrint (Mobile Ladder Labyrinth), 1967. Bewegliches Modell aus Messing, Plexiglas und Holz, 73 x 96 x 67,5 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 186.

Abb. 1207: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Mobiel ladderlabyrint (Mobile Ladder Labyrinth), 1967. Bewegliches Modell aus Messing, Plexiglas und Holz, 73 x 96 x 67,5 cm, Standbilder aus dem Film *Constant oder der Weg nach New Babylon* von Carlheinz Caspari, Sendung des Norddeutsches Rundfunks vom 10.12.1968 (Sendemitschnitt auf DVD, 2004) (ausgewählt und zusammengestellt von der Verf.).

Abb. 1208: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Mobiel ladderlabyrint (Mobile Ladder Labyrinth), 1967. Zeichnung, Bleistift und Aquarell auf Papier, 99 x 110 cm. Den Haag, Gemeentemuseum, Bewegung, Standbild aus dem Film *Constant oder der Weg nach New Babylon* von Carlheinz Caspari, Sendung des Norddeutsches Rundfunks vom 10.12.1968 (Sendemitschnitt auf DVD, 2004).

Abb. 1209: Constant A. Nieuwenhuys, New Babylon, Entwurf 1957–74. Mobiel ladderlabyrint (Mobile Ladder Labyrinth), 1967. Überlagerung der Zeichnung *Mobiel ladderlabyrinth* mit dem gleichnamigen Modell in Bewegung, Standbild aus dem Film *Constant oder der Weg nach New Babylon* von Carlheinz Caspari, Sendung des Norddeutsches Rundfunks vom 10.12.1968. (Sendemitschnitt auf DVD, 2004).

Abb. 1210: Constant A. Nieuwenhuys, Windharp, Entwurf für den Evoluon-Platz, Eindhoven, Niederlande, 1965. Modell aus Nylon, Holz und Metall, 200 x 200 cm, Fotografie von Victor E. Nieuwenhuys, in: Wigley, 1998, Babylon, S. 63, Abb. 2.

Abb. 1211: André Bloc, Sculpture habitacle, 1962–1964. Skulptur, Gips auf Metallrahmen, (h) 60 x 45 x 50 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 996 01 43, in: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Bloc, 5/8" (1.7.2011).

Abb. 1212: André Bloc, Projet pour une Maison de la Culture en Iran, Entwurf 1965. Modell aus gegossenem Gips, (h) 58 x 106,5 x 115,5 cm, Fotografie von Carolin Höfler. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 25. Exponat der Ausstellung *ArchiSkulptur. Dialog zwischen Architektur und Plastik vom 18. Jahrhundert bis heute*, Kunstmuseum Wolfsburg, 2006.

Abb. 1213: André Bloc, Sculpture habitacle „La Tour", Meudon, Frankreich, um 1964–66. Skulptur aus Backstein, Fotografie von Cl. Bloc DR, in: Journées européennes du patrimoine, ⟨www.journeesdupatrimoine.culture.fr⟩, Unterseite „Villa André Bloc" (1.7.2011).

Abb. 1214: André Bloc, Sans titre, 1960. Skulptur aus Metall, 57 x 102 x 98 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 995 01 03, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 131.

Abb. 1215: Naum Gabo, Lineare Konstruktion im Raum Nr. 3, mit Rot, 1952. Modell aus Kunststoff mit Nylonfäden, h = 9,5 cm, Fotografie (Ausschnitt). London, Tate Gallery, Nr. T02185, presented by the artist, 1977, in: Naum Gabo, 1985, S. 128, Abb. 46.

Abb. 1216: Antoine Pevsner, Projektion in den Raum, 1938/39. Bronze, h = 49 cm, Fotografie. Pratteln bei Basel, Sammlung Maja Sacher, in: Giedion-Welcker, 1955, S. 169.

Abb. 1217: Jean Kendall, Dictionary of the light modulator, Studentenarbeit am Insitute of Design, Chicago/Illinois, USA, 1946. Faltung eines Papierbogens zu einem Raummodell, Fotografien, in: Moholy-Nagy, 1947, S. 202 f., Abb. 263–269.

Abb. 1218: L. Moholy-Nagy, Convex-concave, 1940. Modell aus verformtem Plexiglas, Fotografie, in: Moholy-Nagy, 1947, S. 76, Abb. 61.

Abb. 1219: Claude Parent und Nicolas Schöffer, Projets spatiodynamiques, Entwurf 1954–57. Théâtre circulaire mobile, 1957. Grundriss und Schnitt, Tusche auf Transparentpapier, 67 x 92 cm, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 455.

Abb. 1220: Claude Parent, Habitation expérimentale d'André Bloc, Cap d'Antibes, Frankreich, 1959–64. Schnitt, Tusche auf Transparentpapier, 46 x 82 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 00 00, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 360.

Abb. 1221: Claude Parent, Maison de l'Iran, Cité universitaire internationale, Paris, 1962–68. Ansicht der Ostseite, Tusche auf Transparentpapier, 57 x 85,5 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 02 244, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 361.

Abb. 1222: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Modell aus gewachstem Holz, 32 x 120 x 86 cm, Südwestseite, Fotografie (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 13, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 100.

Abb. 1223: Paul Virilio, Circulation habitable. Les trois types de circulation oblique, 1966. Skizze, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 12).

Abb. 1224: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Station habitable (A) und Circulation habitable (B), 1966. Skizze, in: Architecture Principe, Nr. 5, Juli 1966, o. S.

Abb. 1225: Paul Virilio/Architecture Principe, La Fonction oblique, 1966. Ideogramm, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 4).

Abb. 1226: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Maison Mariotti, St. Germain-en-Laye, Frankreich, Entwurf 1967–70. Modell der Innenstruktur aus Holz, Fotografie, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 42.

Abb. 1227: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Maison Mariotti, St. Germain-en-Laye, Frankreich, Entwurf 1967–70. Axonometrie der Innenstruktur, Tusche auf Papier, 46,5 x 57 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 08 38, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 103 (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 42).

Abb. 1228: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Maison Mariotti, St. Germain-en-Laye, Frankreich, Entwurf 1967–70. Modell der Innenstruktur aus Holz, Längsansicht, Fotografie von P. Bérenger, in: Bideau, 2002, Raum, S. 20, Abb. 2.

Abb. 1229: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Maison Mariotti, St. Germain-en-Laye, Frankreich, Entwurf 1967–70. Längsschnitt, 1967, Tusche auf Transparentpapier, 65 x 116 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, in: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.asso.fr/public/collecti/artistes/archiprin/source/22.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 1230: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Ermüdungs- und Euphorievektoren, 1966. Skizze, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 67).

Abb. 1231: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, IP 1, Instabilisateur pendulaire, Nanterre, Frankreich, Entwurf 1968. Modell aus Holz und Metall, (h) 22 x 22 x 13 cm, Fotografie von Gilles Ehrmann. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 001 01 30, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 56.

Abb. 1232: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Les Vagues, Entwurf 1965–67. Skizze, in: Architecture Principe, Nr. 2, März 1966, o. S.

Abb. 1233: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Les Vagues, Entwurf 1965–67. Skizze mit schematischem Schnitt, Aufsicht und Perspektive, Bleistift auf Papier, 29,7 x 21 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 250 bis 997 02 46, in: Architecture Principe, Nr. 2, März 1966, o. S. (wieder abgebildet in: Architectures expérimentales, 2003, S. 108).

Abb. 1234: Claude Parent/Architecture Principe, La Vague, Entwurf 1966. Zeichnung, in: Architecture Principe, Nr. 2, März 1966, o. S.

Abb. 1235: Claude Parent, Les Grandes Oreilles I, les Conques, Entwurf 1966. Zeichnung, Bleistift auf Papier, 105,5 x 86 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 30, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 101.

Abb. 1236: Claude Parent, Les Grandes Oreilles, Entwurf 1966. Skizze, in: Parent, 2001, S. 162

Abb. 1237: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Nautacité, Entwurf 1966. Froschperspektive, in: Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, o. S.

Abb. 1238: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Nautacité, Entwurf 1966. Vogelperspektive, in: Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, o. S.

Abb. 1239: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Nautacité, Entwurf 1966. Detail, Perspektive, in: Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, o. S.

Abb. 1240: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Nautacité, Entwurf 1966. Habitat sur plan incliné, Zeichnung, in: Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, o. S.

Abb. 1241: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Le Turbosites II, Entwurf 1965. Zeichnung, Filzstift auf Transparentpapier, 44,5 x 103 cm (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 02 31, in: Architecture Principe, Nr. 1, Februar 1966, o. S. (wieder abgebildet in: Architectures expérimentales, 2003, S. 107).

Abb. 1242: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, La Ville noire, Entwurf 1965. Modell aus bemaltem Sperrholz, (h) 30,5 x 60 x 76 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 999 01 420, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 107.

Abb. 1243: Paul Virilio/Architecture Principe, Circulation habitable, Entwurf 1966. Skizze, in: Architecture Principe, Nr. 5, Juli 1966, o. S.

Abb. 1244: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Le Potentialisme, 1966. Skizze, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, o. S.

Abb. 1245: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Topotonique, Entwurf 1966. Perspektive, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, o. S.

Abb. 1246: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Les ondes décalées en vagues, Entwurf 1966. Zeichnung, roter und schwarzer Filzstift auf Papier, 29,7 x 21 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 02 246 d, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 109.

Abb. 1247: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Erweiterbares System aus schrägen Wohneinheiten, Entwurf 1966. Perspektive, in: Architecture Principe, Nr. 5, Juli 1966, o. S.

Abb. 1248: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Ineinander verzahnte, schräge Wohneinheiten, Entwurf 1966. Schnitt durch vorfabrizierte Strukturelemente, durchschnittliche Neigung 25 % (invertiert von der Verf.), in: Architecture Principe, Nr. 5, Juli 1966, o. S.

Abb. 1249: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Les inclisites, Entwurf 1968. Modell aus Holz (schwarze und weiß bemalt) und Kunststoff, 42 x 100 x 54 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 999 01 406, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 109.

Abb. 1250: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Skizzen zur Verbindung umgekehrter Schrägen, 1965–67. Schnitte, 29,7 x 21 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 250 bis 997 02 46, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 104.

Abb. 1251: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Skizzen zur Verbindung umgekehrter Schrägen, 1965–67. Axonometrien, 29,7 x 21 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 250 bis 997 02 46, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 104.

Abb. 1252: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Seuil de rétablissement, 1967. Schnittskizzen, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, o. S.

Abb. 1253: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Skizze zur Funktion der Schräge, 1965–67. Perspektive, 29,7 x 21 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 250 bis 997 02 46, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 105.

Abb. 1254: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Skizze zur Funktion der Schräge mit der Unterschrift „Pulsion humaine", 1966. Perspektive, 29,7 x 21 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 250 bis 997 02 46, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 105.

Abb. 1255: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Urbanistische Struktur, Entwurf 1966. Zeichnung, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, o. S.

Abb. 1256: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Grundrissskizzen aus Parents Skizzenbüchern, 1964, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 15.

Abb. 1257: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Signet (invertiert), in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S.

Abb. 1258: Titelseite der vierten Ausgabe (Spezialausgabe) der Zeitschrift *Architecture Principe*, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, Titel.

Abb. 1259: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Entwurfsvariante, Skizzen, Tinte auf Papier, 26,5 x 20,5 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 09, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 99 (bessere Abbildungsqualität: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Parent, 10/15" [1.7.2011]).

Abb. 1260: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Entwurfsvariante, Skizzen (recto und verso), Bleistift auf Papier, 21 x 27 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 10, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 99.

Abb. 1261: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Entwurfsvariante, Skizzen (recto und verso), Bleistift auf Papier, 21 x 27 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 11, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 99.

Abb. 1262: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Entwurfsvariante, Skizzen (recto und verso), Bleistift auf Papier, 21 x 27 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 11, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 99.

Abb. 1263: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Schematischer Grundriss und Perspektive des Realisierungsentwurfes, Skizzen aus Parents Skizzenbüchern, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 15.

Abb. 1264: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Längsschnitt, Tinte auf Transparentpapier, 79 x 96 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 18, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 18).

Abb. 1265: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Grundriss des ersten Obergeschosses, Tinte auf Transparentpapier, 79 x 99,5 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 02 13, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 18).

Abb. 1266: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Grundriss des Erdgeschosses, Tinte auf Transparentpapier, 79 x 114 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 16, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 18).

Abb. 1267: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Südwestseite, Fotografie, in: Archiguide, le webguide d'architecture contemporaine, ⟨http://archiguide.free.fr/PH/FRA/Nev/NeversSteBernadetteBanlay-PaVi.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 1268: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Modell aus Holz, 29 x 54 x 65 cm, Südwestseite, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 12, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 97 (Modell vor schwarzem Hintergrund: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Parent, 1/15" [1.7.2011]).

Abb. 1269: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Ansicht der Südseite, Tinte auf Transparentpapier, 64 x 106 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 14, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 97 (bessere Abbildungsqualität: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Parent, 5/15" [1.7.2011]).

Abb. 1270: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Ansicht der Nordseite, Tinte auf Transparentpapier, 64 x 106 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, in: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Parent, 6/15" (1.7.2011).

Abb. 1271: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Kirche im Bau, Südwestseite, Fotografie, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S.

Abb. 1272: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Modell aus Holz, Nordseite, Fotografie (Ausschnitt), in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 19).

Abb. 1273: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Kircheninnenraum im Bau, Blick nach Nordwesten auf die Nebenrampe, Fotografie, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S.

Abb. 1274: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Ansicht der Südseite, Tinte auf Transparentpapier, 64 x 106 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 14, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 97 (bessere Abbildungsqualität: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.asso.fr/public/collecti/ftcl01en.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Parent, 5/15" [1.7.2011]).

Abb. 1275: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Längsschnitt, 79 x 96 cm, Tinte auf Transparentpapier. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 18, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 18).

Abb. 1276: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Grundriss des Erdgeschosses, 79 x 114 cm, Tinte auf Transparentpapier (graue Unterlegung von der Verf.). Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 16, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 18).

Abb. 1277: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Ansicht der Nordseite, Tinte auf Transparentpapier, 64 x 106 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, in: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Parent, 6/15" (1.7.2011).

Abb. 1278: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Modell aus Holz, Haupteingang auf der Westseite, Fotografie (Ausschnitt), in: The Function of the Oblique, 1996, S. 17.

Abb. 1279: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. 3D-Modell der Bodenflächen und Treppen, Axonometrie, Blick von oben, Computerzeichnung von der Verf. (abgeleitet von Grundrissen und Längsschnitt), 2006.

Abb. 1280: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. 3D-Modell der Bodenflächen und Treppen, Axonometrie, Blick von der Seite, Computerzeichnung von der Verf. (abgeleitet von Grundrissen und Längsschnitt), 2006.

Abb. 1281: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Kirchenraum, Blick auf Nebenrampe, Fotografie von Gilles Ehrmann, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 30.

Abb. 1282: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Kirchenraum, Blick auf Seiteneingang und Hauptrampe mit Altar, Fotografie von Gilles Ehrmann, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 28 f.

Abb. 1283: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Kirchenraum im Bau, Blick auf Nebenrampe, Fotografie von Gilles Ehrmann (Ausschnitt), in: The Function of the Oblique, 1996, S. 26 f.

Abb. 1284: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Tageslichtöffnung, Blick von außen, Fotografie von Pierre Joly und Véra Cardot, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 25.

Abb. 1285: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Tageslichtöffnung, Blick von innen, Fotografie von Pierre Joly und Véra Cardot, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 25.

Abb. 1286: Le Corbusier, Chapelle de Ronchamp, Frankreich, 1950–55. Südostseite, Fotografie von Bernhard Moosbrugger, Zürich (Ausschnitt), in: Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 6, 1952–1957, S. 19.

Abb. 1287: Le Corbusier, Chapelle de Ronchamp, Frankreich, 1950–55. Innenraum der Kapelle, Fotografie von Robert Winkler, Architekt, Stuttgart, Deutschland, in: Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 6, 1952–1957, S. 33.

Abb. 1288: Le Corbusier, Église Saint-Pierre, Firminy-Vert, Frankreich, 1960–64 (Fragment), Fertigstellung 2006. Modell aus Holz, Fotografie, in: BauNetz. Online-Dienst für Architekten und Planer, 3.11.2003, ⟨www.baunetz.de⟩, Unterseiten „Finden: Firminy Baubeginn, 3 Treffer, Baubeginn für Weiterbau“ (1.7.2011).

Abb. 1289: Le Corbusier, Église Saint-Pierre, Firminy-Vert, Frankreich, 1960–64 (Fragment), Fertigstellung 2006. Schnitte in Ost-West- (A), Nord-Süd- (B) und Ost-West-Richtung (C), in: Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 7, 1957–1965, S. 138.

Abb. 1290: Bunkeranlage am Atlantikwall, Frankreich, 1942–44. Aussichtsposten, Fotografie von Paul Virilio, erstellt zwischen 1958–1965, in: Virilio, 1994, S. 97.

Abb. 1291: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Ostseite, Fotografie von Dominique Evrard, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 6.

Abb. 1292: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Diagramm zur Klassifikation von Steigungen und Rampen, in: Architecture Principe, Nr. 5, Juli 1966, o. S.

Abb. 1293: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Modell aus Holz, 29 x 54 x 65 cm, Südwestseite, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 12, in: Werk, Bauen und Wohnen, Nr. 11, November 2002, S. 2.

Abb. 1294: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, IP 1, Instabilisateur pendulaire, Nanterre, Frankreich, Entwurf 1968. Modell aus Holz, Metall, (h) 22 x 22 x 13 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, Nr. 001 01 30, in: Werk, Bauen und Wohnen, Nr. 11, November 2002, S. 2.

Abb. 1295: Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Villa Savoye, Poissy, Frankreich, 1929–31. Isometrie der Rampe, Wegführung und Bewegungsrichtung, in: Joedicke, 1984, S. 105.

Abb. 1296: Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Villa Savoye, Poissy, Frankreich, 1929–31. Rampe auf die Dachterrasse, Fotografie, in: Le Corbusier und Jeanneret, 1974, Œuvre complète, Bd. 2, 1929–1934, S. 30.

Abb. 1297: Adolphe Appia, Bühnenbild für den zweiten Akt von Christoph Willibald Glucks *Orpheus und Eurydike* in Heinrich Tessenows Festspielhaus Hellerau, 1912. Fotografie, in: De Michelis, 1991, S. 25, Abb. 12.

Abb. 1298: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Schematischer Lageplan, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 33.

Abb. 1299: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Schematischer Längsschnitt, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 33.

Abb. 1300: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Schematischer Lageplan, Tinte auf Transparentpapier, 73 x 103,5 cm (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 02 29, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (wieder abgebildet in: Architectures expérimentales, 2003, S. 102).

Abb. 1301: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Schematischer Längsschnitt mit Umgebung, Skizze, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S.

Abb. 1302: Claude Parent, Maison Soultrait, Domont, Frankreich, Entwurf 1957. Aufsicht und Ansicht, Skizzen, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 60.

Abb. 1303: Claude Parent, Maison Drusch, Versailles, Frankreich, 1963–66. Fotografie von Pierre Joly und Véra Cardot, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 36.

Abb. 1304: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Modell aus Holz, Südwestseite, Fotografie von Gilles Ehrmann, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 32.

Abb. 1305: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Modell aus Holz, Ostseite, Fotografie von Gilles Ehrmann, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 32).

Abb. 1306: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Längsschnitt, Tinte auf Transparentpapier, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (überarb. Schnitt in besserer Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 34).

Abb. 1307: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Querschnitt, Tinte auf Transparentpapier, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (überarb. Schnitt in besserer Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 34).

Abb. 1308: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Grundriss des Erdgeschosses, Tinte auf Transparentpapier, 74 x 107 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 03 29, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S.

Abb. 1309: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Entwurfsvariante, Zeichnung mit Vogel- und Froschperspektive, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S.

Abb. 1310: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Entwurfsvariante, Zeichnung mit Ansicht, Vogel- und Froschperspektive, Tinte auf Transparentpapier, 74 x 106 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 29, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 102.

Abb. 1311: Le Corbusier, Palais des Congrès, Strasbourg, Frankreich, Entwurf 1964. Ansicht der Ostseite, in: Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 7, 1957–1965, S. 158.

Abb. 1312: Le Corbusier, Palais des Congrès, Strasbourg, Frankreich, Entwurf 1964. Modell aus Holz, Nordwestseite, Fotografie von Jullian/Oubrerie, Atelier L-C, Paris, in: Le Corbusier, 1977, Œuvre complète, Bd. 7, 1957–1965, S. 158.

Abb. 1313: Kevin Roche und John Dinkeloo, Oakland Museum of California, Oakland, USA, 1961–69. Schnittperspektive, in: Brawne, 1965, S. 154.

Abb. 1314: Claude Parent, Maison Tueg, Gif-sur-Yvette, Frankreich, Entwurf 1969/70. Modell aus Holz, (h) 28 x 33 x 70 cm, Fotografie von Gilles Ehrmann. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 001 01 31, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 61.

Abb. 1315: Claude Parent, Théâtre oblique, Le Havre, Frankreich, Entwurf 1972. Modell aus Holz, Fotografie, in: Parent, 2001, S. 160.

Abb. 1316: Claude Parent, Les pont urbains, Entwurf 1971. Zeichnung, Tusche auf Papier, 83,5 x 98 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 32, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 359.

Abb. 1317: Claude Parent, Les pont urbains, Entwurf 1971. Modell aus Holz, (h) 14 x 29 x 81,5 cm, Fotografie. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 999 01 405, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 359.

Abb. 1318: Claude Parent, Inclipan, Entwurf 1974. Detail einer Wohneinheit, Axonometrie, in: Bideau, 2002, Raum, S. 19, Abb. 3.

Abb. 1319: Claude Parent, Les Amphores, Entwurf 1975. Zeichnung, Bleistift auf Papier, 137,5 x 103,5 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 003 09 01, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 366.

Abb. 1320: Claude Parent, Centre Commercial, Sens, Frankreich, 1970. Eingangsseite, Fotografie von Gilles Ehrmann, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 7.

Abb. 1321: Claude Parent, Centre Commercial, Sens, Frankreich, 1970. Kundenzugang, Fotografie vom Atelier Claude Parent und Gilles Ehrmann, Paris, in: Klauser, 2003, S. 20 f.

Abb. 1322: Claude Parent, Centre Commercial, Sens, Frankreich, 1970. Schematische Darstellung der Zugangsrampen, Tusche auf Papier, 21 x 29,7 cm (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 10 243, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 7 (Gesamtblatt: Architectures expérimentales, 2003, S. 362).

Abb. 1323: Claude Parent, Centre Commercial, Sens, Frankreich, 1970. Blick auf Zugangsrampen, Fotografie vom Atelier Claude Parent und Gilles Ehrmann, Paris, in: Klauser, 2003, S. 22.

Abb. 1324: Claude Parent (Architekt und Kurator), Französischer Pavillon, Biennale Venedig, Italien, 1970. Begehbare Bodenskulptur aus Holz, Fotografie von Gilles Ehrmann. In Zusammenarbeit mit Andrée Bellaguet (Maler), Gérard Mannoni (Bildhauer), Jean-Pierre Cousin und Gilles Ehrmann (Fotografen), in: The Function of the Oblique, 1996, S. 8.

Abb. 1325: Claude Parent, Practicable, Rauminstallation im Maison de la Culture, Amiens, Frankreich, 1972. Fotografie, in: Bideau, 2002, Raum, S. 23, Abb. 3.

Abb. 1326: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Westseite, Luftfotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 111.

Abb. 1327: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Maison Mariotti, St. Germain-en-Laye, Frankreich, Entwurf 1967–70. Axonometrie der Innenstruktur, Tusche auf Papier, 46,5 x 57 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 08 38, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 103 (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 42).

Abb. 1328: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Axonometrie der Erschließungs- und Nutzflächen, in: Ruby, 2002, Oberflächen, S. 40, Abb. 1.

Abb. 1329: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Wege- und Nutzrampen in den unteren und oberen Geschossen, Axonometrie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 76.

Abb. 1330: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Schematischer Längsschnitt entlang der innen liegenden Wegerampe in Nord-Süd-Richtung mit Blick nach Westen, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 107.

Abb. 1331: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Schematischer Längsschnitt entlang der Rampe in Nord-Süd-Richtung mit Blick nach Osten, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 107.

Abb. 1332: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Außen liegende Fußgängerrampe durch das Gebäude, Blick nach Norden, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 95.

Abb. 1333: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Außen liegende Fußgängerrampe durch das Gebäude, Blick auf den Haupteingang, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 120.

Abb. 1334: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Präsentationsmodell, Westseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 109.

Abb. 1335: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Längsschnitt, Tinte auf Transparentpapier, 73 x 103,5 cm (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 02 29, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 34).

Abb. 1336: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Blick nach Süden in das Auditorium und auf die Treppe zum Dachgarten, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 123.

Abb. 1337: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Blick nach Norden in das Auditorium, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 123.

Abb. 1338: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Präsentationsmodell, Nordwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 105.

Abb. 1339: Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Villa Savoye, Poissy, Frankreich, 1929–31. Fotografie, in: ⟨www-users.rwth-aachen.de/Peter.Krings/⟩ (1.7.2011).

Abb. 1340: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Axonometrie der Erschließungs- und Nutzflächen, in: Ruby, 2002, Oberflächen, S. 40, Abb. 1.

Abb. 1341: Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Villa Savoye, Poissy, Frankreich, 1929–31. Isometrie der Rampe, Wegführung und Bewegungsrichtung, in: Joedicke, 1984, S. 105.

Abb. 1342: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Präsentationsmodell, Ostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 85.

Abb. 1343: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Präsentationsmodell, Nordseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 85.

Abb. 1344: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Präsentationsmodell, Westseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 85.

Abb. 1345: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Präsentationsmodell, Südseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996., S. 85.

Abb. 1346: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Außen und innen liegende Fußgängerrampe, Blick nach Süden, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 77.

Abb. 1347: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Blick nach Norden in das Auditorium und das Restaurant, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 121.

Abb. 1348: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Blick in die erste Ausstellungshalle auf der unteren Ebene des Museumsparks, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 104.

Abb. 1349: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Blick in die zweite Ausstellungshalle auf der oberen Ebene des Maasboulevard, Fotografie, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 456 (Fehlstellen des Bildes, die durch die Überlagerung mit Schrift entstanden sind, wurden von der Verf. digital korrigiert).

Abb. 1350: Rem Koolhaas/OMA, Kunsthalle, Rotterdam, Niederlande, 1987–92. Gebäude bei Abendbeleuchtung, Westseite, Fotografie von Hans Werlemann. Postkarte von Art Unlimited B. V., Amsterdam (Ausschnitt: Koolhaas und Mau, 1995, S. 446 f.).

Abb. 1351: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Schnittskizze. Bildquelle nicht mehr auffindbar.

Abb. 1352: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Präsentationsmodell, Nordwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 143.

Abb. 1353: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Modell aus Holz, Ostseite, Fotografie von Gilles Ehrmann, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität in: The Function of the Oblique, 1996, S. 32).

Abb. 1354: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Präsentationsmodell, Nordseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 150 f.

Abb. 1355: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Präsentationsmodell, Südseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 157.

Abb. 1356: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Nordwestseite, Fotografie (Ausschnitt), in: El Croquis, Nr. 53+79, 1998, S. 310 f.

Abb. 1357: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Längsschnitt, Tinte auf Transparentpapier, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (überarb. Schnitt in besserer Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 34).

Abb. 1358: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Lageplan, in: El Croquis, Nr. 53+79, 1998, S. 302.

Abb. 1359: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Präsentationsmodell mit teilweise entfernten Geschossebenen, Blick auf Ebene +8.00 m, Nordwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 149.

Abb. 1360: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Präsentationsmodell mit teilweise entfernten Geschossebenen, Blick auf Ebene +4.00 m, Nordwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 147.

Abb. 1361: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Grundriss der zweiten Ebene, +8.00 m. Prüfungs- und Hörsäle (graue Unterlegungen von der Verf.), in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 148.

Abb. 1362: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Studie der Nordfassade, Zeichnung (rote Einfärbung der Stützen von der Verf.), in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 150.

Abb. 1363: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Präsentationsmodell, Nordwestseite, Blick von oben, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 153.

Abb. 1364: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Auditorium, Nordseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53+79, 1998, S. 331.

Abb. 1365: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Präsentationsmodell mit teilweise entfernten Geschossebenen, Blick auf Ebene ±0.00 m, Nordwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 147.

Abb. 1366: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Grundriss der Ebene ±0.00 m (rote Einfärbung der Stützen von der Verf.), in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 146.

Abb. 1367: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Blick in den großen Hörsaal, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53+79, 1998, S. 330.

Abb. 1368: Rem Koolhaas/OMA, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. Präsentationsmodell, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 177.

Abb. 1369: Rem Koolhaas/OMA, Luxor Theater, Rotterdam, Niederlande, Entwurf 1996. Foyer und Auditorium, Schnittperspektive mit eingefügten Fotografien, in: Koolhaas, 1996, Luxor, S. 54 f.

Abb. 1370: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Längsschnitt, Tinte auf Transparentpapier, 73 x 103,5 cm (invertiert von der Verf.). Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 02 29, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 34).

Abb. 1371: Rem Koolhaas/OMA, Luxor Theater, Rotterdam, Niederlande, Entwurf 1996. Schematische Darstellung von Bühne (Box), Zuschauerraum und Foyer (Fläche), in: Koolhaas, 1996, Luxor, S. 53.

Abb. 1372: Rem Koolhaas/OMA, Luxor Theater, Rotterdam, Niederlande, Entwurf 1996. Präsentationsmodell, Auditorium, Fotografie, in: Koolhaas, 1996, Luxor, S. 53.

Abb. 1373: Rem Koolhaas/OMA, Hotel and Convention Center, Agadir, Marokko, Entwurf 1990. Präsentationsmodell aus Gips und Metall, Nordwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 199.

Abb. 1374: Rem Koolhaas/OMA, Hotel and Convention Center, Agadir, Marokko, Entwurf 1990. Präsentationsmodell aus Gips und Metall, Nordostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 203.

Abb. 1375: Rem Koolhaas/OMA, Hotel and Convention Center, Agadir, Marokko, Entwurf 1990. Präsentationsmodell aus Gips und Metall, Sockel, Nordwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 201.

Abb. 1376: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Modell aus Holz, Südwestseite, Fotografie von Gilles Ehrmann, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 32.

Abb. 1377: Rem Koolhaas/OMA, Hotel and Convention Center, Agadir, Marokko, Entwurf 1990. Blick von der Rezeption auf den überdachten, städtischen Platz, Skizze, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 195.

Abb. 1378: Rem Koolhaas/OMA, Hotel and Convention Center, Agadir, Marokko, Entwurf 1990. Foyer, Skizze, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 198.

Abb. 1379: Rem Koolhaas/OMA, Hotel and Convention Center, Agadir, Marokko, Entwurf 1990. Schematische Schnitte (Ausschnitt), in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 383.

Abb. 1380: Bunkeranlage am Atlantikwall, Frankreich, 1942–44. Beobachterposten mit Container, Schematischer Schnitt und Grundriss, in: Virilio, 1994, S. 51.

Abb. 1381: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Studienmodell der gefalteten Verkehrsebene, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 209.

Abb. 1382: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Stadtplan von Yokohama (Ausschnitt) mit Planungsprojekt (A) und Neustadt Minato Mirai (B) (Kennzeichnung durch Buchstaben von der Verf.), in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 210.

Abb. 1383: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Städtebauliche Studie, Diagramm der baulichen Programme und der Hauptnutzungszeiten (durchgehende Linie = werktags; gestrichelte Linie = Wochenende), in: Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 64.

Abb. 1384: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Städtebauliche Studie, Diagramm der Programmassemblage, in: Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 64.

Abb. 1385: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Plancollage, in: Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 64.

Abb. 1386: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Studienmodell der gefalteten Verkehrsebene, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 209.

Abb. 1387: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Schematische Darstellung der Bewegungsströme auf dem zu planenden Areal, in: Koolhaas, 1993, Yokohama, S. 65.

Abb. 1388: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Präsentationsmodell, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 212.

Abb. 1389: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Präsentationsmodell aus Plexiglas und Metall, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Content. Rem Koolhaas und OMA-AMO. Bauten, Projekte und Konzepte seit 1996*, Berlin, Neue Nationalgalerie, 2003.

Abb. 1390: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Präsentationsmodell aus Plexiglas und Metall (Ausschnitt), Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Content. Rem Koolhaas und OMA-AMO. Bauten, Projekte und Konzepte seit 1996*, Berlin, Neue Nationalgalerie, 2003.

Abb. 1391: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Präsentationsmodell aus Plexiglas und Metall, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 209.

Abb. 1392: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Präsentationsmodell aus Plexiglas und Metall (von unten beleuchtet), Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 213.

Abb. 1393: Rem Koolhaas/OMA, Service Tunnel, Den Haag, Niederlande, 1994–2004. Schnittaxonometrie, Südwestseite, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 215.

Abb. 1394: Rem Koolhaas/OMA, Service Tunnel, Den Haag, Niederlande, 1994–2004. Modell (Ausschnitt), Fotografie, in: Koolhaas, 1993, Unterminierung, S. 70.

Abb. 1395: Rem Koolhaas/OMA, Service Tunnel, Den Haag, Niederlande, 1994–2004. Schematischer Längsschnitt, in: Koolhaas, 1993, Unterminierung, S. 70.

Abb. 1396: Rem Koolhaas/OMA, Service Tunnel, Den Haag, Niederlande, 1994–2004. Schematischer Lageplan mit Grundrissen der Tiefgaragenebene und angrenzenden Warenhäuser, in: Koolhaas, 1993, Unterminierung, S. 70 f.

Abb. 1397: Rem Koolhaas/OMA, Service Tunnel, Den Haag, Niederlande, 1994–2004. Grote Markt Station, Axonometrie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 228.

Abb. 1398: Rem Koolhaas/OMA, Service Tunnel, Den Haag, Niederlande, 1994–2004. Spui Station, Axonometrie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 229.

Abb. 1399: Rem Koolhaas/OMA, Service Tunnel, Den Haag, Niederlande, 1994–2004. Schematischer Lageplan mit Grundriss der Tiefgaragenebene, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 219.

Abb. 1400: Rem Koolhaas/OMA, Service Tunnel, Den Haag, Niederlande, 1994–2004. Gestauchter Lageplan mit Grundriss des Untergeschosses, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 219.

Abb. 1401: Rem Koolhaas/OMA, Service Tunnel, Den Haag, Niederlande, 1994–2004. Grote Markt Station, Axonometrie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 228.

Abb. 1402: Claude Parent, Centre Commercial, Sens, Frankreich, 1970. Schematische Darstellung der Zugangsrampen, Tusche auf Papier, 21 x 29,7 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 10 243, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 7 (Gesamtblatt: Architectures expérimentales, 2003, S. 362).

Abb. 1403: Rem Koolhaas/OMA, Service Tunnel, Den Haag, Niederlande, 1994–2004. Blick in den Tunnel, Fotografie von Iwan Baan, in: Koolhaas, 2005, Souterrain, S. 24.

Abb. 1404: Claude Parent, Centre Commercial, Sens, Frankreich, 1970. Blick auf Zugangsrampen, Fotografie vom Atelier Claude Parent und Gilles Ehrmann, Paris, in: Klauser, 2003, S. 22.

Abb. 1405: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Lageplan, bestehende Gebäude der Universität Sorbonne (schwarz) und Neubau der Bibliotheken (rot), Montage aus historischem Stadtplan und Schwarzplan (rote Markierung von der Verf.), in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 34.

Abb. 1406: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Schema „Urbane Achse", in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 35.

Abb. 1407: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Schema „Urbane Achse – Grüne Achse", in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 35.

Abb. 1408: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Modellstudie, Faltung der Geschossebenen aus der Fläche des Baugrundstücks, Fotografien, in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 36 f.

Abb. 1409: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Axonometrisches Schema der gefalteten Geschossebenen (invertiert von der Verf.), in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 36.

Abb. 1410: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. 3D-Modell, Axonometrie, Computerrendering, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 136.

Abb. 1411: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Grundriss der Ebene auf Höhe des nördlich gelegenen Quai St. Bernard und Vertikalschnitte C–C' und D–D', in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 126.

Abb. 1412: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Lageplanmodell, Ostseite, Fotografie, in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 35.

Abb. 1413: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Modell, Fotografie, in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 39.

Abb. 1414: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Innenraumperspektive, Computerrendering, in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 42.

Abb. 1415: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Innenraumperspektive, Computerrendering, in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 42.

Abb. 1416: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Modellstudie der verschiedenen Bibliotheksbereiche, Fotografie, in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 39.

Abb. 1417: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Bewegungslinien mit Auditorium, Ansicht (invertiert von der Verf.), in: El Croquis, Nr. 53+79, 1998, S. 116.

Abb. 1418: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Bewegungslinien durch das Gebäude, Axonometrie, in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 40.

Abb. 1419: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Schematische Grundrisse mit Bewegungslinien, in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 40 f.

Abb. 1420: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Abwicklung des Wegraumes, zusammengesetzt aus Vertikalschnitten, in Längsrichtung gestaucht (oben) und ungestaucht (unten) (Ausschnitt), in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 140 f.

Abb. 1421: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Abwicklung des „Boulevard intérieur“, in Längsrichtung gestaucht, in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 40 f.

Abb. 1422: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Schnitt durch das erste Obergeschoss, +44.40 m (unten) und gestauchter Schnitt (oben), in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 138.

Abb. 1423: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Lageplanmodell, Ostseite, Fotografie, in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 35.

Abb. 1424: Jacques Herzog und Pierre de Meuron, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Lageplanmodell, Ostseite, Fotografie (graue Einfärbung der drei Ergänzungsbauten von der Verf.), in: El Croquis, Nr. 60, 1994, S. 161.

Abb. 1425: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Modellstudie, Faltung der Geschossebenen aus der Fläche des Baugrundstücks, Fotografien, in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 36 f.

Abb. 1426: Jean Kendall, Dictionary of the light modulator, Studentenarbeit am Insitute of Design, Chicago/Illinois, USA, 1946. Faltung eines Papierbogens zu einem Raummodell, Fotografien, in: Moholy-Nagy, 1947, S. 202 f., Abb. 263–269.

Abb. 1427: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Schema „Urbane Achse“ (Ausschnitt), in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 35.

Abb. 1428: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Ansicht der Nordseite, Tinte auf Transparentpapier, 64 x 106 cm. Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, in: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Parent, 6/15“ (1.7.2011).

Abb. 1429: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Längsschnitt, 79 x 96 cm, Tinte auf Transparentpapier. Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 18, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 18).

Abb. 1430: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. 3D-Modell der Bodenflächen und Treppen, Axonometrie, Computerzeichnung von der Verf. (abgeleitet von Grundrissen und Längsschnitt), 2006.

Abb. 1431: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/1993. Axonometrisches Schema der gefalteten Geschossebenen (invertiert von der Verf.), in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 36.

Abb. 1432: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Les ondes décalées en vagues, Entwurf 1966. Zeichnung, roter und schwarzer Filzstift auf Papier, 29,7 x 21 cm (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 02 246 d, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 109.

Abb. 1433: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Schnitt, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 141.

Abb. 1434: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Modelle ausgewählter Ebenen, Aufsicht, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 126 f.

Abb. 1435: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Präsentationsmodell aus Holz, Metall und Plexiglas, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Content. Rem Koolhaas und OMA-AMO. Bauten, Projekte und Konzepte seit 1996*, Berlin, Neue Nationalgalerie, 2003.

Abb. 1436: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Präsentationsmodell aus Holz, Metall und Plexiglas (Ausschnitt), Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Content. Rem Koolhaas und OMA-AMO. Bauten, Projekte und Konzepte seit 1996*, Berlin, Neue Nationalgalerie, 2003.

Abb. 1437: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Präsentationsmodell, Fotografie, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 652.

Abb. 1438: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Axonometrie der Gesamtanlage, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 73.

Abb. 1439: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Axonometrie des Gebäudes ohne Geschossebenen (Ausschnitt aus Abb. 1438), in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 73.

Abb. 1440: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Grundriss, Ebene –4.00 m, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 74.

Abb. 1441: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Querschnitt, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 75.

Abb. 1442: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Schematische Grundrisse, von links nach rechts: Ebene –2.00 m, Ebene +6.00 m und Ebene +9.00 m, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 72.

Abb. 1443: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Schematische Querschnitte, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 76.

Abb. 1444: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Schnittkizze (ursprünglich entstanden im Rahmen des architektonischen Realisierungswettbewerbs des Zentrums für Kunst und Medientechnologie, Karlsruhe, 1989–92), in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 626.

Abb. 1445: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Studie, Gebäudeform als Schichtmodell, Fotografie, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 636.

Abb. 1446: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Lageplanmodell mit Gebäude als Schichtmodell, Fotografie, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 640.

Abb. 1447: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Präsentationsmodell der Publikums- und Erschließungsräume als Positivformen ohne Geschossebenen, Fotografie, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 658.

Abb. 1448: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Axonometrie des Gebäudes ohne Geschossebenen (Ausschnitt aus Abb. 1438, graue Einfärbung von der Verf.), in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 73.

Abb. 1449: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Modellstudie der Raumschleife, Fotografie, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 634.

Abb. 1450: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Präsentationsmodell aus transluzentem Plexiglas, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 69.

Abb. 1451: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Präsentationsmodell aus transluzentem Plexiglas, Fotografie, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 656.

Abb. 1452: Bernard Tschumi, New Museum of Modern Art, New York, USA, Entwurf 1997. Schnittskizzen zur Verteilung der Publikumsräume, in: The Activist Drawing, 2001, S. 90.

Abb. 1453: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Schematische Grundrisse, von links nach rechts: Ebene –2.00 m, Ebene +6.00 m und Ebene +9.00 m, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 72.

Abb. 1454: Bunkeranlage am Atlantikwall, Frankreich, 1942–44. Bunker für weitreichende Artillerie, Fritz Todt gewidmet, Grundriss und Schnitt, in: Virilio, 1994, S. 53.

Abb. 1455: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Studie, Gebäudeform als Schichtmodell, Fotografie, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 636.

Abb. 1456: Bunkeranlage am Atlantikwall, Frankreich, 1942–44. Versuchsbunker mit drehbarem Aufsatz, Fotografie von Paul Virilio, erstellt zwischen 1958–65, in: Virilio, 1994, S. 148.

Abb. 1457: Rem Koolhaas/OMA, Botschaft des Königreichs der Niederlande, Berlin, Deutschland, 1997–2003. Präsentationsmodell, Südseite, Fotografie von Carolin Höfler. Exponat der Ausstellung *Content. Rem Koolhaas und OMA-AMO. Bauten, Projekte und Konzepte seit 1996*, Berlin, Neue Nationalgalerie, 2003.

Abb. 1458: Rem Koolhaas/OMA, Botschaft des Königreichs der Niederlande, Berlin, Deutschland, 1997–2003. Schnittskizzen, Fax von Rem Koolhaas vom 10.8.1997 (invertiert von der Verf.), in: Deen und Garritzmann, 1998, S. 74.

Abb. 1459: Rem Koolhaas/OMA, Botschaft des Königreichs der Niederlande, Berlin, Deutschland, 1997–2003. Wegeabwicklung, Zeichnung, in: Zweite Moderne, 1998, S. 63.

Abb. 1460: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Abwicklung des Wegraumes, zusammengesetzt aus Vertikalschnitten, in Längsrichtung gestaucht, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 140 f.

Abb. 1461: Rem Koolhaas/OMA, Botschaft des Königreichs der Niederlande, Berlin, Deutschland, 1997–2003. Modell des aus der Gebäudemasse ausgehöhlten Wegraumes als Positivform, Fotografie, in: Zweite Moderne, 1998, S. 63.

Abb. 1462: Rem Koolhaas/OMA, Botschaft des Königreichs der Niederlande, Berlin, Deutschland, 1997–2003. Modell, Nordostseite, Fotografie, in: Botschaft des Königreichs der Niederlande Berlin, ⟨http://bln.niederlandeweb.de/de/content/Berlin/Neubau/Studien/start_html⟩ (1.7.2011).

Abb. 1463: Rem Koolhaas/OMA, Botschaft des Königreichs der Niederlande, Berlin, Deutschland, 1997–2003. Grundrisse, Verlauf des Trajekts (schwarze Fläche) durch das Gebäude, in: Brinkmann, 2003, S. 14, 17, 18, 20, 22, 23.

Abb. 1464: Rem Koolhaas/OMA, Botschaft des Königreichs der Niederlande, Berlin, Deutschland, 1997–2003. Südwestseite, Fotografie, in: Figure/Ground. Architecture and Travel Photography by Liao Yusheng, ⟨http://figure-ground.com/germany/berlin/0016/⟩ (1.7.2011).

Abb. 1465: Rem Koolhaas/OMA, Botschaft des Königreichs der Niederlande, Berlin, Deutschland, 1997–2003. Ausblick auf den Berliner Fernsehturm, Fotografie, in: Botschaft des Königreichs der Niederlande, Berlin, ⟨http://bln.niederlandeweb.de/de/content/Berlin/Neubau/-Fotos/imagepages/image1.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 1466: Rem Koolhaas/OMA, Botschaft des Königreichs der Niederlande, Berlin, Deutschland, 1997–2003. Südostseite, Fotografie von Carolin Höfler, November 2003.

Abb. 1467: Rem Koolhaas/OMA, Botschaft des Königreichs der Niederlande, Berlin, Deutschland, 1997–2003. Nord-Süd-Schnitt, in: Brinkmann, 2003, S. 19.

Abb. 1468: Rem Koolhaas/OMA, Central Library, Seattle, USA, 1998–2004. Fotografie von Lara Swimmer/Esto, Image Number: 5013900402 (2004LS02.016) [RM], in: Esto Photographics, ⟨www.estostock.com⟩, Unterseiten „Search the Collection: Seattle Central Library, Image 17 of 64 (1.7.2011).

Abb. 1469: Claude Parent, Centre Commercial, Sens, Frankreich, 1970. Eingangsseite, Fotografie von Gilles Ehrmann, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 7.

Abb. 1470: Rem Koolhaas/OMA, Central Library, Seattle, USA, 1998–2004. Modell der Funktionscontainer ohne Fassade, Fotografie, in: Architecture and Urbanism, Special Issue, 2000, S. 86 f.

Abb. 1471: Rem Koolhaas/OMA, Central Library, Seattle, USA, 1998–2004. Modell mit Rautengitterfassade, Fotografie, in: Architecture and Urbanism, Special Issue, 2000, S. 92.

Abb. 1472: Rem Koolhaas/OMA, Central Library, Seattle, USA, 1998–2004. Schnittdiagramme: Bibliotheksnutzungen (A) und publikumsorientierte Funktionen (B), in: Schürkamp, 2004, S. 29.

Abb. 1473: Rem Koolhaas/OMA, Central Library, Seattle, USA, 1998–2004. Axonometrisches Diagramme: „Stabile Räume“ (A), „Instabile Räume“ (B) und „Durchdringung“ (C), in: Koolhaas, 2005, Seattle, S. 43.

Abb. 1474: Rem Koolhaas/OMA, Central Library, Seattle, USA, 1998–2004. Schnitt, in: Schürkamp, 2004, S. 31.

Abb. 1475: Rem Koolhaas/OMA, Casa da Música, Porto, Portugal, 1999–2005. Südseite, Fotografie, in: ⟨http://jlmarques.no.sapo.pt/fotos/casadamusica2.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 1476: Rem Koolhaas/OMA, Casa da Música, Porto, Portugal, 1999–2005. Schematische Darstellung der Formbildung des Gebäudes in Ansicht und Lageplan (invertiert von der Verf.), in: Architecture and Urbanism, Special Issue, 2000, S. 130.

Abb. 1477: Rem Koolhaas/OMA, Casa da Música, Porto, Portugal, 1999–2005. Herausbildung der Gebäudeform durch Entfernen von Einzelvolumen aus der Baumasse, Fotosequenz, in: Architecture and Urbanism, Special Issue, 2000, S. 132 f.

Abb. 1478: Rem Koolhaas/OMA, Casa da Música, Porto, Portugal, 1999–2005. Modell des Gebäudes mit Umgebung, Fotografie, in: Architecture and Urbanism, Special Issue, 2000, S. 130.

Abb. 1479: Rem Koolhaas/OMA, Casa da Música, Porto, Portugal, 1999–2005. Modell aus transluzentem Kunststoff, Fotografie, in: Architecture and Urbanism, Special Issue, 2000, S. 145.

Abb. 1480: Jacques Herzog und Pierre de Meuron, Learning Center, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Schweiz, Entwurf 2004. Modell des Gebäudes mit Umgebung, Südwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 129/130, 2006, S. 430.

Abb. 1481: Jacques Herzog und Pierre de Meuron, Learning Center, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Schweiz, Entwurf 2004. Präsentationsmodell, Südwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 129/130, 2006, S. 433.

Abb. 1482: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Modell aus Holz, Ostseite, Fotografie von Gilles Ehrmann, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 32).

Abb. 1483: Rem Koolhaas/OMA, OMA Turnover, Fotocollage, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. iii.

Abb. 1484: Rem Koolhaas/OMA, OMA Income and Expenditure, Fotocollage, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. i.

Abb. 1485: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Schnittskizze der gefalteten Geschossebenen mit Wegpfeilen, in: MVRDV, 1996, VPRO, S. 54.

Abb. 1486: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Skizze der gefalteten und gekurvten Geschossebenen (invertiert von der Verf.), in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 67.

Abb. 1487: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Präsentationsmodell mit teilweise entferntem Dach, Blick in die terrassierte Halle, Nordwestseite, Fotografie, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 92.

Abb. 1488: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Modell der Geschossebenen, Ostseite, Fotografie, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 120.

Abb. 1489: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Modell der Geschossebenen, Nordseite, Fotografie, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 121.

Abb. 1490: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Modell der Geschossebenen, Westseite, Fotografie, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 122.

Abb. 1491: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Modell der Geschossebenen, Südseite, Fotografie, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 123.

Abb. 1492: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Ostseite, Perspektive, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 102.

Abb. 1493: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Nordseite, Perspektive, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 96.

Abb. 1494: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Grundriss des ersten Obergeschosses, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 96.

Abb. 1495: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Schematische Darstellung der Verkehrswege im Grundriss: Route zu den Fernsehstudios (A), Route zu den Rundfunkstudios (B), öffentliche Route (C), Überlagerung der drei Routen durch das Gebäude (D), Zeichnungen, in: MVRDV, 1996, VPRO, S. 54 f.

Abb. 1496: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Schematischer Schnitt mit Raumprogramm, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 70.

Abb. 1497: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Schnitt in Nord-Süd-Richtung durch terrassierte Halle (oben) und verkleinerte Axonometrie des Gebäudes mit Schnittlinie (unten), in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 105.

Abb. 1498: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Modell der Geschossebenen, Nordseite, Fotografie, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 121.

Abb. 1499: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Modellstudie der eingerollten Ebene mit umgebender Topografie, Nordseite, Fotografie, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 64.

Abb. 1500: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Studienmodell, Aufsicht, Fotografie, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 73.

Abb. 1501: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Präsentationsmodell mit teilweise entfernten Geschossebenen, Blick auf Ebene 3, Nordwestseite, Fotografie, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 90.

Abb. 1502: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Studienmodell, mit teilweise entfernten Geschossebenen, Blick auf Ebene 3, Nordwestseite, Fotografie, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 78.

Abb. 1503: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Schnittmontage, Computerzeichnung (Ausschnitt), in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 105.

Abb. 1504: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Schematische Grundrisse und Vertikalschnitte, in: MVRDV, 1998, VPRO, S. 54 f.

Abb. 1505: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Nordseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 92 f.

Abb. 1506: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Westseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 94 f.

Abb. 1507: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Dachgarten, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 103.

Abb. 1508: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Blick auf die verformte Decke, Ebene 2, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 97.

Abb. 1509: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Nordwestseite, Fotografie (Ausschnitt), in: El Croquis, Nr. 53+79, 1998, S. 310 f.

Abb. 1510: MVRDV, Villa VPRO, Hilversum, Niederlande, 1993–97. Nordseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 92 f.

Abb. 1511: MVRDV, Sloterpark Swimming-pool, Amsterdam, Niederlande, Entwurf 1994. Präsentationsmodell, Ostseite, Ansicht, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 59.

Abb. 1512: MVRDV, Sloterpark Swimming-pool, Amsterdam, Niederlande, Entwurf 1994. Präsentationsmodell, Ostseite, Schrägaufsicht, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 59.

Abb. 1513: MVRDV, Sloterpark Swimming-pool, Amsterdam, Niederlande, Entwurf 1994. Faltung der Geschossebenen, Axonometrien, Computerrenderings, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 57.

Abb. 1514: MVRDV, Sloterpark Swimming-pool, Amsterdam, Niederlande, Entwurf 1994. Präsentationsmodell, Ostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 63.

Abb. 1515: MVRDV, Sloterpark Swimming-pool, Amsterdam, Niederlande, Entwurf 1994. 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Südostseite, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 57.

Abb. 1516: MVRDV, Department Store at the Meent, Rotterdam, Niederlande, Entwurf 1994. Studie des gefalteten Bandes, Zeichnung (invertiert von der Verf.), in: MVRDV, 1996, Kaufhaus, S. 48.

Abb. 1517: MVRDV, Department Store at the Meent, Rotterdam, Niederlande, Entwurf 1994. Modell, Südostseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 10.

Abb. 1518: MVRDV, Z-Mall, Main Centre for the new district of Leidschenveen, Niederlande, Entwurf 1997. Modellstudie, zusammengedrücktes Zickzackband, zusammengeschoben, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 166.

Abb. 1519: MVRDV, Z-Mall, Main Centre for the new district of Leidschenveen, Niederlande, Entwurf 1997. Modellstudie, auseinandergezogenes Zickzackband, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 166.

Abb. 1520: MVRDV, Z-Mall, Main Centre for the new district of Leidschenveen, Niederlande, Entwurf 1997. Modellstudie, auseinandergezogenes Zickzackband, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 166.

Abb. 1521: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèques de Jussieu, Paris, Frankreich, Entwurf 1992/93. Schema „Urbane Achse“ (Ausschnitt, invertiert von der Verf.), in: Koolhaas, 1993, Bibliotheken, S. 35.

Abb. 1522: MVRDV, Z-Mall, Main Centre for the new district of Leidschenveen, Niederlande, Entwurf 1997. Schematische Darstellung der Addition von z-förmig verbundenen Ebenen und Boxen zu einem vertikal organisierten Stadtzentrum, in: MVRDV, 1999, Z-Mall, S. 38.

Abb. 1523: MVRDV, Z-Mall, Main Centre for the new district of Leidschenveen, Niederlande, Entwurf 1997. Präsentationsmodell, Südseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 86, 1999, S. 166.

Abb. 1524: Margareth Roth, Paper modulator contrasted with a flat panel of grained wood, 1939. Studentenarbeit, Insitute of Design, Chicago/Illinois, USA. Modell aus gefaltetem Papier, Fotografie, in: Moholy-Nagy, 1947, S. 203, Abb. 272.

Abb. 1525: Greg Lynn, Port Authority Gateway, New York, USA, Entwurf 1995. Stereolithografiemodell des Faltwerkes, befestigt zwischen transparenten Scheiben, Fotografie (Ausschnitt), in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Fold, Porth Authority“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 1526: L. Moholy-Nagy, Convex-concave, 1940. Modell aus verformtem Plexiglas, Fotografie, in: Moholy-Nagy, 1947, S. 76, Abb. 61.

Abb. 1527: Greg Lynn, Hydrogen House Visitors Pavilion & Information Center, Schwechat, Österreich, Entwurf 1996. Stereolithografiemodell, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Shred, Hydrogen House“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 73, Abb. 23a).

Abb. 1528: Claude Parent, Open Limit 3, Entwurf 1999/2000. Zeichnung mit Bleistift, in: e-flux, New York, ⟨w w w.e-flux.com/app/webroot/projects/utopia/art/084parent/ClaudeParent.pdf⟩ (1.7.2011).

Abb. 1529: Farshid Moussavi und Alejandro Zarea Polo/FOA, Virtual House, Entwurf 1997. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: Foreign Office Architects, 1998, House, S. 43.

Abb. 1530: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Azadi Cineplex, Teheran, Iran, Entwurf 1996. Präsentationsmodell, Nordwestseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 35.

Abb. 1531: Claude Parent, Durchdringung von schrägen Raumbündeln, Entwurf 2001. Perspektive, Computeranimation: Nikolas Firket und Gyuri Macsai, in: Bideau, 2002, Raum, S. 15.

Abb. 1532: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Le Potentialisme, 1966. Skizze, in: Architecture Principe, Nr. 3, April 1966, o. S.

Abb. 1533: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Wettbewerbsentwurf, Zirkulationsschema, Längsschnitt, Computerzeichnung, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, Titel (invertiert) und S. 10.

Abb. 1534: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Ineinander verzahnte, schräge Wohneinheiten, Entwurf 1966. Schnitt durch vorfabrizierte Strukturelemente, durchschnittliche Neigung 25 % (invertiert von der Verf.), in: Architecture Principe, Nr. 5, Juli 1966, o. S.

Abb. 1535: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Querschnitte, Computerzeichnung (Ausschnitt), in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 42.

Abb. 1536: Claude Parent, Centre Commercial, Sens, Frankreich, 1970. Schematische Darstellung der Zugangsrampen, Tusche auf Papier, 21 x 29,7 cm (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, Nr. 997 10 243, in: The Function of the Oblique, 1996, S. 7 (Gesamtblatt: Architectures expérimentales, 2003, S. 362).

Abb. 1537: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Schematische Darstellung der Erschließung von Dach- und Terminalebene, Axonometrien (invertiert von der Verf.), in: Foreign Office Architects, 2002, Project, Hinterdeckel.

Abb. 1538: Claude Parent, Centre Commercial, Sens, Frankreich, 1970. Blick auf Zugangsrampen, Fotografie vom Atelier Claude Parent und Gilles Ehrmann, Paris, in: Klauser, 2003, S. 22.

Abb. 1539: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Hintere Rampe von Terminal- auf Dachebene, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 67.

Abb. 1540: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Modell aus Holz, Südwestseite, Fotografie von Gilles Ehrmann, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 32).

Abb. 1541: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Nordwestseite, Fotografie, in: Foreign Office Architects, ⟨www.f-o-a.net⟩, Unterseiten „Projects, Yokohama, Load Presentation, Aerial“ (Dezember 2006).

Abb. 1542: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Querschnitt, Tinte auf Transparentpapier, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (überarb. Schnitt in besserer Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 34).

Abb. 1543: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Längsschnitt, Tinte auf Transparentpapier, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (überarb. Schnitt in besserer Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 34).

Abb. 1544: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Erster überarbeiteter Entwurf nach dem Wettbewerb, Querschnitt, Computerrendering, in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 32.

Abb. 1545: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Erster überarbeiteter Entwurf nach dem Wettbewerb, Längsschnitt, Computerrendering (Ausschnitt), in: Foreign Office Architects, 2002, Project, S. 32.

Abb. 1546: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Grundriss des Erdgeschosses, Tinte auf Transparentpapier, 74 x 107 cm. Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, Nr. 993 03 29, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S.

Abb. 1547: Farshid Moussavi und Alejandro Zaera-Polo/FOA, Yokohama International Port Terminal, Japan, 1994–2002. Grundriss der Terminalebene, Computerzeichnung (Ausschnitt), in: El Croquis, Nr. 115/116 (I), 2003, S. 58.

Abb. 1548: Rem Koolhaas/OMA, Yokohama Urban Ring, Japan, Entwurf 1992. Studienmodell der gefalteten Verkehrsebene, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 79, 1996, S. 209.

Abb. 1549: Rem Koolhaas/OMA, Service Tunnel, Den Haag, Niederlande, 1994–2004. Modell, Fotografie (Ausschnitt), in: Koolhaas, 1993, Unterminierung, S. 70.

Abb. 1550: Claude Parent, Les Grandes Oreilles, Entwurf 1966. Skizze, in: Parent, 2001, S. 162.

Abb. 1551: Greg Lynn, Embryological House, Entwurf 1997–2001. Small Case Study. Präsentationsmodell aus Stereolithografieharz und CNC-gefrästem MDF, 15 x 20 x 20 cm (Haus), 15 x 120 x 150 cm (Basis), Fotografie (Ausschnitt). Montreal, Centre Canadien d’Architecture, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Blob, Embryological“, Download „Embryological.pdf“, S. 2 (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 1552: Claude Parent, Les Grandes Oreilles I, les Conques, Entwurf 1966. Zeichnung, Bleistift auf Papier, 105,5 x 86 cm (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 30, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 101.

Abb. 1553: Greg Lynn und Fabian Marcaccio, Predator, Rauminstallation, Wexner Center for the Arts, Columbus/Ohio, USA, 1999. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Skin“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 78 f.).

Abb. 1554: Claude Parent, Les Amphores, Entwurf 1975. Zeichnung, Bleistift auf Papier, 137,5 x 103,5 cm (Ausschnitt). Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, Nr. 003 09 01, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 366.

Abb. 1555: Greg Lynn, Computergefrästes Wandobjekt in der Ausstellung *Das Weite suchen*, Werbeagentur Rendel & Spitz, Köln, Deutschland, 2002 (seitdem in Pinakothek der Moderne, Designausstellung, München). Fotografie, in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 129.

Abb. 1556: Bunkeranlage am Atlantikwall, Frankreich, 1942–44. Beobachterposten mit Container, Schnitt, in: Virilio, 1994, S. 51.

Abb. 1557: Rem Koolhaas/OMA, Hotel and Convention Center, Agadir, Marokko, Entwurf 1990. Schematische Schnitte (Ausschnitt), in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 383.

Abb. 1558: Greg Lynn, Lords on Sunset, West Hollywood/Kalifornien, USA, Entwurf 2001. 3D-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth, Lords“ (Dezember 2006, entfernt 2008) (wieder abgebildet in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 161).

Abb. 1559: Rem Koolhaas/OMA, Hotel and Convention Center Agadir, Marokko, Entwurf 1990. Präsentationsmodell aus Gips und Metall, Westseite, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 200.

Abb. 1560: Greg Lynn, Coincidental gound with dematerialized lightness (A), with diffused structure (B) with subterranean burrowing (C). Skizzen, in: Lynn, 1998, Gravities, S. 105, 107, 108, Abb. 6–8.

Abb. 1561: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Querschnitt (Ausschnitt), in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 75.

Abb. 1562: John C. Russ, Convex, non-convex and topological elements yielding circles, Illustration aus *Practical Stereology*, 1986, in: Lynn, 1993, Wahrscheinlichkeitsgeometrien, S. 78.

Abb. 1563: Ewald R. Weibel und Hans Elias, Tubular anistropic elements, Illustration aus *Quantitative Methods in Morphology*, 1967, in: Lynn, 1993, Wahrscheinlichkeitsgeometrien, S. 78.

Abb. 1564: Ewald R. Weibel und Hans Elias, Variable profile sections of an irregular solid, Illustration aus *Quantitative Methods in Morphology*, 1967, in: Lynn, 1993, Wahrscheinlichkeits-geometrien, S. 78.

Abb. 1565: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Studie, Gebäudeform als Schichtmodell, Fotografie, in: Koolhaas und Mau, 1995, S. 636.

Abb. 1566: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. 3D-Modell, Rippenkonstruktion, Vogelperspektive, Südseite, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 86, Abb. 69.

Abb. 1567: Greg Lynn, Cardiff Bay Opera House, Cardiff/Wales, Großbritannien, Entwurf 1994. 3D-Modell, Perspektive, Nordostseite, Computerrendering, in: Lynn, 1999, Form, S. 95, Abb. 208.

Abb. 1568: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Präsentationsmodell (Ausschnitt), Fotografie, in: Lynn, 1999, Form, S. 138, Abb. 27.

Abb. 1569: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Präsentationsmodell aus transluzentem Plexiglas, Fotografie, in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 69.

Abb. 1570: Greg Lynn, Yokohama International Port Terminal, Japan, Entwurf 1994. Studie, 3D-Modell, Axonometrie, Computerrendering (Ausschnitt), in: Lynn, 1999, Form, S. 120 f., Abb. 1.

Abb. 1571: Greg Lynn, Kunstmuseum St. Gallen, Schweiz, Entwurf 2001. Stereolithografie-modell, Schrägansicht von oben, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Learn, Teeth, St. Gallen“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 1572: Rem Koolhaas/OMA, Bibliothèque Nationale de France, Paris, Frankreich, Entwurf 1989. Axonometrie des Gebäudes ohne Geschossebenen (Ausschnitt aus Abb. 1438, graue Einfärbung von der Verf.), in: El Croquis, Nr. 53, 1994, S. 73.

Abb. 1573: Greg Lynn, Eyebeam Museum of Art and Technology, New York, USA, Entwurf 2001. Studie, Seitenansicht und Detail, Computerzeichnung, in: deFORMation, 2003, S. 48.

Abb. 1574: Greg Lynn, Slavin House, Venice, Kalifornien, USA, Entwurf 2004. Präsentations-modell, Fotografie, in: Greg Lynn FORM, ⟨www.glform.com⟩, Unterseiten „Projects, Slavin House“ (Dezember 2006, entfernt 2008).

Abb. 1575: Greg Lynn, Bloom House, Kalifornien, USA, Entwurf 2004. Ansicht, in: Greg Lynn FORM, 2008, S. 102 f.

Abb. 1576: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Handzeichnung, 1994, Buntstifte auf Papier, Kugelschreiber, Perforationen, 29,7 x 42 cm. Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, Nr. 998 12 56 B, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 342 (bessere Abbildungs-qualität: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unterseiten „Architectes, Nox, 19/7“ (1.7.2011).

Abb. 1577: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Handzeichnung, 1994, Buntstifte auf Papier, Kugelschreiber, Perforationen, 29,7 x 42 cm. Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, in: FRAC Centre. Collection, ⟨www.frac-centre.fr/public/collecti/ftcl01fr.htm⟩, Unter-seiten „Architectes, Nox, 23/7“ (1.7.2011).

Abb. 1578: Paul Virilio/Architecture Principe, Circulation habitable, Entwurf 1966. Skizze, in: Architecture Principe, Nr. 5, Juli 1966, o. S.

Abb. 1579: Claude Parent, Inclipan, Entwurf 1974. Detail einer Wohneinheit, Axonometrie, in: Bideau, 2002, Raum, S. 19, Abb. 3.

Abb. 1580: Lars Spuybroek/NOX, $H_2O$expo, Wasser-Erlebnispavillon und interaktive Installation für „WaterLand“, Neeltje Jans, Niederlande, 1993–97. Blick in den Ausstellungsraum, Fotografie, in: ArchiLab, 2001, S. 325.

Abb. 1581: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Inklusiv-Prinzip, *Manimal* von Daniel Lee, Computerbild, 1992, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 81 (wieder abgebildet in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 25).

Abb. 1582: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Koordinatensystem mit Frauen (X-Achse) und Männern (Y-Achse) aus verschiedenen Ländern und Kontinenten, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 78.

Abb. 1583: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Villa Wilbrink, Amersfoort, Niederlande, 1992–94. Modell „Physische Kompaktheit“, schematischer Grundriss eines deutschen Bunkers, Typ 98 (invertiert), in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 2, S. 27 (wieder abgebildet in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 26).

Abb. 1584: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Mathematisches Modell „Kleinsche Flasche“, Perspektive, Computerrendering, in: Berkel, 1999, Arnheim, S. 100 (wieder abgebildet in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 137).

Abb. 1585: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Musiktheater, Graz, Österreich, 1998–2008. *Blob-to-box*-Modell, Perspektive, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 224 (wieder abgebildet in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 215).

Abb. 1586: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. V-Modell, Perspektive, Computerrendering (Ausschnitt), in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 161 (Ausschnitt: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 269).

Abb. 1587: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, IFCCA Competition for the Design of Cities, New York, USA, 1999. Prinzip *Deep Planning*, Diagramm eines Querschnitts durch Midtown New York: Pendler-Zustrom der Grand Central Station und der Penn Station (rot), Gebäudevolumen (weiß), Subway-Verkehr (blau), Computerrendering, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 313 und 330.

Abb. 1588: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Schematische Darstellung der Verteilung der 65.000 Verkehrsteilnehmer pro Tag nach den einzelnen Verkehrsarten, Computerzeichnung, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 148.

Abb. 1589: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Schematische Darstellung der Verbindung aller Verkehrsarten untereinander mit der maximalen Anzahl von Menschen pro Minute während der Hauptverkehrszeit, Computerzeichnung, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 148 f.

Abb. 1590: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Schematische Darstellung der Rangordnung der Verbindungen der verschiedenen Verkehrssysteme. 75 % aller Verkehrsteilnehmer steigen um, d. h. benutzen pro Tag verschiedene Verkehrsmittel in demselben Gebiet (angelegte Fläche), Computerzeichnung, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 153.

Abb. 1591: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Schematische Darstellung der Verteilung und Verbindungen der Verkehrssysteme, Computerrendering, in: UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 117.

Abb. 1592: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. 3D-Modell der Verkehrswege, Perspektive von Südosten, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 152 f. (bessere Abbildungsqualität: Berkel, 1999, Arnheim, S. 101).

Abb. 1593: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. 3D-Modell, Perspektive von Südosten, Computerrendering, in: Berkel, 1999, Arnheim, S. 101.

Abb. 1594: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. *Blob-to-box*-Modell im Drahtgittermodus, Axonometrie, Computerzeichnung, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 20 (wieder abgebildet in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 274).

Abb. 1595: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Präsentationsmodell, Blick von Osten auf den Balkon der ersten Etage und in die darunterliegende Eingangshalle, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 171.

Abb. 1596: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Lageplan des Bahnhofsgeländes mit Transithalle, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 280.

Abb. 1597: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Präsentationsmodell mit Schnitt durch die Tiefgarage, Blick von Osten, Fotografie, in: Berkel, 1999, Arnheim, S. 104.

Abb. 1598: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Schnittperspektive von Osten, Computerrendering, in: Berkel, 1999, Arnheim, S. 103.

Abb. 1599: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Schnittmodell, Blick von Westen, Fotografie, in: Berkel, 1999, Arnheim, S. 104.

Abb. 1600: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Tragstruktur der V-Schächte. Links: Perspektive von Südwesten, Kombination aus zwei V-Schächten für den Westteil mit dreireihiger Tiefgarage, rechts und mittig: Perspektive von Südosten, ein V-Schacht für die Ostseite mit zweireihiger Tiefgarage, Computerrenderings, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 161.

Abb. 1601: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Diagramm zur Transformation des modularen Rasters in eine V-Struktur, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 271.

Abb. 1602: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. 3D-Modell, Perspektive, Ostseite, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 34 f.

Abb. 1603: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Modelle gefalteter Stützsysteme, Fotografie, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 35.

Abb. 1604: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Arnhem Central, Arnheim, Niederlande, 1996–2014. Mathematisches Modell „Kleinsche Flasche“ in abgeflachter Version als Analogie zur Raumorganisation, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 274.

Abb. 1605: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, NMR Facility, Utrecht, Niederlande, 1997–2000. 3D-Modell der gefalteten Betonfläche, Perspektive, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 114.

Abb. 1606: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, NMR Facility, Utrecht, Niederlande, 1997–2000. Grundriss des ersten Obergeschosses mit Radien der Magnetfelder, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 116 f. (bessere Abbildungsqualität in: UN Studio, ⟨www.unstudio.com-/nl/unstudio/projects/nmr-facility#img0⟩, Abb. 3 [1.7.2011]).

Abb. 1607: Mithilfe von NMR (Neutron Magnetic Resonance) entschlüsselte Molekularstrukturen als Analogie zur Betonhülle des NMR-Labors, in: UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 96.

Abb. 1608: Rem Koolhaas/OMA, Educatorium, Utrecht, Niederlande, 1994–97. Nordwestseite, Fotografie (Ausschnitt), in: El Croquis, Nr. 53+79, 1998, S. 310 f.

Abb. 1609: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, NMR Facility, Utrecht, Niederlande, 1997–2000. Nordwestseite, Fotografie von Adam Gebrian, in: Photobank ideon, ⟨www.ideon.cz/-arch/modules.php?set_albumName=albuo34&op=modload&name=gallery&file=index&include=slideshow.php⟩, Abb. 1/10 (Dezember 2006).

Abb. 1610: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Skizzen zur Verbindung umgekehrter Schrägen, 1965–67. Axonometrien, 29,7 x 21 cm. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 997 01 250 bis 997 02 46, in: Architectures expérimentales, 2003, S. 104.

Abb. 1611: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, NMR Facility, Utrecht, Niederlande, 1997–2000. Papiermodell der Hülle, Fotografie, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 114.

Abb. 1612: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Seuil de rétablissement, 1967. Schnittskizzen, in: Architecture Principe, Nr. 6, August 1966, o. S.

Abb. 1613: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, NMR Facility, Utrecht, Niederlande, 1997–2000. Sich drehender Seestern als Analogie zur Betonhülle, bearb. Fotografie, in: Berkel und Bos, 1999, Move, Bd. 3, S. 111 (invertiert: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 48).

Abb. 1614: Hermann Finsterlin, Skizzen (recto und verso), um 1920, später bearbeitet. Bleistift, rote Kreide auf Transparentpapier, 32,0 x 25,5 cm. Münster, Westfälisches Landesmuseum für Kunst- und Kulturgeschichte, Sammlung Cremer, in: Pehnt, 1998, S. 156, Abb. 248.

Abb. 1615: Hermann Finsterlin, Skizzen (recto und verso), um 1920, später bearbeitet. Bleistift, rote Kreide auf Transparentpapier, 32,0 x 25,5 cm (Ausschnitt aus Abb. 1614). Münster, Westfälisches Landesmuseum für Kunst- und Kulturgeschichte, Sammlung Cremer, in: Pehnt, 1998, S. 156, Abb. 248.

Abb. 1616: Hermann Finsterlin, Skizzen (recto und verso), um 1920, später bearbeitet. Bleistift, rote Kreide auf Transparentpapier, 32,0 x 25,5 cm (Ausschnitt aus Abb. 1614). Münster, Westfälisches Landesmuseum für Kunst- und Kulturgeschichte, Sammlung Cremer, in: Pehnt, 1998, S. 156, Abb. 248.

Abb. 1617: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie (Ausschnitt), in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 192.

Abb. 1618: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mediathek, New Orleans, USA, Entwurf 2005. 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Computerrendering, in: Goos, 2006, S. 20.

Abb. 1619: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Erste Entwurfsskizze des erweiterten geometrischen Modells auf der Rückseite einer Strumpfhosenverpackung, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 186.

Abb. 1620: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Plateau als verbindendes Element, Axonometrie, Computerrendering, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 31.

Abb. 1621: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Lageplan mit Museum von UN Studio (1), Mercedes-Benz Center von Kohlbecker Architekten (2) und Freiluftarena (3) (Nummerierung von der Verf.), in: Marquart, 2006, S. 20.

Abb. 1622: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. 3D-Modell der Gesamtanlage mit Umgebung, Nordwestseite, Vogelperspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 192.

Abb. 1623: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Museum als neuer Stadteingang. 3D-Modell mit Umgebung, Perspektive, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 192.

Abb. 1624: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Organisationsform Kleeblatt, Computerzeichnung, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 118.

Abb. 1625: Kleeblattknoten, Computerzeichnung, in: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f2/Trefoil.svg⟩ (1.7.2011).

Abb. 1626: Zweigängige Schraube und DNA-Doppelhelix, Ansicht, Computerzeichnung, in: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://nl.wikipedia.org/wiki/Bestand:DOPHEL-1_-SCHRAUBE_DOPPELHELIX.png⟩ (1.7.2011).

Abb. 1627: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Geometrisches System tangential verbundener Kreise und Kreisbögen, schematischer Grundriss, Computerzeichnung, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 199.

Abb. 1628: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Geometrisches System tangential verbundener Kreise und Kreisbögen, Axonometrie von Ringträger und „Twist“ auf schematischem Grundriss, Computerzeichnung, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 199.

Abb. 1629: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Mythen- und Sammlungsebenen, verbunden durch zwei schraubenartig geführte Promenaden, Explosionsaxonometrie, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 121.

Abb. 1630: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Modell eines Geschossmoduls, Blick von oben, Fotografie, in: UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 46.

Abb. 1631: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Modell eines Geschossmoduls, Blick von der Seite, Fotografie, in: UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 46.

Abb. 1632: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. 3D-Modell, Schnittperspektive, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 120.

Abb. 1633: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Abgewickelter Schnitt der nebeneinandergelegten Blätter des Kleeblattes, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 191.

Abb. 1634: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Geschossmodul, bestehend aus Mythos- und Sammlungsebene, Axonometrie, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 188.

Abb. 1635: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Grundrisse, in: Marquart, 2006, S. 28 f.

Abb. 1636: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick in einen Mythosraum auf Besucherrampe und Ausstellungsebene, Fotografie von Roland Halbe, in: Berkel und Bos, 2007, Mercedes-Benz Museum, S. 68.

Abb. 1637: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick auf Abgang Sammlungsrundgang über „Twist“, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1638: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick in das kleine Atrium, erstes Obergeschoss, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1639: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Regelgeschoss, Ebene 4 bis 6, Axonometrie und Aufsicht, Computerrendering, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 54.

Abb. 1640: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Diagramme der integrierten Konstruktion, der Be- und Entlüftung sowie der technischen Installationen: Geschossmodul mit integrierter Tragstruktur (A), Richtung des Luftstroms (B), Anordnung der Stützen (C), Fundamente (D), Computerrenderings, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 195.

Abb. 1641: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. 3D-Modell, Schnittperspektive, Computerrendering, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 80.

Abb. 1642: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Abfolge der Rohbauarbeiten (von links oben nach rechts unten). Linke Spalte (A): Treppenkerne, Stützen der Sammlungsebene und Ringträger der Mythosebene, mittlere Spalte (B): aufgehende Außenwand am Ringträger, Geschossdecke und „Twist“, rechte Spalte (C): „Twist“, Geschossdecke und Stützen der Sammlungsebene, Perspektiven, Computerrenderings, in: Baus, 2006, S. 31, 33, 35.

Abb. 1643: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. 3D-Modell, Schnittperspektive, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 120.

Abb. 1644: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Geometrisches System tangential verbundener Kreise und Kreisbögen, Axonometrie von Ringträger und „Twist“ auf schematischem Grundriss, Computerzeichnung, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 199.

Abb. 1645: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Museum im Bau (November 2005), Blick vom Atrium auf „Twist“, Fotografie, in: noticiasarchitectura.info, Buenos Aires, ⟨www.noticiasarquitectura.info/especiales-/unstudio/mercedes-ag05-1.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 1646: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick auf Abgang Sammlungsrundgang über „Twist“, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1647: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Museum im Bau, Blick auf Anschluss eines „Twists“ an einen Treppenkern, Fotografie, in: Baus, 2006, S. 32.

Abb. 1648: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick auf Fensterfront der Sammlungsebene, Fotografie, in: ⟨www.-kultureflash.net/archive/165/UNStudio_MercedesBenz.htm⟩ (Dezember 2006).

Abb. 1649: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Museum im Bau, Blick in das Atrium, Fotografie, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 205.

Abb. 1650: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Museum im Bau, Blick in das Atrium und auf die Unterseite eines „Twists“, Fotografie, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 116.

Abb. 1651: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Südostseite, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1652: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Ostseite, Fotografie, in: Marquart, 2006, S. 21.

Abb. 1653: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick auf das Gesamtgelände, Nordseite, Fotografie, in: Marquart, 2006, S. 18 f.

Abb. 1654: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Längsschnitt, 79 x 96 cm, und Grundriss des ersten Obergeschosses, 79 x 99,5 cm, Tinte auf Transparentspapier. Orléans, Fonds Régional d’Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 18 und 993 02 13, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 18).

Abb. 1655: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Schematische Ansicht und Grundriss, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 186.

Abb. 1656: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Kirche im Bau, Südwestseite, Fotografie, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S.

Abb. 1657: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Museum im Bau, Blick auf Anschluss eines „Twists“ an Treppenkern, Fotografie, in: Baus, 2006, S. 32.

Abb. 1658: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Kirchenraum im Bau, Blick auf Nebenrampe, Fotografie von Gilles Ehrmann (Ausschnitt), in: The Function of the Oblique, 1996, S. 26 f.

Abb. 1659: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Museum im Bau, Blick in das Atrium, Fotografie, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 116.

Abb. 1660: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick vom Atrium auf die Ausstellungsebenen, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1661: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick vom Atrium auf die Ausstellungsebenen, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1662: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Museum im Bau, Blick in das Atrium, Fotografie, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 115.

Abb. 1663: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Museum im Bau, Blick in die Sammlungsebene, Fotografie aus dem Daimler Chrysler group archive/Andreas Keller, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 117.

Abb. 1664: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Längsschnitt, 79 x 96 cm, Tinte auf Transparentpapier. Orléans, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre, Nr. 993 01 18, in: Architecture Principe, Nr. 4, Spezialausgabe, Mai/Juni 1966, o. S. (bessere Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 18).

Abb. 1665: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Palais des expositions de Charleville, Frankreich, Entwurf 1966/67. Längsschnitt, Tinte auf Transparentpapier, in: Architecture Principe, Nr. 9, Dezember 1966, o. S. (überarb. Schnitt in besserer Abbildungsqualität: The Function of the Oblique, 1996, S. 34).

Abb. 1666: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Gebäudeschnitt in der Achse des Haupteingangs, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 50.

Abb. 1667: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick von Ausstellungsebene in das Atrium, Fotografie, in: UN Studio, ⟨www.unstudio.com/nl/unstudio/projects/mercedes-benz-museum#img0⟩, Abb. 3 (1.7.2011).

Abb. 1668: Claude Parent, Centre Commercial, Sens, Frankreich, 1970. Blick auf Zugangsrampen, Fotografie vom Atelier Claude Parent und Gilles Ehrmann, Paris, in: Klauser, 2003, S. 22.

Abb. 1669: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick in das Atrium auf Treppenkern mit Aufzug und Ausstellungsebenen, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1670: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick auf Abgang Sammlungsrundgang über „Twist", Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1671: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick auf die Decke des Atriums, Fotografie von Christian Richters, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 126 f.

Abb. 1672: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Museum im Bau (November 2005), Blick auf die Deckenunterseite des Atriums, Fotografie, in: noticiasarchitectura.info, Buenos Aires, ⟨www.noticiasarquitectura.info/-especiales/unstudio/mercedes-ag05-2.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 1673: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Erste Entwurfsskizze des erweiterten geometrischen Modells auf der Rückseite einer Strumpfhosenverpackung, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 186.

Abb. 1674: Friedrich Kiesler, Raumbühne auf der *Internationalen Ausstellung neuer Theatertechnik*, Wiener Konzerthaus, Mozartsaal, Wien, Österreich, 1924. Temporäre Holz-Stahl-Konstruktion, Blick vom Zuschauerraum auf die Raumbühne, Fotografie, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 118.

Abb. 1675: Friedrich Kiesler, Projekt für ein Warenhaus in Spiralenform, Entwurf 1925. Lichtpause auf Karton, Fotografie. Standort unbekannt (abgebildet in: Friedrich Kiesler, Contemporary Art Applied to the Store and its Display, New York, 1930), in: Bogner, 1997, S. 41, Abb. 12.

Abb. 1676: Friedrich Kiesler, Modell der Raumbühne von 1924, Rekonstruktion, Wien, Österreich, 1986. Vorderseite, Fotografie, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 131.

Abb. 1677: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick in das Atrium, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1678: Friedrich Kiesler, Entwurf einer Bühne in Form einer Doppelspirale, um 1924. Lichtpause auf Karton, 196,8 x 213,4 cm. New York, Museum of Modern Art, Geschenk Friedrich Kiesler, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 122.

Abb. 1679: Friedrich Kiesler, Projekt für ein Endless Theatre, Entwurf 1925. Lichtpause auf Karton, 210,8 x 213,4 cm. New York, Museum of Modern Art, Geschenk Friedrich Kiesler, in: Friedrich Kiesler, 1988, S. 30.

Abb. 1680: László Moholy-Nagy, Kinetisch-konstruktives System, o. J. Bau mit Bewegungsbahnen für Spiel und Beförderung (Ausführung von Dipl.-Ing. Stefan Sebök 1928 nach früherem Entwurf). Collage über Lichtpause, Tusche, Aquarell und Fotomontage auf Karton, 76 x 54,5 cm. Köln, Universität, Theatermuseum, in: László Moholy-Nagy, 1991, S. 145, Abb. 98.

Abb. 1681: Ladislaus Tuszynsky, „Die Raumbühne oder: A so a Hetz war no net da“, Karikatur (abgebildet in: Der Götz von Berlichingen, Nr. 40, 3.10.1924, S. 1), in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 155.

Abb. 1682: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick in Mythosraum 7 „Rennen und Rekorde“, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1683: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick in das kleine Atrium, erstes Obergeschoss, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1684: Giacomo Mattè Trucco, Fabrik der Fiatwerke, Lingotto bei Turin, Italien, 1919–26. Blick auf die südliche Kurve der Einfahrbahn auf dem Dach, Fotografie, in: Lesák, 1988, Kulisse, S. 123.

Abb. 1685: Giacomo Mattè Trucco, Fabrik der Fiatwerke, Lingotto bei Turin, Italien, 1919–26. Blick auf den Aufgang zur Einfahrbahn, Fotografie, in: Tendenzen der Zwanziger Jahre, 1977, S. 2/21.

Abb. 1686: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick in einen Mythosraum auf Besucherrampe und Ausstellungsebene, Fotografie von Roland Halbe, in: Berkel und Bos, 2007, Mercedes-Benz Museum, S. 68.

Abb. 1687: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick in das Atrium auf Treppenkern und Ausstellungsebenen, Fotografie, in: Marquart, 2006, S. 23.

Abb. 1688: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–1961. Einblick in das Modell für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Maschendraht, Zement und Plexiglas, 96,5 x 247 x 106,7 cm, Fotografie. New York, Whitney Museum of Modern Art, Geschenk Lillian Kiesler, Nr. 89.8, in: Bogner, 1997, S. 137, Abb. 151.

Abb. 1689: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Kirche im Bau, Südwestseite, Fotografie von Gilles Ehrmann, Paris, in: Migayrou, 2002, S. 8.

Abb. 1690: Friedrich Kiesler, Endless House, Entwurf 1947–1961. Projekt für das Museum of Modern Art, New York, USA, 1959. Horizontal- und Vertikalschnitte, Bleistift auf Transparentpapier, 95,5 x 132 cm. Wien, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler Privatstiftung, in: Bogner, 1997, S. 138, Abb. 152.

Abb. 1691: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Grundrisse, in: Marquart, 2006, S. 28 f.

Abb. 1692: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Paradigmatische Museumsbauten des 20. Jahrhunderts, Schnitte und Grundrisse, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 8 (bessere Abbildungsqualität: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 186).

Abb. 1693: Frank Lloyd Wright, Solomon R. Guggenheim Museum, New York, USA, 1943, 1956–59. Südwestseite, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2005.

Abb. 1694: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Südostseite, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1695: Frank Lloyd Wright, Solomon R. Guggenheim Museum, New York, USA, 1943, 1956–59. Blick in Atrium und Ausstellungsebenen, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2005.

Abb. 1696: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick in Atrium und Ausstellung, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1697: Ludwig Mies van der Rohe, Neue Nationalgalerie, Berlin, 1962–68. Südostseite, Fotografie, in: Figure/Ground. Architecture and Travel Photography by Liao Yusheng, ⟨http://figure-ground.com/neue_nationalgalerie/0006/⟩ (1.7.2011).

Abb. 1698: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Südostseite, Fassade nach Gerüstabbau im September 2005, Fotografie, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 111.

Abb. 1699: Ludwig Mies van der Rohe, Neue Nationalgalerie, Berlin, 1962–68. Obere Halle, Blick auf freitragenden Kern und Garderobe, Fotografie von Candida Höfer (*Neue Nationalgalerie Berlin III*, 2001, C-Print, 152 x 152 cm), in: Galerie Rüdiger Schöttle, München, ⟨www.galerie-ruediger-schoettle.de/Kuenstler/hoefer/hoefer.html⟩ (Dezember 2006).

Abb. 1700: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick vom Atrium auf die Ausstellungsebenen, Fotografie von Carolin Höfler, Juli 2006.

Abb. 1701: Ludwig Mies van der Rohe, Galerie des 20. Jahrhunderts, Berlin, 1962–68. Lageplan mit Grundriss der Ausstellungshalle, in: Blaser, 1965, S. 207.

Abb. 1702: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Geometrisches System tangential verbundener Kreise und Kreisbögen, schematischer Grundriss, Computerzeichnung, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 199.

Abb. 1703: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Verwandlung des geometrischen Ordnungssystems vom Quadratraster zur Kleeblattschlaufe, Computerzeichnungen, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 139.

Abb. 1704: Renzo Piano und Richard Rogers, Centre national d'art et de culture Georges Pompidou, Paris, Frankreich, 1971–78. Westseite, Fotografie, in: Columbia University, Department of Computer Science, New York, ⟨www1.cs.columbia.edu/~sedwards/photos/-paris2002/Images/P3092407%20Centre%20Pompidou.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 1705: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Ostseite, Bau als Betonskulptur im November 2004, Fotografie, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 110.

Abb. 1706: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Abgewickelter Schnitt der nebeneinandergelegten Blätter des Kleeblattes, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 191.

Abb. 1707: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Paradigmatische Museumsbauten des 20. Jahrhunderts, Beispiel Centre Pompidou, Westseite, schematische Ansicht, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 8 (bessere Abbildungsqualität: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 186).

Abb. 1708: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. 3D-Modell der Gesamtanlage mit Umgebung, Vogelperspektive, Nordwestseite, Montage aus Computerrendering und Fotografie, in: Berkel und Bos, 2006, Designmodelle, S. 192.

Abb. 1709: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick auf das Gesamtgelände mit B 14 und Museum im Vordergrund, Nordostseite, Fotografie, in: Marquart, 2006, S. 20.

Abb. 1710: Claude Parent und Paul Virilio/Architecture Principe, Église Sainte-Bernadette du Banlay, Nevers, Frankreich, 1963–66. Diagramm zur Klassifikation von Steigungen und Rampen, in: Architecture Principe, Nr. 5, Juli 1966, o. S.

Abb. 1711: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Organisationsform Kleeblatt, Computerzeichnung, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 118.

Abb. 1712: Mercedes-Benz Logo, Zeichnung, in: iPress.com.hk, ⟨http://ipress.com.hk/logo/-210.jpg⟩ (1.7.2011)

Abb. 1713: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Formel-1-Motorblock Mercedes-Benz, Fotomontage, in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 42.

Abb. 1714: Formel-1-Motorblock, Fotografie, in: Kildedalen.com, ⟨www.kildedalen.com/F1%-20Renault%20Motor1.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 1715: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Organisationsform Kleeblatt, Computerzeichnung (von der Verf. um 180 Grad gedreht), in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 118.

Abb. 1716: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Formel-1-Motorblock Mercedes-Benz, Fotomontage (Ausschnitt aus Abb. 1713), in: UN Studio. Mercedes-Benz Museum, 2006, S. 42.

Abb. 1717: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Blick auf die Deckenunterseite des Atriums, Fotografie (Ausschnitt), in: noticiasarchitectura.info, Buenos Aires, ⟨www.noticiasarquitectura.info/especiales/unstudio/-mercedes-ag05-2.htm⟩ (1.7.2011).

Abb. 1718: Wankelmotor, Fotografie (Ausschnitt, von der Verf. um 180 Grad gedreht), in: Spiegel Online, ⟨www.spiegel.de/fotostrecke/fotostrecke-18568-2.html⟩ (1.7.2011).

Abb. 1719: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Modell eines Geschossmoduls, Blick von oben, Fotografie, in: UN Studio: Evolution of Space, 2006, S. 46.

Abb. 1720: Kolbenbewegung am Wankelmotor, Läufer (Kolben) und Exzenterbewegung, Ansichten, in: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/Wankel-_Bewegung.PNG?uselang=de⟩ (1.7.2011).

Abb. 1721: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Mythen- und Sammlungsebenen, verbunden durch zwei schraubenartig geführte Promenaden, Explosionsaxonometrie, Computerrendering, in: Berkel und Bos, 2002, UN Studio, S. 121.

Abb. 1722: Karl Schwanzer, BMW Verwaltungsgebäude und Museum, München, Deutschland, 1968–73. Blick vom Olympiaturm, Fotografie vom 19.8.2006, in: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie, ⟨http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/Bmw-hochhaus_1.jpg⟩ (1.7.2011).

Abb. 1723: Karl Schwanzer, BMW Verwaltungsgebäude, München, Deutschland, 1968–73. Bürogrundriss, in: Karl Schwanzer, 2005, S. 59.

Abb. 1724: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Grundriss achtes Obergeschoss, in: Marquart, 2006, S. 29.

Abb. 1725: Karl Schwanzer, BMW Museum, München, Deutschland, 1968–73. Blick auf die Ausstellungsebenen, Fotografie von Sigrid Neubert, in: Karl Schwanzer, 2005, S. 94.

Abb. 1726: Karl Schwanzer, BMW Museum, München, Deutschland, 1968–73. Blick auf Steilkurve, Fotografie von Sigrid Neubert, in: Karl Schwanzer, 2005, S. 95.

Abb. 1727: Karl Schwanzer, BMW Museum, München, Deutschland, 1968–73. Grundrisse, in: Karl Schwanzer, 2005, S. 62.

Abb. 1728: Ben van Berkel und Caroline Bos/UN Studio, Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Deutschland, 2001–06. Grundrisse Untergeschoss und Erdgeschoss, in: Marquart, 2006, S. 28.

Abb. 1729: Steffen Reichert, Reaktive Flächenstruktur, 2005–07, HfG Offenbach, Lehrbereich Formgenerierung und Materialisierung, Projektbetreuung: Achim Menges. Prototyp mit geschlossenen Holzfurnierelemeten, Fotografie, in: Menges, 2008, S. 41.

Abb. 1730: Steffen Reichert, Reaktive Flächenstruktur, 2005–07, HfG Offenbach, Lehrbereich Formgenerierung und Materialisierung, Projektbetreuung: Achim Menges. Prototyp mit geöffneten Holzfurnierelemeten, Fotografie, in: Menges, 2008, S. 41.

Abb. 1731: Steffen Reichert, Reaktive Flächenstruktur, 2005–07, HfG Offenbach, Lehrbereich Formgenerierung und Materialisierung, Projektbetreuung: Achim Menges. Thermodynamische Analyse der einzelnen Komponenten, Perspektive, Computerrendering, in: Reichert und Menges, 2008, S. 45.

Abb. 1732: Steffen Reichert, Reaktive Flächenstruktur, 2005–07, HfG Offenbach, Lehrbereich Formgenerierung und Materialisierung, Projektbetreuung: Achim Menges. Thermodynamische Analyse der Gesamtstruktur, Perspektive, Computerrendering, in: Reichert und Menges, 2008, S. 45.

# Dank

Prof. Dr. Horst Bredekamp bin ich für seine umfassende Betreuung und Förderung tief verpflichtet. Seine außergewöhnliche Forschungsbreite, seine Offenheit gegenüber aktuellen Entwicklungen in Kunst und Architektur und sein großes Forschungsengagement für die digitale Form haben diese Arbeit erst möglich gemacht. Von seinen zahlreichen Hinweisen, Ratschlägen und Anregungen habe ich in besonderer Weise profitiert. Prof. Jörg Friedrich hat die Arbeit aus der Sicht des praktizierenden Architekten durchgesehen und beurteilt. Seine Zugewandheit und produktive Kritik haben den erhofften Austausch zwischen Forschenden und Bauenden ermöglicht. Mit Matthias Karch habe ich die hier formulierten Überlegungen in Gesprächen und gemeinsamen Projekten kontinuierlich erörtert. Seine langjährige Diskussionsbereitschaft und seine kritische Durchsicht des Manuskripts haben den Text tief bereichert. Informationen, Auskünfte und Korrekturen erhielt ich von Joachim Krausse, Achim Menges, Margarete Pratschke, Lars Spuybroek und Gabriele Werner. Katrin Hellbach hat mit großer Sorgfalt den Text orthografisch überprüft und korrigiert. Allen genannten Personen sei hier gemeinsam gedankt.

Juli 2011