
Stadtökologie

Herausgegeben von

H. Sukopp und R. Wittig

Mit Beiträgen von

H.-P. Blume, T. Eikmann, U. Fritsche, U. Gebhard, U. Hampicke,
B. Klausnitzer, W. Kuttler, E. Lichtenberger, R. Mackensen, M. Renger,
H. Schuhmacher, K.-H. Simon, H. Sukopp und R. Wittig

135 Abbildungen und 96 Tabellen



Gustav Fischer Verlag
Stuttgart · Jena · New York · 1993

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII		
1 Was ist Stadtökologie?	1		
Rüdiger Wittig und Herbert Sukopp			
1.1 Der Begriff «Stadtökologie»	1	2.3.3 Das Entwicklungsstufenmodell der sozialgeographischen Stadtforschung	22
1.2 Der Begriff «urbanecology»	3	2.3.4 Das Zyklusmodell der Stadtentwicklung zur Erklärung von Stadtverfall, Stadterneuerung und Stadterweiterung..	25
1.3 Geschichte der stadtökologischen Forschung	3	2.3.5 Die Effekte von politischen Systemen auf das Wachstum von Städten	28
1.4 Stadtökologische Literatur.	5	2.4 Sozialgeographie und Stadtgrün	32
1.5 Inhalt und Gliederung dieses Buches	6	2.4.1 Überblick: Die Funktionen von Grünflächen	32
1.6 Literatur	7	2.4.2 Sozialökologie und Geographie der spontanen Vegetation in der Stadt: ein faktorenanalytisches Modell	35
1.6.1 Bücher mit dem Titel «Stadtökologie», «Urban ecology», «Ökologie der... (Groß-)Stadt...» etc.	7	2.4.3 Effekte der Durchgrünung auf die Stadterneuerung.	38
1.6.2 Bibliographien	g	2.4.4 Die soziale Segregation in der dritten Dimension und das Dachgrün.	39
1.6.3 Zitierte Arbeiten	8	2.4.5 Effekte von Öffentlichkeit und Privatheit	39
2 Stadtökologie und Sozialgeographie	10	2.4.6 Soziale Segregation in Parkanlagen	40
Elisabeth Lichtenberger		2.4.7 Die Interpretation des Stadtrasens: ein hermeneutisches Essay	41
2.1 Einleitung.	10	2.5 Stadtökologie und kommunaler Umweltschutz auf dem Kollisionskurs mit ökonomischen Ideologien und Entwicklungstendenzen	42
2.2 Stadtforschung – Stadtökologie – Stadtplanung	11	2.6 Literatur.	44
2.2.1 Stadtforschung: ein Rückblick	11	3 Bevölkerungsdynamik und Stadtentwicklung in Ökologischer Perspektive	46
2.2.2 Zur Standortbestimmung der Stadtökologie im Dreieck von Stadtforschung und Stadtplanung	14	Rainer Mackensen	
2.3 Modelle und Perspektiven der sozialgeographischen Stadtforschung	17	3.1 Bevölkerung – Stadt – Ökologie.	46
2.3.1 Die Effekte der Stadtgröße	17	3.2 Bevölkerung und Umwelt in der Entwicklung der Sozialwissenschaften	48
2.3.2 Klassische Sozialökologische Theorie und Modelle	19		

3.2.1	Bevölkerungswissenschaft und Umweltproblematik – klassische Ansätze	48	4.4.3	Luft	82
3.2.2	Das neuere Umweltverständnis in den Sozialwissenschaften	50	4.4.4	Tiere, insbesondere Tierkot	84
3.3	Lebensgrundlagen und Siedlungsentwicklung	52	4.4.5	Lärm	84
3.3.1	Bevölkerung, Verstädterung, Gesellschaft	52	4.5	Epidemiologische Untersuchungen bei kommunalen Umweltproblemen. Erfahrungen aus umweltmedizinischen Ambulanzen	87
3.3.2	Tragfähigkeit und Industrieentwicklung	54	4.5.1	Beispiele aus dem Bereich Altlasten/Deponien	88
3.4	Europäische Erfahrung und globale Entwicklung	55	4.5.2	Beispiele aus umweltmedizinischen Ambulanzen	92
3.4.1	Globale Tendenzen der Bevölkerungsdynamik	56	4.6	Ausblick: auf dem Weg zur gesunden Stadt	93
3.4.2	Verstädterung: historische und aktuelle Bedingungen der Stadtentwicklung	56	4.7	Literatur	95
3.4.3	Städtezyklen in den USA und in Europa	59	5	Natur in der Stadt – Psychologische Randnotizen zur Stadtökologie	97
3.4.4	Wanderungen	63		Ulrich Gebhard	
3.5	Konfliktzonen zwischen Bevölkerungsdynamik, Stadtentwicklung und Ressourcenverzehr	64	5.1	Der Beitrag der Psychologie zur (Stadt-)Ökologie	97
3.5.1	Bevölkerungsentwicklung	64	5.2	Das dreidimensionale Persönlichkeitsmodell der Ökologischen Psychologie als Bezugsrahmen	98
3.5.2	Technologie	64	5.3	Zur psychischen Funktion von «Natur» in der Stadt	100
3.5.3	Energieumsatz	65	5.4	Stadt-Brache als Spiel- und Erlebnisraum	105
3.6	Literatur	66	5.5	Zum Zusammenhang von Natur- und Sozialerfahrungen	109
4	Gesundheit	70	5.6	Literatur	110
	Thomas Eikmann		6	Stadtklima	113
4.1	Historischer Überblick	70		Wilhelm Kuttler	
4.2	Schadstoffe und Aufnahmepfade	71	6.1	Einführung und geschichtliche Betrachtung	113
4.2.1	Umweltrelevante Schadstoffe	71	6.2	Ursachendes Stadtklima	115
4.2.2	Wasser	72	6.3	Struktur der Stadtatmosphäre	117
4.2.3	Boden	73	6.4	Strahlungs- und Energiehaushalt der Stadtatmosphäre	118
4.2.4	Luft	74	6.4.1	Einfluß der Dunstglocke auf die Strahlungsflüsse	119
4.3	Wirkungen auf den Menschen	74			
4.3.1	Spezifische Schadstoffbelastungen	75			
4.3.2	Allergien	76			
4.3.3	Krebs	77			
4.4	Relevante Umweltmedien/Schadfaktoren	78			
4.4.1	Wasser	79			
4.4.2	Boden	80			

6.4.2	Die städtische Albedo	120	8.2.2	Wasserhaushaltskomponenten . . .	174	
6.4.3	Die anthropogene Wärmeproduktion	121	8.2.3	Auswirkungen von Grundwasser-	standsänderungen	179
6.4.4	Fühlbare und latente Wärmeströme .	122	8.2.4	Stoffliche Belastungen des Sicker-	und Grundwassers	180
6.5	Diestädtischeüberwärmung	124	8.3	Literatur	182	
6.5.1	Faktoren, die die Intensität und					
	Lage städtischer Wärmeinseln					
	beeinflussen	129				
6.5.2	Auswirkungen der städtischen					
	Überwärmung	131				
6.6	Stadtbedingte Einflüsse auf Luft-					
	feuchte und Niederschlag	132				
6.7	Das städtische Windfeld	136				
6.8	Verunreinigung der Stadtluft	139				
6.9	Klimatische Bedeutung innerstädti-					
	scherGrün-UndWasserflächen	144				
6.10	Planungsrelevante Hinweise zur					
	Verbesserungdesstadtklimas	148				
6.11	Literatur	151				
7	Böden	154				
	Hans-Peter Blume					
7.1	Einführung	154				
7.2	Bodenformen und deren ökologische					
	Eigenschaften	155				
7.2.1	Veränderte Böden natürlicher					
	Entwicklung	155				
7.2.2	Böden künstlicherAufträge	156				
7.2.3	Versiegelte Böden	162				
7.2.4	Schwermetalle in städtischen Böden .	163				
7.3	Beeinflussungvon Bodeneigen-					
	schaften durch Nutzung	165				
7.4	Entwicklungder Böden in ihrer					
	ökologischen Bedeutung	169				
7.5	Literatur	170				
8	Bodenwasser- und					
	Grundwasserhaushalt	172				
	Manfred Renger					
8.1	Einführung	172				
8.2	WasserhaushalturbanerBöden	173				
8.2.1	Wichtige hydrologische Boden-					
	eigenschaften	173				
			9	Stadtgewässer	183	
				Helmut Schuhmacher		
			9.1	Definition	183	
			9.2	Geschichte	183	
			9.3	Charakteristika von natürlichen		
				Fließ-undStillgewässern	184	
			9.3.1	Fließgewässer	184	
			9.3.2	Stillgewässer	185	
			9.4	Aktuelle Situation urbaner		
				Gewässer	187	
			9.4.1	Urbane Fließgewässer	187	
			9.4.2	Urbane Stillgewässer	191	
			9.5	Ausblick	195	
			9.6	Literatur	196	
			10	Flora undVegetation	198	
				Rüdiger Wittig		
			10.1	Einleitung und geschichtlicher		
				Überblick	198	
			10.2	Die Verteilung der Pflanzen in der		
				Stadt	199	
			10.2.1	Die Standortansprüche von Pflan-		
				zen und die Besonderheiten des		
				Lebensraums Stadt	199	
			10.2.2	Verbreitungstypen	200	
			10.3	Die Zusammensetzung der spon-		
				tanen Stadtflora	202	
			10.3.1	Allgemeine Hinweise und wichtige		
				Begriffe	202	
			10.3.2	Bestandsaufnahme der Floravon		
				Städten und Ermittlung der Stadt-		
				flora	203	
			10.3.3	Pilze	204	
			10.3.4	Flechten	205	
			10.3.5	Moose	207	

10.3.6	Farne	207	11.4.9	Bioindikation	257
10.3.7	Samenpflanzen	207	11.5	Bindung von Tieren an Flächen- nutzungstypen	259
10.4	Die Pflanzengesellschaften	210	11.6	Intradomalfauna	260
10.4.1	Begriffserklärung	210	11.6.1	Wohnungen	260
10.4.2	Trittresistente Gesellschaften	211	11.6.2	Keller	261
10.4.3	Einjährige Ruderalfluren (Sisymbri- etalia, Stellarietea mediae)	212	11.7	Tierbesiedlung der städtischen Pflanzenwelt	263
10.4.4	Ausdauernde ruderale Hoch- staudenfluren (Artemisietea)	214	11.7.1	Autochthone Flora	263
10.4.5	Scherrasen- und ruderale Wiesen	215	11.7.2	Hemerochore Pflanzen	263
10.4.6	Trockenrasenähnliche Gesell- schaften	218	11.8	Förderung von Tieren	265
10.4.7	Mauerpflanzengesellschaften	218	11.8.1	Allgemeine Maßnahmen	265
10.4.8	Pioniergehölze (Gebüsch- und Vorwaldgesellschaften)	219	11.8.2	Säugetiere	265
10.4.9	Bestandsaufnahme und Kartierung der Stadtvegetation	220	11.8.3	Vögel	266
10.5	Angepflanzte Arten	221	11.8.4	Kriechtiere und Lurche	266
10.5.1	Stadtbäume	221	11.8.5	Hautflügler	267
10.5.2	Ziersträucher, Kletterpflanzen und Bodendecker	224	11.8.6	Schmetterlinge	267
10.5.3	Krautige Zier- und Nutzpflanzen	225	11.8.7	Sonstige wirbellose Tiere	267
10.6	Die Rolle von Flora und Vegetation in der Stadt	226	11.9	Literatur	268
10.6.1	Überblick	226	12 Die ökologische Gliederung der Stadt	271	
10.6.2	Ökosystemare Funktion	226	Rüdiger Wittig, Herbert Sukopp und Bernhard Klausnitzer		
10.6.3	Indikatorfunktion	227	12.1	Stadtzonen	271
10.6.4	Soziale und pädagogische Funktion	233	12.2	Nutzungs- bzw. Baustrukturtypen	273
10.7	Der Schutz von Flora und Vege- tation in Städten	234	12.2.1	Baugebietsflächen (exkl. Industrie- und Gewerbeflächen)	278
10.8	Literatur	235	12.2.2	Industrie- und Gewerbeflächen	286
11 Fauna	239		12.2.3	Verkehrsflächen	288
Bernhard Klausnitzer			12.2.4	Innerstädtische Brachflächen	293
11.1	Die Bedeutung der Stadtfauna	239	12.2.5	Entsorgungsflächen	295
11.2	Historischer Überblick	239	12.2.6	Grünanlagen	299
11.3	Synanthropie und Urbanisierung	241	12.3	Biotope bzw. Habitate	303
11.4	Die Stadttals Lebensraum für Tiere	244	12.3.1	Begriffserklärung	303
11.4.1	Gesamtfauna	244	12.3.2	Künstliche Felsstandorte	303
11.4.2	Haustiere	248	12.3.3	Ruderale Mikrohabitate	307
11.4.3	Abiotische Faktoren	249	12.3.4	Splittergrün	308
11.4.4	Bodentiere	251	12.4	Biotopkartierung in Städten	311
11.4.5	Nahrungsketten	253	12.5	Literatur	316
11.4.6	Populationen	254			
11.4.7	Mortalitätsfaktoren	255			
11.4.8	Isolation	255			

13	Stoff- und Energiebilanzen	. 319	14.5.2	Vermeidung unnötiger und Zyklisierung unerläßlicher Stoff-Flüsse	. 357
	Karl-Heinz Simon und Uwe Fritsche		14.5.3	Schutz aller Lebensmedien	. . . . . 358
13.1	Die Rolle der Stoff- und Energiebilanzen in der Stadtökologie	. . . . . 319	14.5.4	Erhaltung und Förderung von Natur..	. . . . . 358
13.2	Grundlagen	. . . . . 321	14.5.5	Prinzip der kleinräumigen Strukturierung und reichhaltigen Differenzierung	. . . . . 362
13.2.1	Theoretische Grundlagen	. . . . . 321	14.6	Schritte der ökologischen Stadtplanung	. . . . . 362
13.2.2	Systembetrachtung zur analytischen Durchdringung	. . . . . 323	14.6.1	Zu beteiligende Fachbereiche	. . . 362
13.2.3	Ansätze für eine Analyse	. . . . . 327	14.6.2	Sichtung und Erhebung der Grundlagen	. . . . . 363
13.2.4	Die empirische Basis	. . . . . 332	14.6.3	Aufbereitung der Grundlagen	. . . . 363
13.3	Ausgewählte Informationen zu einzelnen Stoffgruppen und ein Fallbeispiel aus dem Energiebereich	. . . . . 333	14.6.4	Erstellung und Begründung des Planungsvorhabens	. . . . . 363
13.3.1	Bereich 1: Energiebilanzen	. . . . . 333	14.6.5	Beteiligung der Öffentlichkeit	. . . 364
13.3.2	Anwendungsbeispiel zur Energieversorgung.	. . . . . 334	14.7	Forderungen zur Verbesserung der stadtökologischen Planung.	. . . . . 364
13.3.3	Bereich 2: Stoffbilanzen	. . . . . 339	14.8	Literatur.	. . . . . 372
13.4	Frage nach Perspektiven: Umweltstatistik/(Umweltpolitik?)	. . . . . 344			
13.5	Zusammenfassung: Zur Relevanz der Stoff- und Energieflüsse für die stadtökologische Forschung	. . . . . 346	15	Kosten einer ökologischen Planung	. . . . . 374
13.6	Literatur.	. . . . . 346		Ulrich Hampicke	
14	Ökologische Stadtplanung	. 348	15.1	Einleitung.	. . . . . 374
	Herbert Sukopp und Rüdiger Wittig		15.2	Zielsetzungen der ökologischen Planung	. . . . . 374
14.1	Was bedeutet ökologische Stadtplanung?	. . . . . 348	15.3	Ökonomie als Wissenschaft, Preise und Kosten	. . . . . 376
14.2	Zur Rolle der Vegetation in der Stadtplanung	. . . . . 352	15.4	Problemfelder der Stadtökonomie	. 377
14.3	Grundlagen für eine ökologische Stadtplanung	. . . . . 354	15.5	Blick auf konkrete Beispiele	. . . . . 379
14.4	Schwierigkeiten der ökologischen Planung	. . . . . 354	15.5.1	Kommunale Entsorgung	. . . . . 379
14.5	Leitlinien für die Umsetzung ökologischer Kenntnisse in Stadtplanung und Stadtentwicklung	. . . 356	15.5.2	Immissionsschutz	. . . . . 380
14.5.1	Optimierung des Energieeinsatzes	. 357	15.5.3	Freiraum- und Grünplanung.	. . . . 381
			15.6	Ökonomie der Flächennutzung	. . . 382
			15.7	Verfügungsrechte im öffentlichen Bereich.	. . . . . 384
			15.8	Ausblick	. . . . . 386
			15.9	Literatur.	. . . . . 387
			Register		. . . . . 389