Anforderungsanalyse für produktbegleitende Dienstleistungen

Von der Fakultät Maschinenbau der Universität Stuttgart
zur Erlangung der Würde eines Doktors der
Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.) genehmigte Abhandlung

Vorgelegt von

Christian van Husen

aus Duisburg

Hauptberichter:	Prof. Dr. D. Spath
Mitberichter:	Prof. Dr. P. Winzer
Tag der mündlichen Prüfung:	6. Juni 2007

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement
der Universität Stuttgart

2007

IPA-IAO Forschung und Praxis

Berichte aus dem
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und
Automatisierung (IPA), Stuttgart,
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und
Organisation (IAO), Stuttgart,
Institut für Industrielle Fertigung und
Fabrikbetrieb (IFF), Universität Stuttgart
und Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement (IAT), Universität Stuttgart

Herausgeber:
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. mult. Engelbert Westkämper
und
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E.h. mult. Dr. h.c. mult. Hans-Jörg Bullinger
und
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath

I·A·T Institut
Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement
Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO Institut
Arbeitswirtschaft und
Organisation

Christian van Husen

Anforderungsanalyse für produktbegleitende Dienstleistungen

Nr. 458

JOST-JETTER VERLAG
Fachverlag · 71296 Heimsheim

Dr.-Ing. Christian van Husen

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Prof. E.h. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. mult. Engelbert Westkämper

ord. Professor an der Universität Stuttgart
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA), Stuttgart

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E.h. mult. Dr. h.c. mult. Hans-Jörg Bullinger

ord. Professor an der Universität Stuttgart
Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, München

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath

ord. Professor an der Universität Stuttgart
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart

D 93

ISBN (10) 3-939890-12-X, ISBN (13) 978-3-939890-12-6
Jost Jetter Verlag, Heimsheim

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils gültigen Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.
© Jost Jetter Verlag, Heimsheim 2007.
Printed in Germany.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Druck: printsystem GmbH, Heimsheim

Geleitwort der Herausgeber

Über den Erfolg und das Bestehen von Unternehmen in einer marktwirtschaftlichen Ordnung entscheidet letztendlich der Absatzmarkt. Das bedeutet, möglichst frühzeitig absatzmarktorientierte Anforderungen sowie deren Veränderungen zu erkennen und darauf zu reagieren.

Neue Technologien und Werkstoffe ermöglichen neue Produkte und eröffnen neue Märkte. Die neuen Produktions- und Informationstechnologien verwandeln signifikant und nachhaltig unsere industrielle Arbeitswelt. Politische und gesellschaftliche Veränderungen signalisieren und begleiten dabei einen Wertewandel, der auch in unseren Industriebetrieben deutlichen Niederschlag findet.

Die Aufgaben des Produktionsmanagements sind vielfältiger und anspruchsvoller geworden. Die Integration des europäischen Marktes, die Globalisierung vieler Industrien, die zunehmende Innovationsgeschwindigkeit, die Entwicklung zur Freizeitgesellschaft und die übergreifenden ökologischen und sozialen Probleme, zu deren Lösung die Wirtschaft ihren Beitrag leisten muss, erfordern von den Führungskräften erweiterte Perspektiven und Antworten, die über den Fokus traditionellen Produktionsmanagements deutlich hinausgehen.

Neue Formen der Arbeitsorganisation im indirekten und direkten Bereich sind heute schon feste Bestandteile innovativer Unternehmen. Die Entkopplung der Arbeitszeit von der Betriebszeit, integrierte Planungsansätze sowie der Aufbau dezentraler Strukturen sind nur einige der Konzepte, welche die aktuellen Entwicklungsrichtungen kennzeichnen. Erfreulich ist der Trend, immer mehr den Menschen in den Mittelpunkt der Arbeitsgestaltung zu stellen - die traditionell eher technokratisch akzentuierten Ansätze weichen einer stärkeren Human- und Organisationsorientierung. Qualifizierungsprogramme, Training und andere Formen der Mitarbeiterentwicklung gewinnen als Differenzierungsmerkmal und als Zukunftsinvestition in *Human Resources* an strategischer Bedeutung.

Von wissenschaftlicher Seite muss dieses Bemühen durch die Entwicklung von Methoden und Vorgehensweisen zur systematischen Analyse und Verbesserung des Systems Produktionsbetrieb einschließlich der erforderlichen Dienstleistungsfunktionen unterstützt werden. Die Ingenieure sind hier gefordert, in enger Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen, z. B. der Informatik, der Wirtschaftswissenschaften und der Arbeitswissenschaft, Lösungen zu erarbeiten, die den veränderten Randbedingungen Rechnung tragen.

Die von den Herausgebern langjährig geleiteten Institute, das

- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA),

- Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO),

- Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb (IFF), Universität Stuttgart,

- Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT), Universität Stuttgart

arbeiten in grundlegender und angewandter Forschung intensiv an den oben aufgezeigten Entwicklungen mit. Die Ausstattung der Labors und die Qualifikation der Mitarbeiter haben bereits in der Vergangenheit zu Forschungsergebnissen geführt, die für die Praxis von großem Wert waren. Zur Umsetzung gewonnener Erkenntnisse wird die Schriftenreihe „IPA-IAO - Forschung und Praxis“ herausgegeben. Der vorliegende Band setzt diese Reihe fort. Eine Übersicht über bisher erschienene Titel wird am Schluss dieses Buches gegeben.

Dem Verfasser sei für die geleistete Arbeit gedankt, dem Jost Jetter Verlag für die Aufnahme dieser Schriftenreihe in seine Angebotspalette und der Druckerei für saubere und zügige Ausführung. Möge das Buch von der Fachwelt gut aufgenommen werden.

Engelbert Westkämper Hans-Jörg Bullinger Dieter Spath

Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Stuttgart.

Herrn Professor Dr.-Ing. Dieter Spath, dem Leiter des Instituts für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement der Universität Stuttgart und des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), danke ich besonders für seine wissenschaftliche Unterstützung und Förderung der Arbeit sowie die Übernahme des Hauptberichts.

Frau Prof. Dr.-Ing. habil. Petra Winzer, Leiterin des Fachgebiets Produktsicherheit und Qualitätswesen an der Bergischen Universität Wuppertal, danke ich sehr für die Übernahme des Mitberichts.

Mein Dank gilt weiterhin Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Meiren und Walter Ganz M.A., Institutsdirektor des Fraunhofer IAO, für die Unterstützung, die fachlichen Diskussionen und wissenschaftlichen Anregungen. Ebenso danke ich den wissenschaftlichen Hilfskräften und Praktikanten, die zur Realisierung dieser Arbeit beigetragen haben.

Bei meiner Frau Stephanie bedanke ich mich für die vielen Diskussionen, die Durchsicht und Korrekturen am Manuskript, vor allem aber für die Geduld und das Verständnis während der Entstehung dieser Arbeit. Ein ganz besonderer Dank gilt auch meinen Eltern, die meine wissenschaftliche Ausbildung unterstützt und mir viele wichtige Grundlagen vermittelt haben. Ihnen möchte ich diese Arbeit widmen.

Stuttgart, im Juni 2007 Christian van Husen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort **7**

Inhaltsverzeichnis **9**

Abkürzungsverzeichnis **12**

Abbildungsverzeichnis **14**

Tabellenverzeichnis **16**

1 Einführung **17**

1.1 Problemstellung *17*

1.2 Zielsetzung *18*

1.3 Vorgehensweise *19*

2 Stand der Technik **21**

2.1 Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen *21*

2.1.1 Definition und Abgrenzung des Betrachtungsobjekts 21

2.1.2 Merkmale und Besonderheiten produktbegleitender Dienstleistungen 23

2.1.3 Dienstleistungen als Entwicklungsobjekt 25

2.1.4 Dienstleistungsqualität als Entwicklungsziel 28

2.1.5 Einordnung der Anforderungsanalyse in den Entwicklungsprozess 31

2.2 Anforderungsanalyse in der Entwicklung *32*

2.2.1 Begriffe und Definitionen 32

2.2.2 Spezifikation von Anforderungen 34

2.2.3 Anforderungsanalyse für die Entwicklung von Sachgütern 35

2.2.3.1 Vorgehensweise 36

2.2.3.2 Methoden 38

2.2.3.3 Werkzeuge 40

2.2.3.4 Übertragbarkeit 42

2.2.4 Anforderungsanalyse für die Entwicklung von Software 43

2.2.4.1 Vorgehensweise 43

2.2.4.2 Methoden 46

2.2.4.3 Werkzeuge 47

2.2.4.4 Übertragbarkeit 47

2.2.5 Anforderungsanalyse für die Entwicklung von Dienstleistungen 48

2.2.5.1 Vorgehensweise 48

2.2.5.2 Methoden 49

2.2.5.3 Werkzeuge 53

2.3 Stand der Praxis *54*

2.3.1 Konzeption der Breitenerhebung 54
2.3.2 Ergebnisse der Breitenerhebung 55
2.3.3 Konkretisierung des Handlungsbedarfs 57
2.4 Defizite der Anforderungsanalyse für produktbegleitende Dienstleistungen 59
3 Ansatz für die Anforderungsanalyse 62
3.1 Forderungen und Lösungsansatz 62
3.2 Inhaltliche Struktur 64
3.3 Vervollständigung durch neue Instrumente 67
4 Verfahren für die Anforderungsanalyse 70
4.1 Rahmenkonzept 70
4.1.1 Vorgehensmodell 70
4.1.2 Konfiguration 72
4.1.3 Organisation 74
4.2 Definition der Rahmeninformationen 75
4.2.1 Inhalt und Aktivitäten 75
4.2.2 Rahmendokument 76
4.3 Anforderungsermittlung 77
4.3.1 Inhalt und Aktivitäten 77
4.3.2 Methoden und Hilfsmittel 83
4.3.3 Checkliste der Stakeholder 87
4.3.4 Checkliste der Einflussfaktoren 90
4.3.5 Anforderungskatalog 92
4.4 Anforderungsstrukturierung 96
4.4.1 Inhalt und Aktivitäten 96
4.4.2 Methoden und Hilfsmittel 96
4.5 Transformation in Designanforderungen 98
4.5.1 Inhalt und Aktivitäten 98
4.5.2 Methoden und Hilfsmittel 103
4.5.3 Ermittlung des Erwartungsprofils 105
4.5.4 Anforderungsmodell 108
4.6 Anforderungsdokumentation 109
4.6.1 Inhalt und Aktivitäten 109
4.6.2 Anforderungsliste 111
4.7 Anforderungsprüfung 112
4.7.1 Inhalt und Aktivitäten 112

4.7.2 Methoden und Hilfsmittel 115
5 Anwendung und Evaluation 117
5.1 Ausgangssituation 117
5.2 Durchführung der Anforderungsanalyse 117
5.3 Ergebnisse und Bewertung 124
6 Zusammenfassung 128
7 Ausblick 131
Abstract 134
Literaturverzeichnis 136
Anhang 153
A Ablauf der Methode QFD 153
B Werkzeuge aus der Sachgüterentwicklung 155
C Ausgewählte Branchen für die Breitenerhebung 159
D Auswertung der Unternehmensbefragung 160
E Teilnehmerstruktur des Expertenworkshops 171
F Rollenkonzept für die Anforderungsanalyse 172
G Methoden und Werkzeuge für die Anforderungsermittlung 174
H Einflussfaktoren-Stakeholder-Matrix 182
I Anforderungskatalog 185

Abkürzungsverzeichnis

A	Attractive (Begeisterungsanforderung)
AHP	Analytic Hierarchy Process
al.	alii
Aufl.	Auflage
B2C	Business to Consumer
Bd.	Band
b_{ij}	Stärke der ij-ten Wechselbeziehung
CD	Confirmation/Disconfirmation
CID	Customer Integration Deployment
CMM	Capability Maturity Model
DA_i	i-te Designanforderung
d.h.	das heißt
DeCoDe	Demand Compliant Design
DIHK	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.
DV	Datenverarbeitung
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
e.V.	eingetragener Verein
E&K	Entwicklung & Konstruktion
F	Festforderung
F&E	Forschung & Entwicklung
GEM	Gesellschaft zur Erforschung des Markenwesens e.V.
g_j	j-tes Gewicht
ggf.	gegebenenfalls
h	Stunden
Hrsg.	Herausgeber
HoQ	House of Quality
I	Intervallforderung
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IM	Information Management
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnik
IuK	Information und Kommunikation

k.A.	keine Angabe
kaufm.	kaufmännisch
M	Must-Be (Basisanforderung)
Max	Maximalforderung
Min	Minimalforderung
min	Minuten
mm	Millimeter
Nm	Newtonmeter
Nr.	Nummer
O	One-Dimensional (Leistungsanforderung)
o.k.	okay
QFD	Quality Function Deployment
R&D	Research & Development
S.	Seite
SPICE	Software Process Improvement and Capability Determination (ISO 15504)
Std	Standard
SWOT	Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats
T	Threshold
techn.	technisch
TÜV	Technischer Überwachungsverein
USA	United States of America
UVV	Unfallverhütungsvorschrift
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
vgl.	vergleiche
W	Wunsch
XML	Extensible Markup Language
z.B.	zum Beispiel
Zfbf	Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung
ZFP	Zeitschrift für Forschung und Praxis
ZWF	Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Arbeit 20
Abbildung 2: Einordnung produktbegleitender Dienstleistungen innerhalb der Dienstleistungen des produzierenden Gewerbes 22
Abbildung 3: Produktbegleitende Dienstleistungen 2002 nach Dienstleistungsarten 22
Abbildung 4: Dienstleistungen als Entwicklungsobjekt 27
Abbildung 5: Beschaffenheit und Einflussfaktoren von Kundenerwartungen an Dienstleistungen 29
Abbildung 6: Gap-Modell der Dienstleistungsqualität 30
Abbildung 7: Entwicklungsprozess für Dienstleistungen 32
Abbildung 8: Generelles Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren 35
Abbildung 9: Hauptarbeitsschritte zum Aufstellen der Anforderungsliste 36
Abbildung 10: Gliederung von Anforderungen 37
Abbildung 11: Einfluss der Anforderungserfüllung auf die Kundenzufriedenheit 39
Abbildung 12: Vorgehen beim Aufstellen von Anforderungskatalogen 41
Abbildung 13: Beispiel für eine Anforderungsliste 41
Abbildung 14: Ganzheitliches Messsystem zur Erforschung servicebezogener Kundenanforderungen 51
Abbildung 15: Bedeutung der Einflussfaktoren für die Gestaltung der Dienstleistungen 56
Abbildung 16: Bedeutung der Stakeholder 56
Abbildung 17: Bedeutung von Kriterien für den praktischen Einsatz 57
Abbildung 18: Vorgehensmodell für die Anforderungsanalyse 67
Abbildung 19: Gesamtprozess der Anforderungsanalyse als EPK 71
Abbildung 20: Ausgabemaske des Konfigurators 73
Abbildung 21: Beispiel für die Methoden- und Werkzeugempfehlung 74
Abbildung 22: Prozessschritt „Rahmeninformationen dokumentieren“ 75
Abbildung 23: Prozessschritt „Anforderungen der Stakeholder erheben“ 79
Abbildung 24: Teilprozessschritt „Kundenanforderungen ermitteln“ 83
Abbildung 25: Anteil der identifizierten Anforderungen in Abhängigkeit von der Anzahl interviewter Kunden 85
Abbildung 26: Regeln zur Beschreibung von Anforderungen 86
Abbildung 27: Bewertete Anforderungen bei einer Gesamtzahl von 30 Kundeninterviews 87

Abbildung 28: Checkliste der Stakeholder bei der Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen 90
Abbildung 29: Checkliste der Einflussfaktoren 92
Abbildung 30: Prozessschritt „Anforderungen strukturieren“ 97
Abbildung 31: Kundenerwartung und Qualitätsausprägungen auf dem Leistungsstrahl 98
Abbildung 32: Prozessschritt „Designanforderungen ableiten“ 101
Abbildung 33: Schematische Darstellung der Anforderungstransformation 102
Abbildung 34: Typische Verläufe von Leistungs-/Zufriedenheitsfunktionen 104
Abbildung 35: Anforderungsmodell 109
Abbildung 36: Prozessschritt „Anforderungen dokumentieren“ 110
Abbildung 37: Prozessschritt „Anforderungen prüfen“ 115
Abbildung 38: Checkliste der Prüfkriterien 116
Abbildung 39: Maske zur Eingabe der Parameter in den Konfigurator 118
Abbildung 40: Rahmendokument für das Anwendungsprojekt 119
Abbildung 41: Erwartungsprofil für die Marke 121
Abbildung 42: Leistungs-/Zufriedenheitsfunktion einer Anforderung 122
Abbildung 43: Ausschnitt aus der Anforderungsliste 123
Abbildung 44: Einfluss des Verfahrens auf die Erfüllung wesentlicher Kriterien 127
Abbildung 45: Bearbeitungsschritte im House of Quality 153
Abbildung 46: Anforderungskatalog für Maschinenbaukonstruktionen 156
Abbildung 47: Checkliste für Anforderungen 157
Abbildung 48: Auszug aus einer Suchmatrix für das Finden aller notwendigen Anforderungen 158

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Systematisierung produktbegleitender Dienstleistungen 23
Tabelle 2: Qualitätsdimensionen nach SERVQUAL 31
Tabelle 3: Regeln zum Aufstellen von Anforderungslisten 37
Tabelle 4: Vergleich der Requirements Engineering-Ansätze 44
Tabelle 5: Methoden der Anforderungsermittlung 52
Tabelle 6: Methodeneinsatz in den Unternehmen 59
Tabelle 7: Übertragbare Schritte und Aktivitäten 65
Tabelle 8: Teilnehmerstruktur des Expertenworkshops 171
Tabelle 9: Rollenkonzept für die Anforderungsanalyse 173
Tabelle 10: Methoden und Werkzeuge für die Anforderungsermittlung 181
Tabelle 11: Einflussfaktoren-Stakeholder-Matrix 184
Tabelle 12: Anforderungskatalog 187

1 Einführung

1.1 Problemstellung

Das Umsatzvolumen von Dienstleistungen des verarbeitenden Gewerbes beträgt in Deutschland über 50 Milliarden Euro (Statistisches Bundesamt 2004) und in Untersuchungen zeichnet sich ein steigender Trend ab (DIHK 2002). Produzierende Unternehmen entwickeln sich weiter zu umfassenden Systemanbietern (Bullinger 1997) und planen, den Serviceanteil am Gesamtumsatz innerhalb von drei Jahren um 50 Prozent zu steigern (Arthur D. Little 2004). Die wirtschaftliche Bedeutung verlagert sich damit von der Güterproduktion stärker auf die Dienstleistungen (vgl. Stille 2000; Ganz, Meiren, Tombeil 2002). Diese produktbegleitenden Dienstleistungen besitzen Bedeutung als eigenes Geschäftsfeld (vgl. Henkel 1993) und werden mehr und mehr als Chance begriffen, sich von Wettbewerbern zu differenzieren (Statistisches Bundesamt 2004; Impuls 2003; Arthur D. Little 2004) [1]. Sie werden zur Differenzierung eingesetzt, weil sich in einem intensiven Wettbewerb die Sachprodukte in Leistungsniveau, Qualität und Technologie zunehmend angleichen (vgl. Bullinger 1997; Mangold 1999; Meyer, Blümelhuber 1996). Die erwünschten Wettbewerbsvorteile können jedoch nur generiert werden, wenn sich Unternehmen schon bei der Entwicklung eingehend mit den Wünschen und Vorstellungen der Kunden auseinandersetzen (Kotler 1999) und die vom Kunden gewünschte Qualität erreicht wird. Zwar treten Kundenorientierung und Kundenzufriedenheit vermehrt in das Bewusstsein von Unternehmen, aber eine Umsetzung erfolgt meist nur reaktiv. Erst nach Markteinführung der Dienstleistungen werden die Kundenzufriedenheit gemessen und selektive Optimierungsmaßnahmen durchgeführt. Die Orientierung an Kundenwünschen setzt an dieser Stelle zu spät ein. Auch in der Kundenwahrnehmung wird die größte Leistungslücke produzierender Unternehmen daher bei den Dienstleistungen gesehen (Simon 1993).

Eine Optimierungsmöglichkeit besteht darin, Kundenorientierung und Qualität bereits bei der Entwicklung von Dienstleistungen zu berücksichtigen. In der Wissenschaft wurde in den vergangenen Jahren das noch relativ junge Gebiet der systematischen Entwicklung von Dienstleistungen aufgegriffen und in grundlegenden Arbeiten erforscht (vgl. z.B. DIN 1998; Fähnrich, Meiren et al. 1999). Bereits in einer frühen Phase der Entwicklung sind Aktivitäten notwendig, um Anforderungen zu erkennen, zu strukturieren, zu vernetzen und zu gewichten (Winzer, Fiedrich, Degenhart 2004). Für den Erfolg neuer Dienstleistungen ist die korrekte Ermittlung von Anforderungen deshalb von Bedeutung (Meiren, Barth 2002; Nippa 2005), weil die Qualität bereits in der Entwicklungsphase entsteht, in der Produktfunktionen und Eigenschaften aus den Kundenanforderungen abgeleitet und ins Produktkonzept übertragen werden (VDI 1994). Auch die Prinzipien von Total Design verlangen eine Orientierung an den Kundenanforderungen (Ramaswamy 1996) und der Total Quality Management (TQM)-Ansatz macht die Kundenanforderungen indirekt zum Maßstab der Qualität (vgl. Moss 1996). Qualitätsstandards wie ISO 9000 ff., CMM oder SPICE fordern mehr oder minder direkt die Analyse und Verwaltung von Anforderungen. Allerdings werden dazu keine konkreten Anweisungen gegeben, sondern lediglich Ziele und Richtlinien beschrieben (Rupp 2004b).

Trotz vorhandener Ansätze wird von international führenden Wissenschaftlern gerade im Bereich der systematischen Entwicklung von Dienstleistungen noch Forschungsbedarf für die Zukunft gesehen (vgl. Ganz, Hermann, Tombeil 2002; Ganz, Meiren, Tombeil 2002).

[1] Eine ausführliche Darstellung zur Differenzierung durch produktbegleitende Dienstleistungen findet sich bei Olemotz (1995) sowie Forschner (1988), aber auch weitere Autoren widmen sich dieser Thematik (Hermsen 2000; Mann 1998; Pfersdorf 1997; Schmitz 1999b; Teichmann 1994; Wildemann 2001).

Sowohl für die Entwicklung von Sachgütern wie auch für die Softwareentwicklung stehen detaillierte Vorgehensweisen und Methoden für die Anforderungsanalyse zur Verfügung. Diese Erkenntnisse sind aufgrund der Besonderheiten von Dienstleistungen aber nur begrenzt anwendbar. Im Bereich der Dienstleistungsentwicklung existieren daher trotz Notwendigkeit nach wie vor Defizite. Insbesondere die Integration des Kunden in den Erbringungsprozess führt zu komplexeren Anforderungen, für die vorhandene Vorgehensweisen und Methoden nicht eingesetzt werden können. Die meisten vorhandenen Arbeiten im Bereich der Dienstleistungsforschung sehen zwar eine Anforderungsanalyse im Entwicklungsprozess explizit vor, liefern aber für das Vorgehen keine detaillierten Ansätze. Verschiedene Methoden wie Kundenbefragungen oder Quality Function Deployment (QFD) haben sich für einzelne Fragestellungen etabliert und bewährt. Es fehlen jedoch ein Zusammenhang und eine Hilfestellung bei der Auswahl der richtigen Methoden für den gesamten Prozess der Anforderungsanalyse. Problematisch ist weiterhin, dass viele Methoden nur für die Weiterentwicklung, nicht aber für die Neukonzeption von Dienstleistungen geeignet sind.

Während seitens der Wissenschaft das Themenfeld der Anforderungsanalyse für die Dienstleistungsentwicklung bisher nicht intensiv behandelt wurde, werden seitens der Praxis die Dienstleistungen überwiegend „ad hoc“ oder nach einem „Trial-and-Error“-Verfahren ohne detaillierte Kenntnis der Anforderungen entwickelt und erbracht (Spath, Demuß 2003; Thomke 2003). Produzierende Unternehmen verfügen zwar häufig über gut definierte Prozesse für die Produktentwicklung, bei der Entwicklung von Dienstleistungen existiert jedoch ein Defizit (Schuh, Friedli, Gebauer 2004). So entstehen produktbegleitende Dienstleistungen trotz der anerkannt hohen Bedeutung häufig als zufällig konzipierte Beigabe zum Produkt (vgl. Lay, Jung Erceg 2002). Hinsichtlich des Angebots und der Qualität sind deshalb Schwächen festzustellen (vgl. VDI nachrichten, MSR 1999). Eine Ursache ist mangelndes Management-Know-how für die methodische Anforderungsanalyse. Die Probleme werden vielfach unterschätzt oder als so schwerwiegend angesehen, dass man vor ihnen kapituliert (Schmitz 2000). Zwar halten über drei Viertel der Unternehmen die Anforderungsanalyse bei der Entwicklung für bedeutend, aber nur die Hälfte führt diese regelmäßig und systematisch durch. In der Folge müssen neue Dienstleistungen bei der Markteinführung nachgebessert werden oder scheitern sogar, weil wichtige Anforderungen nicht berücksichtigt wurden (vgl. Abschnitt 2.3.2). Sofern eine Anforderungsanalyse überhaupt durchgeführt wird, kommt es zu typischen Fehlern wie unvollständigen oder unverständlichen Anforderungen. Sogar wichtige Qualitätskriterien werden vernachlässigt, weil sie von Kunden und Mitarbeitern als selbstverständlich angesehen und deshalb nicht explizit benannt werden (Meiren, Barth 2002). Im Endeffekt führt eine unzureichende Anforderungsklärung zu langen Entwicklungszeiten, unzureichenden oder auch unnötigen Funktionalitäten, mangelhafter Qualität und damit oft zu Misserfolg am Markt (Lindemann, Jung, Feyrer 2005).

1.2 Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, eine Vorgehensweise für die Anforderungsanalyse bei der Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen zu entwickeln. Dadurch wird ein proaktiver Ansatz mit einem effizienten und zielführenden Ablauf angestrebt. Mit dem Verfahren sollen Anforderungen aus den verschiedenen potenziellen Quellen systematisch und vollständig ermittelt werden. Dazu zählen auch Begeisterungsanforderungen, die unerwartet sind und dem Kunden positiv auffallen. Die erfassten Anforderungen müssen in eine für den Entwicklungsprozess geeignete Sprache und Form transformiert, quantifiziert, verständlich und hinreichend detailliert beschrieben sowie dokumentiert werden. Diese Aktivitäten sollen in einem konsistenten und praktikablen Prozess integriert werden. Zur

Unterstützung des Vorgehens sollen geeignete Methoden und Instrumente aufgezeigt werden, die in den jeweiligen Schritten einsetzbar sind. Somit soll die Analysephase zielgerichtet und prozesssicher zu einer Sammlung von Anforderungen führen, die in der Dienstleistungskonzeption umgesetzt werden können.

Die zu entwickelnde Vorgehensweise orientiert sich an den Anforderungen für einen praktischen Einsatz im Unternehmen. Sie soll insbesondere für die Neukonzeption von Dienstleistungen einsetzbar sein, weil bei dieser Aufgabe die größten Defizite bestehen. Damit ist nicht ausgeschlossen, dass das Verfahren auch für die Weiterentwicklung bestehender Dienstleistungen geeignet ist. Um eine möglichst zielgerichtete und gleichzeitig praktikable Vorgehensweise zu entwickeln, erfolgt in der vorliegenden Arbeit eine Konzentration auf produktbegleitende Dienstleistungen. Aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte sind diese häufig eher Zufallsprodukt als Ergebnis konsequenter Anforderungsorientierung. Sie stellen deshalb einen prädestinierten Betrachtungsgegenstand mit Optimierungspotenzial dar.

Mit dem zu konzipierenden Verfahren soll statt einer inkrementellen Verbesserung eine grundlegende, innovative Qualitätsverbesserung erreicht werden, indem Anforderungen bereits bei der Entwicklung der Dienstleistung berücksichtigt werden. Ein derart systematisches Vorgehen bei der Anforderungsanalyse trägt zur Effizienz und Effektivität des gesamten Entwicklungsprozesses bei, da ein Problem vollständig verstanden sein muss, bevor Aufwand in die Erarbeitung einer Lösung investiert wird (Leffingwell, Widrig 2003). Somit wird ein zielgerichteter Ressourceneinsatz bei gleichzeitiger Steigerung der Dienstleistungsqualität erreicht.

Als greifbarer Nutzen für die Unternehmen führt eine erhöhte Anforderungsqualität zu einer höheren Leistungsqualität, die im Endeffekt eine Steigerung des Unternehmensgewinns bewirkt (Stöckel, Sterr 2004; vgl. auch Bezold 1996). Wissenschaftler wie auch Praktiker halten Qualitätsorientierung für eine Strategie, die zum langfristigen wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens beiträgt (vgl. Bruhn 2004; Meffert 2000; Porter 1999; Albrecht, Zemke 1987; Heskett 1988). So besagt die Theorie der Service Profit Chain, dass aus einer höheren Dienstleistungsqualität eine höhere Kundenzufriedenheit und -loyalität resultieren, die wiederum zu steigenden Umsätzen und einer höheren Profitabilität führen (Heskett, Sasser, Schlesinger 1997). Die Erhöhung der Kundenzufriedenheit bei produktbegleitenden Dienstleistungen wirkt sich zudem auf das Primärprodukt aus (Westkämper et al. 2001; Meffert 1982) und Dienstleistungsqualität kann ein wichtiges Kriterium bei der Herstellerwahl sein (VDI 1991). Gleichzeitig werden durch eine systematische Anforderungsorientierung Fehlentwicklungen vermieden. Damit verbundene negative Effekte wie unzufriedene und abwandernde Kunden, zahlreiche Reklamationen und hohe Kosten für die nachträgliche Verbesserung werden ebenso reduziert (Haller 2000) wie nichtmonetäre Schäden, z.B. Vertrauensverlust bei den Kunden oder Schäden am Unternehmens- und Markenimage (Cooper, Edgett 1999).

1.3 Vorgehensweise

Zunächst werden die Grundlagen produktbegleitender Dienstleistungen als Betrachtungsobjekt und die Einbindung in die Dienstleistungsentwicklung untersucht. Als Basis für die folgenden Arbeiten wird die Phase der Anforderungsanalyse in den Disziplinen der Sachgut-, Software- und Dienstleistungsentwicklung betrachtet. Parallel dazu wird der Stand der Praxis in einer empirischen Untersuchung ermittelt. Aus den bestehenden Defiziten und den übertragbaren Elementen wird ein Grundgerüst für das Verfahren der Anforderungsanalyse abgeleitet. Zur Vervollständigung des Ansatzes werden neu zu entwickelnde Instrumente definiert, die die verbleibenden Lücken schließen.

Den Kern der Arbeit bildet das vierte Kapitel, in dem zunächst das Rahmenkonzept im Überblick beschrieben wird. Anschließend werden die Schritte des Verfahrens im Detail mit ihren Inhalten und Aktivitäten, Methoden und Werkzeugen entlang des Prozesses beschrieben. Schließlich wird das entwickelte Verfahren im Rahmen eines Praxisprojekts angewendet und evaluiert. Die Arbeit schließt ab mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick auf mögliche weiterführende Forschungsansätze. Einen Überblick über die grundlegende Struktur dieser Arbeit vermittelt Abbildung 1.

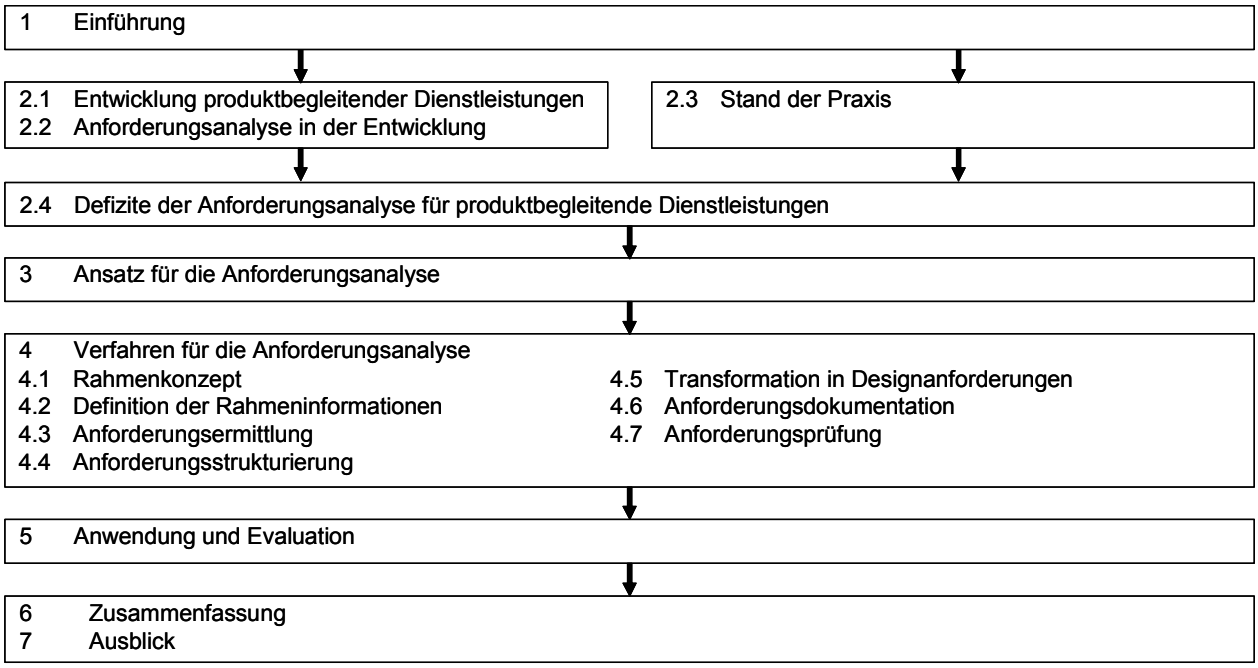


Abbildung 1: Aufbau der Arbeit

2 Stand der Technik

2.1 Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen

2.1.1 Definition und Abgrenzung des Betrachtungsobjekts

Zur Einordnung des Betrachtungsgegenstandes erfolgt zunächst eine definitorische Klärung. In der wissenschaftlichen Diskussion hat sich die Definition auf Basis konstitutiver Merkmale durchgesetzt (Kleinaltenkamp 2001; Meffert, Bruhn 2003; Corsten 1997; Bieberstein 1998). *Dienstleistungen* werden demnach als Leistungen definiert,

- bei denen ein Leistungspotenzial existiert, welches die Fähigkeit und Bereitschaft zur Erbringung einer Leistung bereithält,
- in deren Erstellungsprozesse externe Faktoren integriert werden, an denen oder mit denen die Leistung erbracht wird, und
- deren Ergebnisse bestimmte materielle oder immaterielle Wirkungen an den externen Faktoren darstellen (Kleinaltenkamp 2001).

In der vorliegenden Arbeit wird diese Definition für Dienstleistungen zugrunde gelegt. Der Begriff *Service* wird nach dem Verständnis im angelsächsischen Sprachraum als Synonym für Dienstleistungen verwendet (Meffert, Bruhn 2003; Haller 2005). Hiervon unterscheidet sich das in Unternehmen häufig anzutreffende Verständnis, das sich auf den technischen Kundendienst beschränkt.

Unter *produktbegleitenden Dienstleistungen* sind Dienstleistungen zu verstehen, die von produzierenden Unternehmen erbracht werden, um im Zusammenhang mit dem Sachgut ein Kundenproblem zu lösen (Spath, Dill, Scharer 2001; Statistisches Bundesamt 2004; Rainfurth 2003; Schneider, Lay 1999). Das Sachgut, auf das sich die produktbegleitende Dienstleistung bezieht, soll als *Primärprodukt* bezeichnet werden (vgl. Schweiger, Müller 2004). Obwohl sich dieses Verständnis vorrangig im Investitionsgüterbereich herausgebildet hat, gilt es ebenso für Konsumgüter (Stauss 1998). Aus der Definition leiten sich die folgenden Charakteristika produktbegleitender Dienstleistungen ab:

- Nebenleistung mit Bezug zu einem Primärprodukt,
- Zusatznutzen für den Kunden, der sich durch die Dienstleistung ergibt.

Im Rahmen dieser Arbeit soll der Begriff *produktbegleitende Dienstleistungen* verwendet werden, weil er die betrachteten Leistungen am besten beschreibt. Da sich jedoch für derartige Dienstleistungen noch kein einheitliches Begriffsverständnis durchgesetzt hat, sei auch auf die verwandten Begriffe verwiesen. Ein inhaltlicher Bezug besteht zu den Begriffen *sekundäre Dienstleistungen*, *funktionelle Dienstleistungen*, *industrielle Dienstleistungen*, *Value Added Services*, *Kundendienst* und *Service* (im engeren Sinn – nicht wie für diese Arbeit definiert). Dabei werden auch gleiche Begriffe in der Literatur unterschiedlich interpretiert. Für eine detaillierte Einordnung aller Begriffe sei auf die weiterführende Literatur verwiesen[2]. Parallelen bestehen ebenfalls zum Begriff der *hybriden Produkte*, die als Mix aus Produkt und Dienstleistung zur individuellen Lösung eines Problems verstanden werden (Korell, Ganz 2000). Da hier der besondere Fokus auf dem Leistungsbündel liegt, gehen diese Leistungen über den eigentlichen Dienstleistungsbegriff hinaus und sollen

[2] Ausführungen zu den genannten Begrifflichkeiten finden sich bei Buttler, Stegner 1990; Casagranda 1994; Forschner 1988; Harms 1999; Harms 2003a; Laakmann 1995; Laib 1998; Mann 1998; Meffert 1982; Meyer, Blümelhuber 1996; Olemotz 1995; Ramme 2003; Rösner 1998; Teichmann 1994; Zborschil 1994.

nicht explizit betrachtet werden. Zusätzliche Einschränkungen sollen für diese Arbeit nicht erfolgen.

Die Einordnung produktbegleitender Dienstleistungen in den Kontext von Dienstleistungen des produzierenden Gewerbes zeigt Abbildung 2. Engelhardt und Paul (1998) weisen darauf hin, dass sich die Dienstleistungen nicht immer auf ein konkretes Produkt des Herstellers beziehen müssen, wie z.B. bei Schulungs- oder Beratungsleistungen. Über das Spektrum produktbegleitender Dienstleistungen gibt Tabelle 1 einen Überblick. Abbildung 3 stellt die Verteilung der Dienstleistungsarten in der Praxis dar.

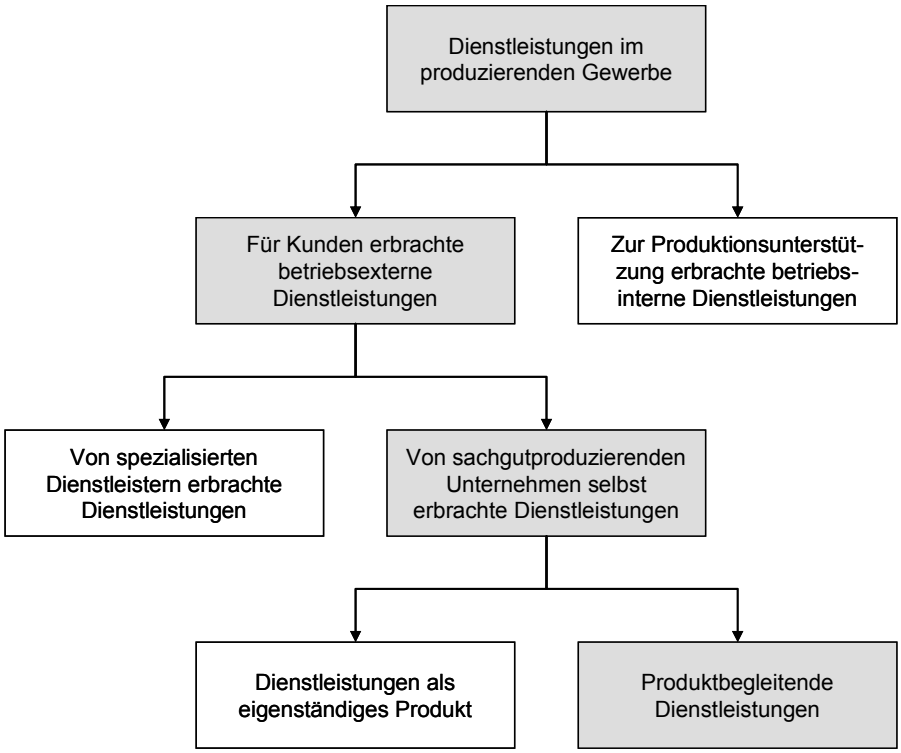


Abbildung 2: Einordnung produktbegleitender Dienstleistungen innerhalb der Dienstleistungen des produzierenden Gewerbes (in Anlehnung an Rainfurth 2003, S. 23)

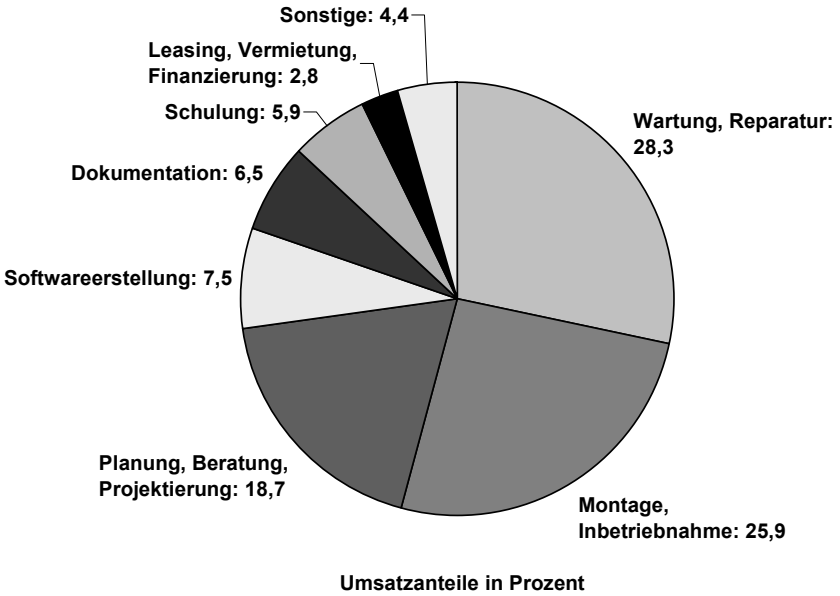


Abbildung 3: Produktbegleitende Dienstleistungen 2002 nach Dienstleistungsarten (Statistisches Bundesamt 2004, S. 29)

	Kaufmännische Leistungen	Technische Leistungen
Pre-Sales	– Wirtschaftlichkeitsanalysen – Beratung – Bestelldienst – Marktinformationen	– Techn. Beratung – Informationsveranstaltungen – F&E-Dienstleistungen – Bedarfsanalyse – Systemanalysen – Feasibility-Studien – Produktdemonstrationen – Testgeräte – Planung und Projektierung – Bereitstellung von Planungssoftware
Sales	– Generalunternehmerschaft – Finanzierung – Leasing – Vermietung – Logistikkonzepte – Absatzgarantien – Rücknahmegarantien	– Engineering – Softwareentwicklung – Transport – Montage – Techn. Anpassungen – Inbetriebnahme – Techn. Schulung – Probefertigung – Techn. Dokumentation
After-Sales	– Schulung – Managementberatung – Personalvermittlung – Absatzhilfen	– Wartung – Inspektion – Reparatur – Reinigung – Service-Verträge – Service-Hotline – Ferndiagnose – Tele-Service – Ersatzteilservice – Maschinenverleih/-vermietung, Tauschgeräte – Modernisierung – Rücknahme – Gebrauchtmaschinen-Vermittlung – Demontage – Recycling, Entsorgung

Tabelle 1: Systematisierung produktbegleitender Dienstleistungen (Forschner 1988; Backhaus, Weiber 1993; Mann 1998; Rainfurth 2003; Harms 2003a; Homburg 1993; Olemotz 1995; Stille 2003; Westkämper et al. 2001; Schneider, Lay 1999)

2.1.2 Merkmale und Besonderheiten produktbegleitender Dienstleistungen

Nach verbreiteter Auffassung können Dienstleistungen als eine Zusammensetzung von drei Dimensionen betrachtet werden. Diese Potenzial-, Prozess- und Ergebnisdimension (zurückgehend auf Donabedian 1980) spiegeln die Komponenten der Definition wider. Besonderheit der Potenzialdimension ist, dass im Gegensatz zu Sachgütern lediglich die Bereitschaft und Fähigkeit zur Erbringung einer Leistung und nicht ein fertiges Produkt vermarktet werden kann. Die Spezialität der Prozessdimension von Dienstleistungen liegt in der Einbindung eines externen Faktors in die Endkombination des Leistungserstellungsprozesses. Externe Faktoren können Personen, Objekte – im Fall produktbegleitender Dienstleistungen häufig das Primärprodukt – oder Informationen sein (Reckenfelderbäu-

mer, Busse 2003). Ein zu wesentlichen Teilen immaterielles Ergebnis, das für den Kunden einen substanziellen, räumlichen oder auch zeitlichen Nutzen stiften kann (Meyer 1998), stellt die Besonderheit in der Ergebnisdimension dar (Kleinaltenkamp 2001; Meffert, Bruhn 2003; Corsten 1997; Bieberstein 1998). Im Gegensatz zu Sachgütern nimmt der Kunde nicht nur das Ergebnis wahr, sondern erhält durch seine aktive Beteiligung am Leistungserstellungsprozess auch Einblicke in die Potenzial- und Prozessebene des Anbieters (Reichwald, Ihl, Schaller 2003). Als Folge dieser Besonderheiten werden Dienstleistungen folgende charakteristische Eigenschaften zugeschrieben (Meffert, Bruhn 2003):

- die Notwendigkeit der Leistungsfähigkeit zur Erstellung von Dienstleistungen,
- die Integration des externen Faktors sowie
- die Immaterialität von Dienstleistungen.

Mit produktbegleitenden Dienstleistungen verbindet sich darüber hinaus der Charakter der Zusätzlichkeit und der Anbindung an eine andere Sachleistung (Engelhardt, Paul 1998). Somit besitzen sie eine vierte wesentliche Eigenschaft: die Abhängigkeit vom Primärprodukt. Die Beschaffenheit des Primärprodukts determiniert den Umfang und die Ansatzpunkte für die Dienstleistungen. Insbesondere wenn das Primärprodukt komplex, langlebig und von hohem Wert ist, besteht ein ausgeprägter Bedarf an produktbegleitenden Dienstleistungen (Rosada 1990). Mit wachsender Ausprägung dieser Eigenschaften steigen die Anforderungen an die begleitenden Dienstleistungen (Meffert 1982). Die Leistungspalette der Dienstleistungen sollte sich daher konsequent an den spezifischen Eigenschaften des Primärprodukts orientieren, damit das Angebot am Markt akzeptiert wird (Schweiger, Müller 2004).

Unternehmensanforderungen an produktbegleitende Dienstleistungen leiten sich aus den Zielen ab, die mit dem Angebot dieser Leistungen verfolgt werden. Neben wirtschaftlichen Zielen sind dafür zunächst die strategischen Ziele des Unternehmens entscheidend. Denn eine erfolgreiche Dienstleistungsstrategie muss eingebunden sein in die umfassende Unternehmensstrategie und Interdependenzen zu den Sachleistungsstrategien berücksichtigen, so dass eine konsistente Gesamtstrategie entsteht und Wettbewerbsstärken wirkungsvoll unterstützt werden (Zborschil 1994; Lay, Jung Erceg 2002; vgl. auch Porter 1999). Deshalb sind die strategischen Rahmenbedingungen bei der Analyse von Anforderungen als Einflussfaktor aufzugreifen.

Dabei ist vor allem die Strategie der Differenzierung von Bedeutung. Die Differenzierung durch Dienstleistungen wird umso interessanter, je höher die Grenzkosten zur Produktdifferenzierung werden (vgl. Fietzek 1993). In Bezug auf strategische Zusammenhänge mit dem Primärprodukt ist zu berücksichtigen, dass sich die Qualitätserwartungen der Kunden zunehmend auf die Dienstleistungen ausdehnen (Milberg 1994). Sie können geprägt werden vom Markenimage und dem Qualitätsniveau der Sachgüter (vgl. Bullinger, Husen 2006). Aus der Kundenperspektive ist bei der Kombination aus Primärprodukt und produktbegleitender Dienstleistung vor allem der Gesamtnutzen entscheidend. Kunden trennen nicht zwischen Sachleistung und Service (Ramaswamy 1996), sondern machen die Gesamtleistung zur Grundlage ihrer Beurteilung (Spath, Demuß 2003). Das bedeutet, dass die Zufriedenheit mit der Dienstleistung auch in die Gesamtzufriedenheit mit dem Primärprodukt eingeht.

Unternehmen verfolgen außer den strategischen auch funktionale Ziele mit dem Angebot produktbegleitender Dienstleistungen. Daraus resultierende Anforderungen müssen ebenso in der Analyse berücksichtigt werden. Bei den funktionalen Zielen, die als Ein-

flussfaktoren relevant sind, lassen sich vier wesentliche Gruppen unterscheiden (Laakmann 1995; Schweiger, Müller 2004; vgl. auch Killinger 1999; Westkämper et al. 2001; Arthur D. Little 2001):

1. Leistungsprogrammbezogene Ziele:
   – Sicherstellung und Unterstützung der Hauptleistung,
   – positive Ausstrahlungseffekte auf das Primärprodukt und Unternehmensimage,

2. Wettbewerbsbezogene Ziele:
   – Differenzierung und Profilierung gegenüber dem Wettbewerb,
   – Abkoppelung vom Preiswettbewerb,
   – Schaffung von Markteintrittsbarrieren,

3. Kundenbezogene Ziele:
   – Gewinnung von Kundeninformationen (zu den Informationsinhalten vgl. Harms 1999),
   – Steigerung der Preisbereitschaft,
   – Reduzierung von Kaufunsicherheiten,
   – Kundenzufriedenheit und -bindung,

4. Ökonomische Ziele:
   – Steigerung von Umsatz und Gewinn,
   – Erhöhung des Marktanteils,
   – Auslastung der Kapazitäten.

Durch die Integration des externen Faktors (vgl. Kleinaltenkamp 2001) kommt dem Kunden eine hohe Relevanz bei der Anforderungsanalyse zu (vgl. Meffert, Bruhn 2003; Reichwald, Ihl, Schaller 2003). Aufgrund der Immaterialität von Dienstleistungen ist es jedoch problematisch, von Kunden Anforderungen an noch unbekannte Leistungen zu ermitteln oder einen Vergleich zwischen unterschiedlichen Leistungen anstellen zu lassen. Zudem müssen die Bereitschaft und Fähigkeit zur Integration berücksichtigt (vgl. Reckenfelderbäumer, Busse 2003) und Anforderungen an die Gestaltung der Schnittstellen erhoben werden (vgl. Hofmann, Klein, Meiren 1998).

2.1.3 Dienstleistungen als Entwicklungsobjekt

Um Dienstleistungen als ein gestaltbares Entwicklungsobjekt zu begreifen, ist es zunächst erforderlich, Dienstleistungen grundsätzlich als ein „Produkt“ genau wie Sachgüter oder Software zu verstehen (Meiren, Barth 2002; vgl. auch Fähnrich, Meiren et al. 1999; Sabisch 1996), wenngleich aufgrund der Immaterialität ein höheres Abstraktionsvermögen gefordert ist. Obwohl ein solches Vorgehen in der Praxis noch nicht allgemein üblich ist, setzt sich zunehmend die Erkenntnis durch, dass eine systematische Dienstleistungsentwicklung ähnlich wie die Konstruktion von Sachgütern notwendig und möglich ist (vgl. Bullinger, Fähnrich, Meiren 2003). Nach Auffassung von Shostack und Kingman-Brundage (1991) kann die Entwicklung von Dienstleistungen rational, objektiv, methodisch und

präzise durchgeführt werden. Als Anforderungen an eine geeignete Entwicklungsmethodik werden die folgenden Eigenschaften angesehen (Jaschinski 1998):

- Einsatz eines Vorgehensmodells zur methodischen Problembearbeitung und strukturierten Ergebnisdarstellung,
- Unterstützung des Entwicklungsprozesses durch Methoden und Techniken,
- Projektmanagement zur Organisation und Koordination des Entwicklungsprozesses.

Bisher ist kein einheitlicher Standard zur Entwicklung von Dienstleistungen definiert (Schneider, Wagner, Behrens 2003). Vielmehr finden sich in der Literatur Ansätze für die systematische Entwicklung von Dienstleistungen unter den Begriffen *Service Design*, *New Service Development* und *Service Engineering*. Service Engineering wird als Fachdisziplin verstanden, „die sich mit der systematischen Entwicklung und Gestaltung von Dienstleistungsprodukten unter Verwendung geeigneter Vorgehensweisen, Methoden und Werkzeuge befasst“ (Fähnrich, Meiren et al. 1999, S. 13; vgl. auch DIN 1998). Dabei wurden vor allem methodisch orientierte, ingenieurwissenschaftliche Ansätze auf die Dienstleistungsentwicklung übertragen (Fähnrich, Meiren et al. 1999). Von den bekannten Vorgehensweisen[3] bietet der Ansatz des Service Engineering ein sehr systematisches Vorgehen und ist am stärksten durch Methoden und Werkzeuge operationalisiert, so dass eine hohe Praktikabilität für den Einsatz in Unternehmen gegeben ist. Er bietet eine gute Grundlage für die weitere Detaillierung in der Phase der Anforderungsanalyse und wird deshalb als Basis für die vorliegende Arbeit ausgewählt. Zusätzlich ist davon auszugehen, dass dieser Ansatz mit einem ingenieurmäßigen Vorgehen beim Einsatz in produzierenden Unternehmen die höchste Akzeptanz finden kann.

Vorgehensmodelle „definieren den Dienstleistungsentwicklungsprozess, indem sie die einzelnen Schritte festlegen, die von der Generierung der Serviceidee bis zur Einführung der marktreifen Dienstleistung durchlaufen werden“ (Bullinger, Schreiner 2003, S. 70). Sie dienen als Grundlage, mit einem nachvollziehbaren und systematischen Vorgehen einen gleich bleibenden Qualitätsstandard bei der Dienstleistungsentwicklung sicherzustellen (Schneider, Wagner, Behrens 2003). Zur Unterstützung des Vorgehens kommen *Methoden* zum Einsatz. „Dabei handelt es sich um definierte Handlungsanweisungen, die vorgeben, welche Aktivitäten durchzuführen sind, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.“ (Bullinger, Schreiner 2003, S. 71). Methoden werden eingesetzt, um eine möglichst effiziente Entwicklung qualitativ hochwertiger Produkte zu erreichen. In der Dienstleistungsentwicklung können betriebswirtschaftliche, ingenieurwissenschaftliche wie auch dienstleistungsspezifische Methoden angewendet werden. Sie dienen dem Innovationsmanagement, der Kundeneinbindung, der Analyse oder der Modellierung und Gestaltung von Produkten und Prozessen. Für das Service Engineering wurden geeignete Methoden in einem Baukasten zusammengestellt (vgl. Spath, Baumeister, Demuß 2001). *Werkzeuge* sind Hilfsmittel, die der Unterstützung einer konkreten Anwendung von Methoden auf der niedrigsten verwendeten Detaillierungsebene dienen (Gill 2004). Für die Dienstleistungsentwicklung sind noch keine Standardtools vorhanden, aber es werden Projektmanagement-, Modellierungs-, Simulations- und Spezialsoftware für die Unterstützung einzelner Methoden eingesetzt (Bullinger, Meiren 2001).

[3] Vgl. Shostack 1982, 1984a, 1984b; Chase 1983; Lovelock 1984; Bowers 1985; Scheuing, Johnson 1989; Shostack, Kingman-Brundage 1991; Edvardsson, Olsson 1996; Ramaswa¬my 1996; Tax, Stuart 1997; Cooper, Edgett 1999; Johnson, Menor et al. 1999

Mit einer systematischen Entwicklung von Dienstleistungen werden sowohl wirtschaftliche als auch qualitäts- und kundenorientierte Ziele verbunden (Meiren, Barth 2002; Wildemann 2001; Bullinger, Scheer 2003; Luczak, Sontow et al. 2000):

- Erreichen von Zeit- und Kostenzielen,
- Steigerung der Dienstleistungsqualität und Erhöhung von Effektivität und Robustheit,
- Erzielung von Alleinstellungsmerkmalen im Wettbewerb durch innovative Dienstleistungen,
- erhöhte Erfolgswahrscheinlichkeit am Markt durch die systematische Berücksichtigung der Kunden- und Marktsicht,
- erhöhte Wirtschaftlichkeit durch Orientierung an Marktpreisen und Zielkosten,
- verkürzte Time-to-market durch kürzere Entwicklungszeiten,
- Wiederverwendung von Entwicklungsergebnissen.

Die Entwicklung von Dienstleistungen nach den Prinzipien des Service Engineering berücksichtigt explizit die drei Dimensionen Potenzial, Prozess und Ergebnis (vgl. Abschnitt 2.1.2 und 2.1.3). Schwarz (1997) vertritt dabei die Auffassung, dass die Umsetzung logisch von der Ergebnis-, über die Prozess- hin zur Potenzialdimension durchlaufen werden muss. Es bietet sich an, Potenzial-, Prozess- und Ergebnisdimension als Struktur für die Entwicklung zugrunde zu legen und für jede der Dimensionen entsprechende Modelle und Konzepte bereitzustellen (Meiren, Barth 2002; Fähnrich, Meiren et al. 1999; Bullinger, Meiren 2001). Abbildung 4 verdeutlicht diesen Zusammenhang. Für die Anforderungsanalyse hat dieser Ansatz zur Folge, dass für die Entwicklung aller drei Dimensionen Anforderungen beschrieben und strukturiert nach den Dimensionen bereitgestellt werden müssen.

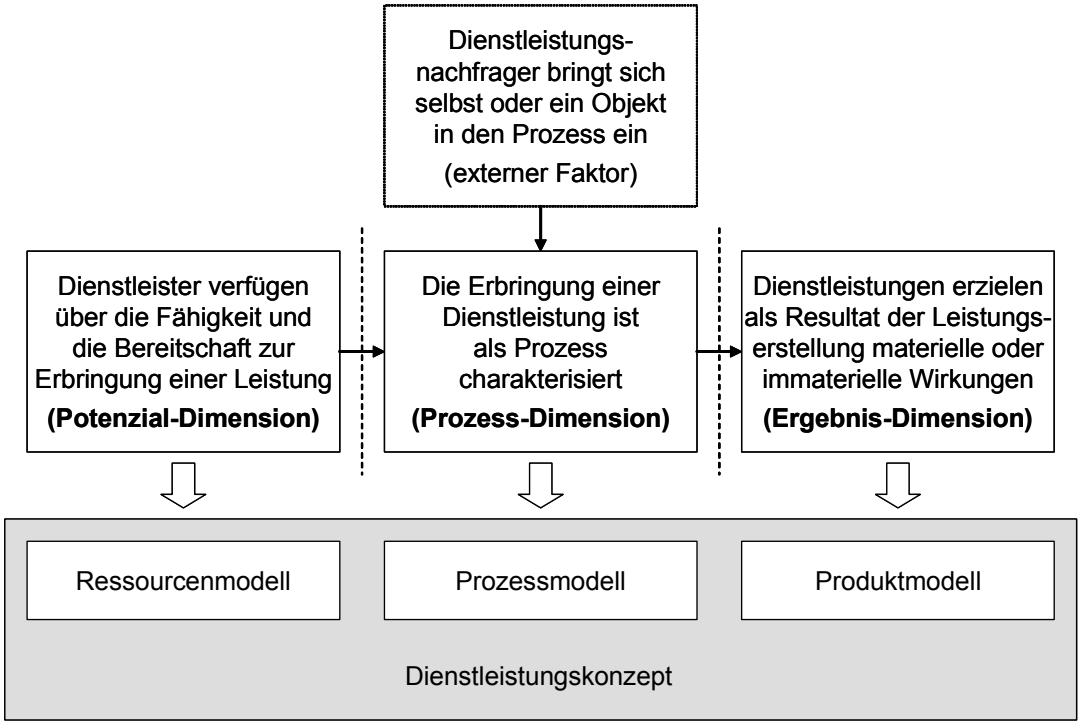


Abbildung 4: Dienstleistungen als Entwicklungsobjekt (Meiren, Barth 2002, S. 15)

Durch die Integration des externen Faktors ergibt sich für Dienstleistungen ein zusätzliches Gestaltungselement, das über die unternehmenseigenen Prozesse und Ressourcen hinaus von Bedeutung ist (Corsten 1997). Übertragbare ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse sind daher um die Berücksichtigung der „weichen Faktoren“ zu ergänzen

(Meiren, Barth 2002). Daraus leiten sich als Themenstellungen das Design der Kundenschnittstelle und -interaktion, die Gestaltung der Dienstleistungsprozesse, die Auswahl und Qualifikation der Mitarbeiter sowie die optimale Unterstützung der Mitarbeiter im Kundenkontakt ab (Hofmann, Klein, Meiren 1998). Diese Rahmenbedingungen und spezifischen Aufgabenstellungen gelten auch für die Anforderungsanalyse als Bestandteil des Entwicklungsprozesses.

2.1.4 Dienstleistungsqualität als Entwicklungsziel

Qualität muss bereits im Dienstleistungsentwicklungsprozess mit „eingebaut“ werden (Edvardsson, Haglund, Mattsson 1995) und kann auf diese Weise zu den geringsten Kosten erreicht werden (Ebel 2003). Das Ausmaß, in dem Unternehmen einen systematischen Entwicklungsprozess nutzen, hat somit einen hat einen wesentlichen Einfluss auf eine qualitativ hochwertige Erbringung (Bowers 1985; Ramaswamy 1996; Tax, Stuart 1997). Weil eine gut entwickelte Dienstleistung die entscheidende Voraussetzung für eine hohe Dienstleistungsqualität ist (Edvardsson, Olsson 1996), werden in Normen wie der DIN ISO 9004-2 (1992) Kundenerfordernisse als notwendige Eingangsinformation für den Entwicklungsprozess angesehen und explizit im Qualitätskreis für Dienstleistungen berücksichtigt (Jaschinski 1998). Ebenso ist die formale Bearbeitung von Anforderungen entscheidend, um die Anforderungen aus CMM oder ISO 9000: 2000 auf einem hohen Niveau zu erfüllen (Leffingwell, Widrig 2003).

Bedingt durch die Integration des externen Faktors hat sich bei Dienstleistungen ein Qualitätsverständnis aus der Kundenperspektive durchgesetzt (Bruhn 2004). Das Qualitätsurteil hängt davon ab, wie Kunden die tatsächlich erbrachte Dienstleistung im Zusammenhang mit ihren Erwartungen wahrnehmen (Parasuraman, Zeithaml, Berry 1985). Dabei wird unter *Dienstleistungsqualität* die Fähigkeit eines Anbieters verstanden, „die Beschaffenheit einer primär intangiblen und der Kundenbeteiligung bedürfenden Leistung gemäß den Kundenerwartungen auf einem bestimmten Anforderungsniveau zu erstellen. Sie bestimmt sich aus der Summe der Eigenschaften bzw. Merkmale der Dienstleistung, bestimmten Anforderungen gerecht zu werden.“ (Bruhn 2004, S. 34).

Manche Anforderungen erlauben bei der Erfüllung einen tolerierbaren Bereich. Daher ist es erforderlich, das mögliche Intervall des Leistungsniveaus zu bestimmen. Diese *Zone of tolerance* liegt zwischen adäquater und gewünschter Dienstleistung (Zeithaml, Parasuraman, Berry 1991). Grundsätzlich sollte versucht werden, die Anforderungen möglichst auf dem gewünschten Niveau zu erfüllen. Wo dies allerdings wegen Anforderungskonflikten oder aus wirtschaftlichen Gründen nicht möglich ist, muss sich der Dienstleistungsentwickler darüber klar sein, innerhalb welcher Zone das Leistungsniveau variiert werden kann, ohne unter die akzeptierte Mindestgrenze zu fallen.

Abbildung 5 zeigt ein Modell der Kundenerwartungen sowie ihrer Determinanten und stellt drei verschiedene Niveaus von Kundenerwartungen in einen Zusammenhang (Zeithaml, Parasuraman, Berry 1991):

- Gewünschte Leistung, die ausdrückt, was der Kunde gerne hätte,
- adäquate Leistung, die den Standard beschreibt, den der Kunde zu akzeptieren bereit ist, und
- vorhergesehene Leistung, die der Kunde für die wahrscheinlichste hält.

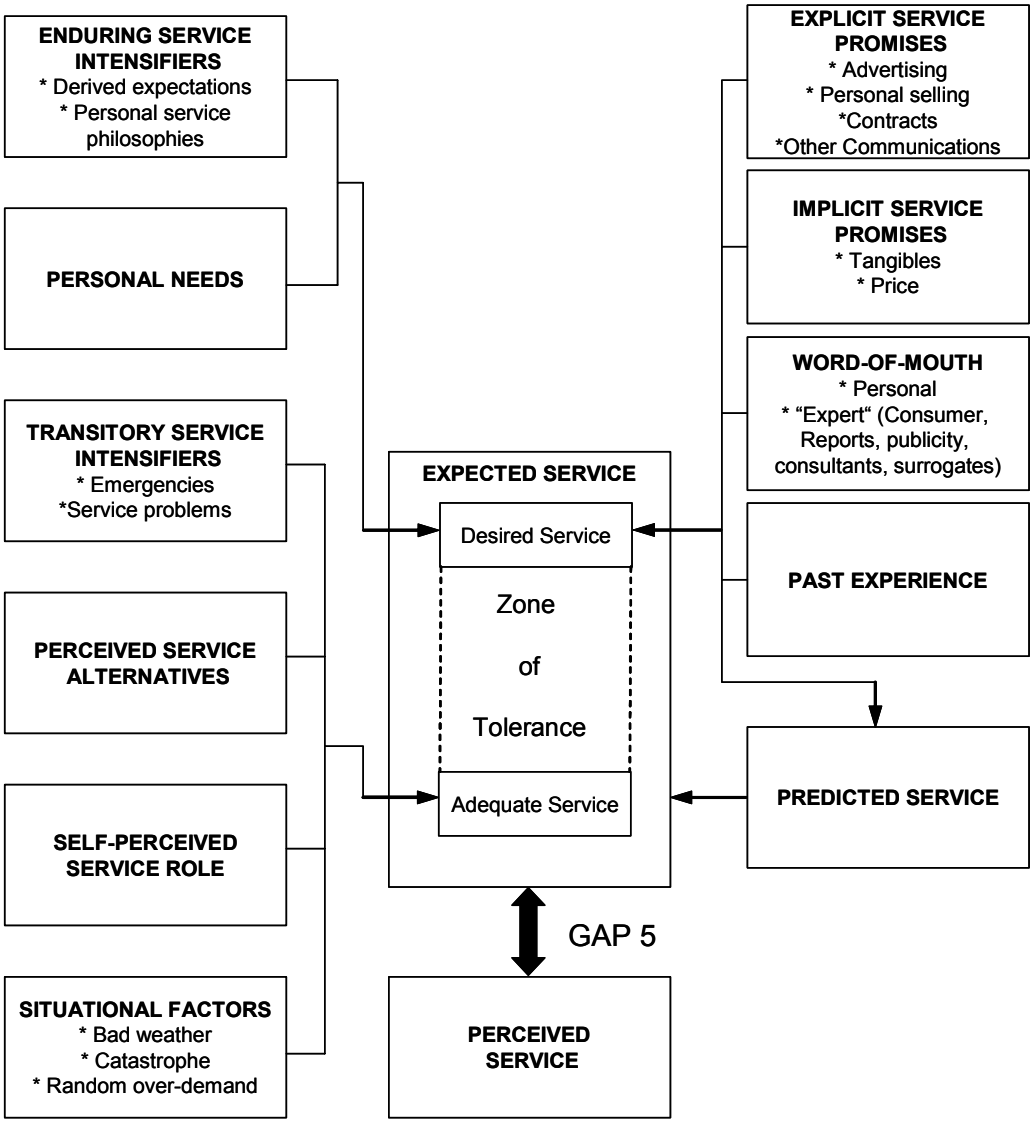


Abbildung 5: Beschaffenheit und Einflussfaktoren von Kundenerwartungen an Dienstleistungen (Zeithaml, Parasuraman, Berry 1991, S. 12)

Das in Abbildung 6 dargestellte Gap-Modell von Parasuraman, Zeithaml und Berry zeigt Zusammenhänge der Dienstleistungsqualität. Einerseits verdeutlicht das Modell den Abgleich zwischen Kundenerwartungen und wahrgenommener Leistung als Qualität aus Kundensicht. Dieser Vergleich wird analog im Confirmation/Disconfirmation (CD)-Paradigma als Maßstab der Kundenzufriedenheit definiert (vgl. Homburg, Stock 2003). Andererseits zeigt es die möglichen Lücken bzw. „Gaps" aus Unternehmensperspektive auf, die bei der Umsetzung der Kundenerwartungen in eine adäquate Dienstleistung entstehen können. Die vom Kunden beurteilte Dienstleistungsqualität, die durch Gap 5 bezeichnet wird, ist eine Funktion der vom Unternehmen zu beeinflussenden Gaps 1 bis 4 (Parasuraman, Zeithaml, Berry 1985). Dabei ist augenscheinlich, dass die durch das Management wahrgenommenen Kundenerwartungen Ausgangspunkt für die Qualität der Dienstleistung sind. Eine systematische Anforderungsanalyse dient dazu, Gap 1 zu schließen. Alle später unternommenen Anstrengungen im Qualitätsmanagement sind zwar ebenfalls notwendig, können aber Verluste bei der Design-Qualität nicht kompensieren (Ramaswamy 1996). Gap 2 wird durch eine korrekte und vollständige Übertragung der Anforderungen in Ziele – d.h. auch beschriebene und messbare Dienstleistungs-Eigenschaften – determiniert (Zeithaml, Parasuraman, Berry 1988). Dafür sind genaue Kenntnisse des vom Kunden erwarteten Niveaus notwendig (Zeithaml, Parasuraman, Berry 1992). Eine Überprüfung

der vollständigen Umsetzung in der Spezifikation ist nur auf Basis vollständiger Anforderungen möglich. Bei Dienstleistungen ist aufgrund ihrer intangiblen Bestandteile die Gefahr groß, dass Kundenerwartungen nicht richtig wahrgenommen werden. So werden mögliche Qualitätsverluste in Gap 1 im Wesentlichen davon bestimmt, inwieweit Kundenanforderungen über Marktforschung, Kontaktpersonal und direkten Kundenkontakt erfasst werden.

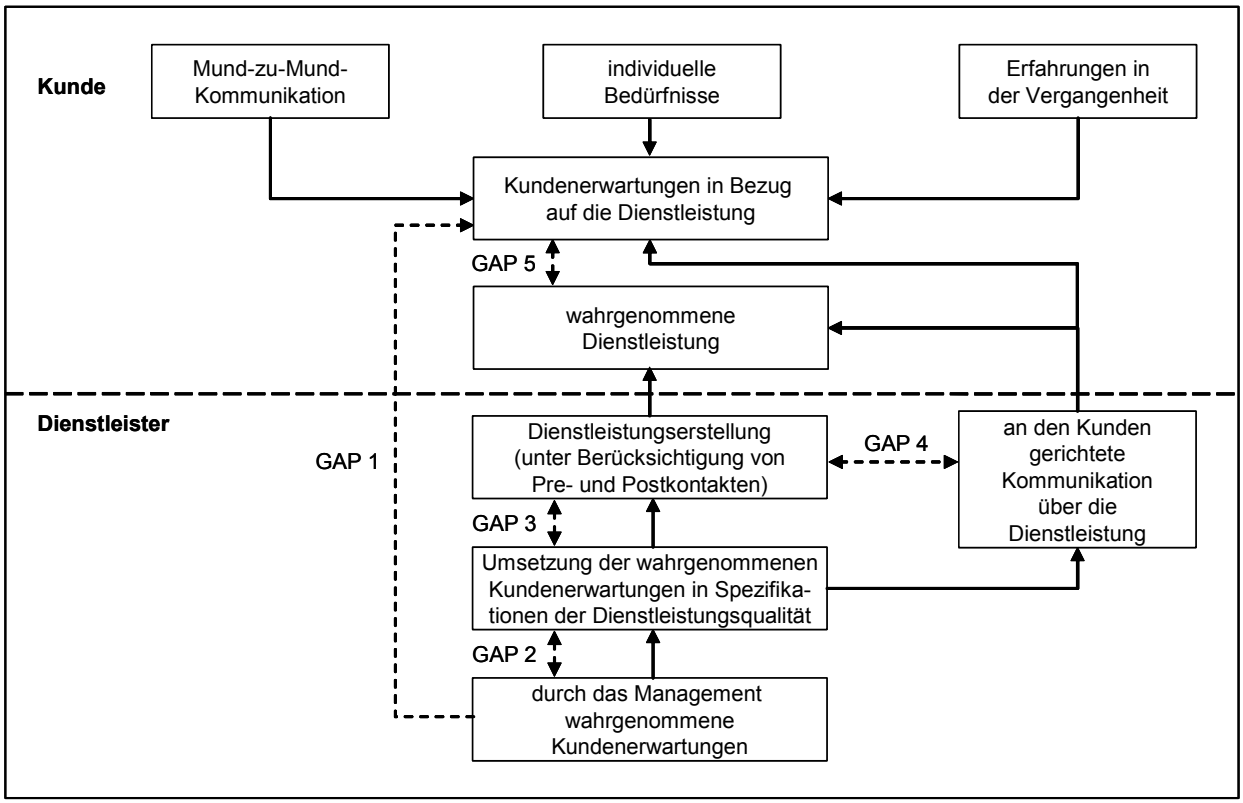


Abbildung 6: Gap-Modell der Dienstleistungsqualität (Parasuraman, Zeithaml, Berry 1985, S. 44, Übersetzung nach Bruhn 2004, S. 67)

Um Dienstleistungsqualität gezielt zu erreichen, ist es hilfreich, die Gesamtgröße der Kundenzufriedenheit weiter zu operationalisieren. Zur Strukturierung und Aufgliederung der Merkmale, die zur Zufriedenheit beitragen, können Instrumente zur Kundenzufriedenheitsmessung herangezogen werden. In Wissenschaft und Praxis hat das Multiattributverfahren SERVQUAL Akzeptanz gefunden, das auf der Theorie des Gap-Modells basiert. Empirisch wurden fünf Dimensionen mit 22 Items ermittelt, die als wesentliche Faktoren für Kundenzufriedenheit angesehen werden (Parasuraman, Zeithaml, Berry 1988). Die Dimensionen sind mit ihren Gewichten und Items in Tabelle 2 dargestellt.

Dimension und Anteil	Items
Zuverlässigkeit („reliability“) 32 %	– Pünktlichkeit – Ernstnehmen des Kundenproblems – Verlässlichkeit – Termintreue – Sorgfalt bei der Dokumentation
Reaktionsfähigkeit („responsiveness“) 22 %	– Auskunft über Leistungszeitpunkt – Schnelligkeit – Wille zu helfen – Verfügbarkeit eines Ansprechpartners
Leistungskompetenz („assurance“) 19 %	– Vertrauenswürdigkeit – Sichere Atmosphäre – Höflichkeit – Unternehmen unterstützt Mitarbeiterleistung
Einfühlungsvermögen („empathy“) 16 %	– Individuelle Aufmerksamkeit für den Kunden – Persönliche Betreuung durch die Angestellten – Mitarbeiter kennen die Kundenbedürfnisse – Vorrangige Beachtung der Kundeninteressen – Angenehme Öffnungszeiten
Materielles Umfeld („tangibles“) 11 %	– Technische Ausstattung – Gebäude und Einrichtung – Erscheinung der Mitarbeiter – Angemessenheit der Geschäftsräume für die Dienstleistung

Tabelle 2: Qualitätsdimensionen nach SERVQUAL (Parasuraman, Zeithaml, Berry 1988, S. 38; Zeithaml, Parasuraman, Berry 1992, S. 43)

2.1.5 Einordnung der Anforderungsanalyse in den Entwicklungsprozess

Die Anforderungsanalyse stellt einen Bestandteil des Dienstleistungsentwicklungsprozesses dar. Die Kompatibilität des zu entwickelnden Verfahrens muss daher sichergestellt werden. Schnittstellen zum Gesamtprozess sowie notwendige Eingangs- und Ausgangsinformationen der Anforderungsanalyse müssen als Rahmenbedingungen berücksichtigt werden.

Meiren und Barth (2002) stellen ein Modell vor, das die Entwicklungsdimensionen Produkt, Prozess, Ressourcen und Marketing berücksichtigt. Dieses in Abbildung 7 dargestellte Modell gliedert sich in fünf Phasen und enthält in jeder Phase mehrere Module, die eine Anpassung an spezifische Entwicklungssituationen erlauben (Meiren, Barth 2002). Dieses Vorgehensmodell wird zugrunde gelegt, weil es hinreichend allgemeingültig ist, eine klar abgegrenzte Phase der Anforderungsanalyse vorsieht und sich in der praktischen Umsetzung bewährt hat. Trotz Auswahl dieses konkreten Vorgehensmodells ist auch eine Kompatibilität dieser Arbeit mit anderen Modellen nicht ausgeschlossen, wäre jedoch im Einzelfall zu prüfen.

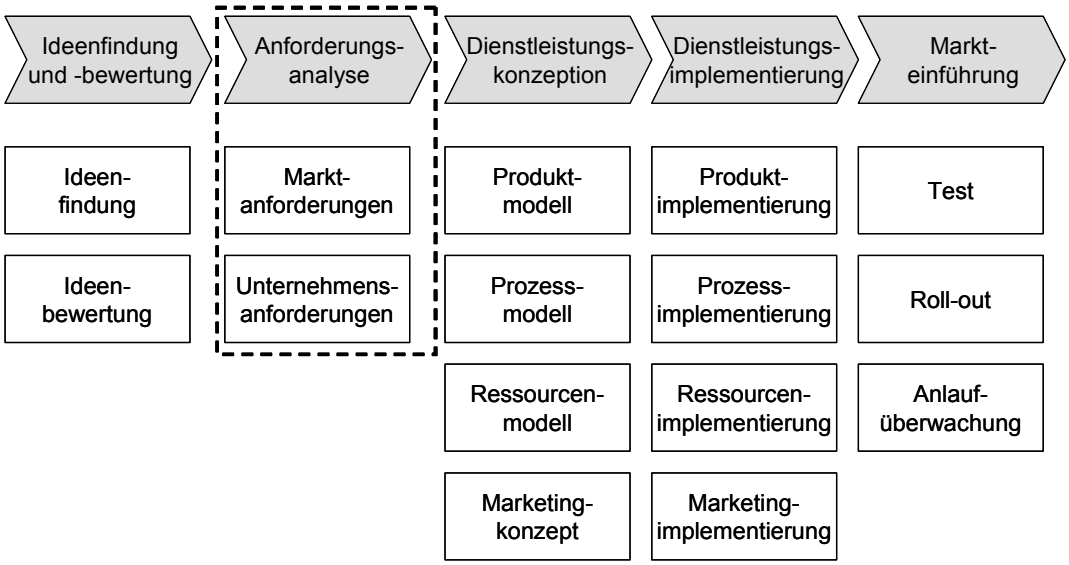


Abbildung 7: Entwicklungsprozess für Dienstleistungen (in Anlehnung an Meiren, Barth 2002, S. 20)

In der vorgelagerten Phase der Ideenfindung und -bewertung werden Ideen für neue Dienstleistungen gesammelt, konkretisiert und gefiltert. Bevor mit einer kostenintensiven Entwicklung und Umsetzung begonnen wird, erfolgen Analysen zu Marktpotenzialen, Wettbewerb, Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit sowie eine Bewertung der Strategiekonformität. Auf Basis dieser Informationen ist eine Entscheidung zu treffen, welche Ideen verfolgt werden. Resultat der Ideenphase und somit Eingangsgröße für die Anforderungsanalyse sind Erfolg versprechende und realisierungsfähige Ideen, deren weiterer Entwicklung die zuständigen Entscheider zugestimmt haben (Meiren, Barth 2002; DIN 1998).

Die Anforderungsanalyse dient dazu, aus allen relevanten Perspektiven wie beispielsweise aus Kunden- und Unternehmenssicht Anforderungen an die Dienstleistung zu ermitteln und diese eindeutig formuliert und in priorisierter Form für die Folgeschritte bereitzustellen. In dieser Phase werden die Standards gesetzt, an denen sich die spätere Erbringung der Dienstleistung orientieren soll. Ergebnis der Anforderungsanalyse muss somit eine klare Vorgabe für die anschließende Design- bzw. Konzeptionsphase sein (Meiren, Barth 2002; DIN 1998; Haller 2005).

2.2 Anforderungsanalyse in der Entwicklung

2.2.1 Begriffe und Definitionen

Für den Begriff *Anforderung* bzw. den englischen Begriff *Requirement*, der synonym verwendet wird, finden sich in der Literatur verschiedene Definitionen (Versteegen 2004), am gebräuchlichsten ist allerdings die Definition nach IEEE 610.12-1990 (IEEE 1990). In Anlehnung an Götz (2004a) soll folgende Definition daraus abgeleitet werden: *Eine Anforderung ist eine Aussage über eine Eigenschaft oder Leistung eines Produkts, eines Prozesses oder der am Prozess beteiligten Ressourcen.* Während Anforderungen die Soll-Eigenschaften eines Produkts oder Prozesses beschreiben, charakterisieren *Merkmale* die tatsächlichen Ist-Eigenschaften, sind demnach also realisierte Anforderungen (vgl. Spath, Demuß 2003).

Mit dem Begriff *Stakeholder* werden natürliche, juristische, aber auch abstrakte Personen und Gruppen bezeichnet, die direkt oder indirekt einen Einfluss auf die Anforderungen haben (Sophist Group 2004).

Die *Anforderungsanalyse* dient dazu, „durch die Erfassung und Priorisierung externer und interner Anforderungen zu klären, welche Eigenschaften die Dienstleistung tatsächlich haben muss, um sowohl am Markt erfolgreich als auch im Unternehmen umsetzbar zu sein“ (Meiren, Barth 2002, S. 24). Diese Definition des Begriffs *Anforderungsanalyse* soll der vorliegenden Arbeit zugrunde gelegt werden. Sie umfasst sowohl die Ermittlung der Anforderungen aller relevanten Stakeholder, die Transformation in Designanforderungen, die für den weiteren Entwicklungsprozess verwendet werden können, als auch die Dokumentation in einer geeigneten Spezifikation. Der Begriff des *Requirements Engineering* findet sich vornehmlich im Zusammenhang mit der Softwareentwicklung, ist aber inhaltlich analog, wie folgende Definition von Boehm (1979, S. 47) zeigt: „Software requirements engineering is the discipline for developing a complete, consistent unambiguous specification – which can serve as a basis for common agreement among all parties concerned – describing what the software product will do (but not how it will do it; this is to be done in the design specification).“ Entscheidend ist die Abgrenzung: die Spezifikation beschreibt, was das System leisten soll, ohne bereits festzulegen, wie dies geschieht (Davis 1993).

In diesem Zusammenhang sind häufig auch die Begriffe *Anforderungs- oder Requirements Management* zu finden. Aufgaben des Requirements Management sind das Management von Änderungen verabschiedeter Anforderungen, von Beziehungen zwischen Anforderungen sowie von Abhängigkeiten zwischen dem Anforderungsdokument und anderen während des Entwicklungsprozesses erstellten Dokumenten (Kotonya, Sommerville 2004). Diese Definition gibt das am häufigsten vorzufindende Verständnis wieder – zu beachten ist allerdings, dass nicht alle Autoren diesem Ansatz folgen und daher die Abgrenzung zu den Begriffen Anforderungsanalyse oder Requirements Engineering nicht immer trennscharf ist.

Ein *Anforderungsmodell* „definiert die Möglichkeiten für eine Erfassung, Aufbereitung und Bereitstellung von Anforderungen in der Produktentwicklung. Es erhebt den Anspruch, alle Forderungen, die vor und während einer Produktentwicklung von den beteiligten Parteien (z.B. Kunde, Unternehmen) formuliert werden, abbilden zu können.“ (Anderl, Polly, Staub 1997, S. 65).

Der Begriff *Spezifikation* ist synonym zum *Anforderungsdokument* (Glinz 2002) und wird in der Softwareentwicklung auch als „Software Requirements Specification“ (SRS) bezeichnet.

In der Methode Quality Function Deployment (QFD) müssen die ermittelten Originalanforderungen – auch „voice of the customer“ oder Kundenanforderungen genannt – unterschieden werden von den abgeleiteten Anforderungen, die der Sprache des Unternehmens bzw. der Entwickler entsprechen. In der Literatur finden dafür unterschiedliche Begriffe Verwendung. Da in der vorliegenden Arbeit nicht nur Kundenanforderungen, sondern Anforderungen aller Stakeholder explizit berücksichtigt werden sollen, soll an dieser Stelle für die Eingangsinformationen der Methode QFD der Begriff *Rohanforderungen* definiert werden, der in Bezug auf die Stakeholder neutral ist. Für die abgeleiteten Anforderungen soll der Begriff *Designanforderungen* festgelegt werden. Entsprechend der Dienstleistungsdimensionen können diese Anforderungen in der Sprache der Entwickler weiter unterschieden werden in *Produkt-, Prozess- und Ressourcenanforderungen*. Weiterhin verwendete Begriffe sind *Basis-, Leistungs- und Begeisterungsanforderungen*, die im Kano-Modell unter Berücksichtigung einer mehrfaktoriellen Struktur der Kundenzufriedenheit unterschieden werden (vgl. Abschnitt 2.2.3.2).

2.2.2 Spezifikation von Anforderungen

Bei der Aufstellung von Anforderungen kann es zu Mängeln und Fehlern kommen (Schüpferling 2004). Probleme schlechter Anforderungsqualität resultieren vor allem aus Mehrdeutigkeit, Redundanzen, Widersprüchen und ungenauen Angaben (Rupp 2004b). Zur Vermeidung wurden Qualitätskriterien, Regeln zur Dokumentation und Listen mit Attributen für Anforderungen aufgestellt. In Anlehnung an die Norm IEEE Std 830 (IEEE 1998a) stellt Rupp (2004b) folgende Qualitätskriterien auf, die von den Anforderungen erfüllt werden sollen:

- Vollständigkeit,
- Korrektheit,
- Klassifizierbarkeit,
- Konsistenz,
- Prüfbarkeit,
- Eindeutigkeit,
- Verständlichkeit,
- Gültigkeit und Aktualität,
- Realisierbarkeit,
- Notwendigkeit,
- Verfolgbarkeit,
- Bewertbarkeit.

Die Formulierungen von Anforderungen sollten kurz, aber eindeutig sein. Beschreibungen in Imperativ-Form mit Substantiv, Adjektiv und Verb schaffen die notwendige Klarheit (Conrad 1998). Allerdings sollten die Worte „muss“ und „sollte“ bei der Beschreibung vermieden werden, um der Priorisierung nicht vorzugreifen (Ulrich, Eppinger 2000). Spezifische Beschreibungsmethoden sollten eingesetzt werden, wenn Anforderungen damit besser als mit natürlicher Sprache dargestellt werden können. Dies können z.B. mathematische Formeln oder Entscheidungstabellen sein. Das Risiko von Fehlinterpretationen wird damit deutlich reduziert (Sommerville, Sawyer 2000). Auch optische, haptische oder akustische Anforderungen können andere Dokumentationstechniken wie z.B. bildliche Darstellung, Zustandsautomaten oder Prototypen erforderlich machen (Haupt 2004). Um ausreichende Informationen zu gewährleisten, sind alle Anforderungen mit Quantitäts- und Qualitätsangaben aufzustellen (Conrad 1998).

Die Gesamtheit der Anforderungen sollte eine klare Struktur und einen angemessenen Umfang besitzen (Rupp 2004b). Sommerville und Sawyer (2000) schlagen für die Dokumentation von Anforderungen die Definition eines Standard-Templates vor, wobei natürliche Sprache durch weitere Beschreibungsformen ergänzt wird und Diagramme passend eingesetzt werden sollen. Der Einsatz von Standards für die Anforderungsbeschreibung führt dazu, dass Anforderungen leichter zu formulieren sind und wichtige Informationen nicht vergessen werden. Außerdem wird eine bessere Lesbarkeit erreicht. Leser, die mit dem Standard vertraut sind, können Anforderungen mit einem geringeren Zeitaufwand erfassen und die Wahrscheinlichkeit von Missverständnissen verringert sich (Sommerville, Sawyer 2000). Ergänzend sollte darüber hinaus die Versionierung und Verfeinerung (Untergliederung) von Anforderungen in der Dokumentation gekennzeichnet werden (Cziharz 2004). Für die vollständige Dokumentation von Anforderungen werden in der Norm IEEE Std 1233 die folgenden Attribute vorgeschlagen (IEEE 1998b):

- Identifikationsbezeichnung,
- Priorität,
- Kritikalität,
- Machbarkeit,
- Risiko,
- Quelle,
- Typ.

2.2.3 Anforderungsanalyse für die Entwicklung von Sachgütern

Im Entwicklungsprozess für Sachgüter wird häufig nicht der Begriff Anforderungsanalyse verwendet, sondern von Aufgabenklärung gesprochen. So stellt beim Entwickeln und Konstruieren nach VDI 2221 (1993) das Klären und Präzisieren der Aufgabenstellung den ersten Schritt dar, wie Abbildung 8 zeigt. Analog beginnt die Vorgehensweise nach Pahl und Beitz mit dem Arbeitsschritt „Planen und Klären der Aufgabe“ (vgl. Pahl, Beitz et al. 2003).

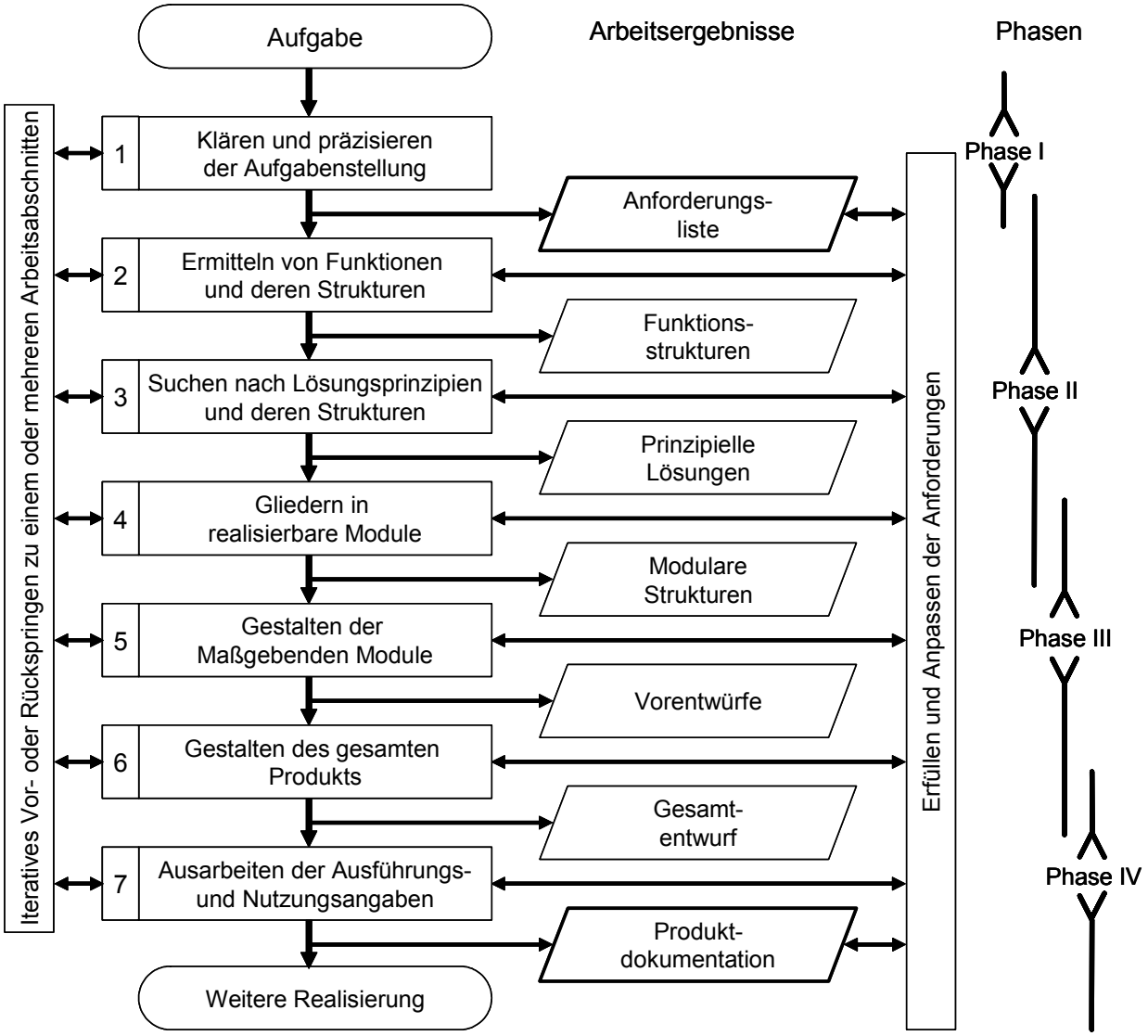


Abbildung 8: Generelles Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren (VDI 1993, S. 9)

In der Aufgabenklärung erfolgt die Festlegung der vom Produkt geforderten oder gewünschten Merkmale und damit seiner Qualität. Alle späteren Arbeitsschritte, insbesondere Entscheidungs- und Auswahlaktivitäten, nehmen auf die eingangs gestellten Anforderungen Bezug (VDI 1994). Im Sinne einer qualitätssichernden Produktgestaltung ist ein methodisch-systematischer Ablauf erforderlich, bei dem Anforderungen des Marktes und der Kunden systematisch analysiert und auch Stärken und Schwächen des Unternehmens berücksichtigt werden (Beitz 1991).

2.2.3.1 Vorgehensweise

Der Schritt „Klären und Präzisieren“ aus VDI 2221 beschreibt die Phase der Anforderungsanalyse vom Produktvorschlag bis zur Fertigstellung einer Anforderungsliste (Beitz 1991). Dazu gehören das Zusammentragen aller verfügbaren Informationen, das Überprüfen und Ergänzen externer und unternehmensinterner Anforderungen sowie das Formulieren aus der Sicht des Konstrukteurs einschließlich bereits möglicher und notwendiger Strukturierungen (VDI 1993; vgl. auch Pahl, Beitz et al. 2003). Das Vorgehen zum Aufstellen der Anforderungsliste ist in Abbildung 9 dargestellt. Dabei werden in einer ersten Stufe offensichtliche Anforderungen definiert und dokumentiert und in einem anschließenden Schritt mit Hilfe entsprechender Methoden ergänzt und weiter spezifiziert (Pahl, Beitz et al. 2003).

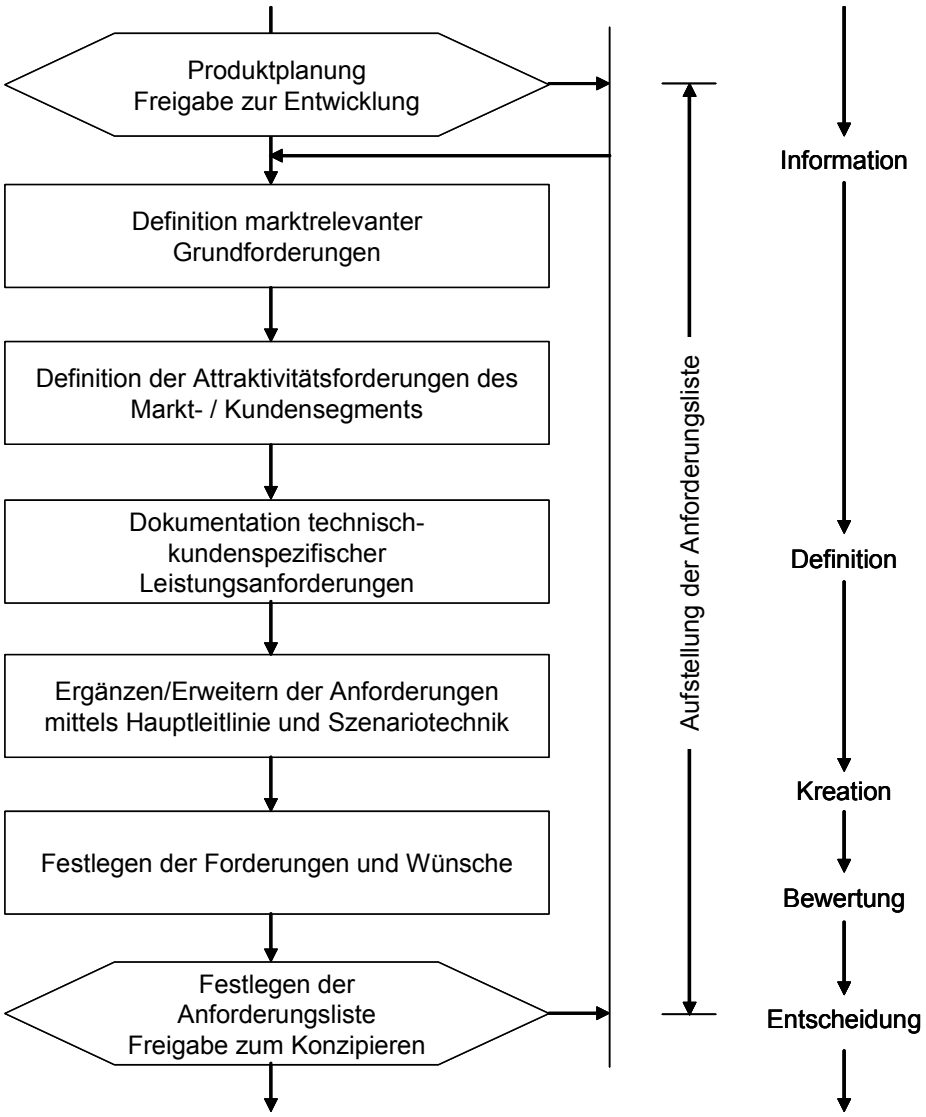


Abbildung 9: Hauptarbeitsschritte zum Aufstellen der Anforderungsliste (Pahl, Beitz et al. 2003, S. 188)

Um klare Vorgaben für die Produktentwicklung zu machen, sollten detaillierte Informationen zu Rahmenbedingungen und Zielen zu Beginn in einem Mission Statement zusammengestellt werden. Es enthält eine kurze Produktbeschreibung, Informationen zum Hauptgeschäftsziel, Hauptmarkt, Zusatzmärkten, Annahmen und Randbedingungen, sowie Stakeholdern (Ulrich, Eppinger 2000). Das eigentliche Aufstellen von Anforderungslisten kann nach den Regeln in Tabelle 3 erfolgen.

Anforderungen sammeln	– Alle Anforderungen und Wünsche der Aufgabenstellung erfassen, – Anforderungskataloge einsetzen, um Anregungen zu erhalten, – technische Daten, Werte und Angaben genau festhalten, – Anforderungen durch Fragen nach Zweck und Eigenschaften genauer erfassen, – Informationen beschaffen zur eindeutigen Beschreibung der Anforderungen.
Anforderungen sinnfällig ordnen	– Anforderungsliste produktspezifisch gliedern durch Aufteilen von Maschinen in Baugruppen; falls erforderlich, für jede Baugruppe eine eigene Liste erstellen, um die Übersicht zu behalten, – Anforderungsliste nach Anforderungskatalog gliedern.
Anforderungsliste auf Formblättern erstellen	– Anforderungsliste einheitlich aufbauen für effektiveres Durcharbeiten, – Anforderungsliste durch geeigneten Verteiler allen betroffenen Abteilungen zustellen.
Anforderungsliste prüfen und ergänzen	– Verantwortung für Anforderungslisten für jeden Auftrag festlegen, – Mitarbeiternamen für das Klären offener oder unklarer Punkte eintragen, – Ergänzungen und Änderungen einfügen mit Datum und Namen, – Zustimmung der beteiligten Abteilungen, dass die formulierten Anforderungen in Bezug auf Technik und Wirtschaftlichkeit realisiert werden können, – Abstimmung und Genehmigung durch den Auftraggeber vereinbaren.

Tabelle 3: Regeln zum Aufstellen von Anforderungslisten (Conrad 1998, S. 84; vgl. auch Pahl, Beitz et al. 2003, S. 196)

Bei Anforderungen hat sich die Unterscheidung in Forderungen und Wünsche bewährt. Forderungen müssen unter allen Umständen erfüllt werden, Wünsche sollten möglichst erfüllt werden (Conrad 1998). Eine detaillierte Gliederung nach Forderungsarten ist in Abbildung 10 dargestellt. Ohne bereits eine bestimmte Lösung festzulegen, sind die Anforderungen mit Quantitäts- und Qualitätsaspekten aufzustellen (Pahl, Beitz et al. 2003). Diese Spezifikation bietet eine exakte Beschreibung der Produktanforderungen und stellt somit die Übersetzung der Kundenbedürfnisse in eine technische Beschreibung dar. Sie besteht aus einer Messgröße sowie den zugehörigen Ideal- und Grenzwerten (Ulrich, Eppinger 2000). Abschließend werden alle Anforderungen in einer Anforderungsliste zusammengestellt, die immer auf dem aktuellen Stand gehalten werden muss (Pahl, Beelich 1981).

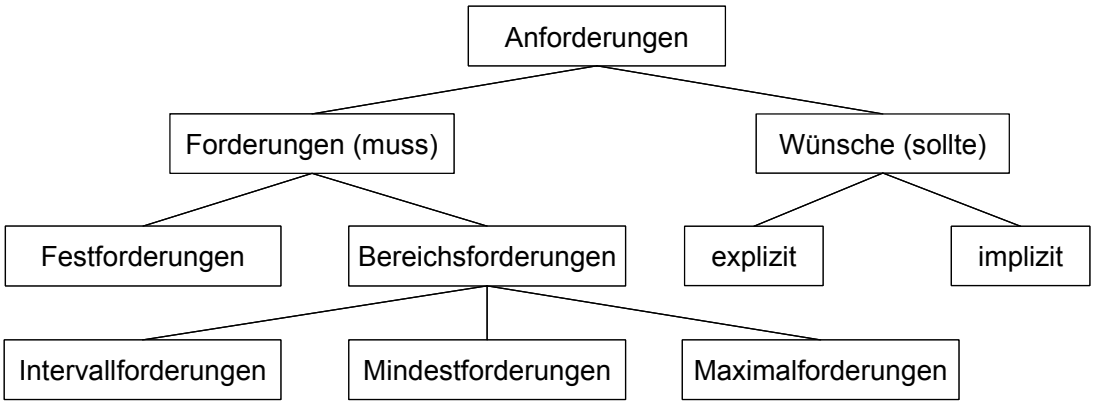


Abbildung 10: Gliederung von Anforderungen (Ehrlenspiel 2003, S. 349)

2.2.3.2 Methoden

Zur Durchführung und Unterstützung der Tätigkeiten im Entwicklungsprozess kann aus einer Vielzahl von Methoden, Verfahren und Hilfsmitteln ausgewählt werden. In der Praxis besteht dabei allerdings Unsicherheit. Entwickler nutzen Methoden nur vereinzelt und unregelmäßig (VDI 1993; Schneider 2001). Als Hürden haben sich vor allem das fehlende Methoden-Know-how und der erforderliche Zeitaufwand herausgestellt (Schloske 2001). VDI 2221 (VDI 1993) bietet eine umfangreiche Übersicht über allgemeingültige Kreativitäts-, Analyse- und Managementmethoden. Diese Methoden können für die Anforderungsanalyse mit unterschiedlichem Eignungsgrad eingesetzt werden, sind aber nicht spezifisch darauf ausgerichtet. Im Folgenden wird daher ausschließlich auf die spezifischen Methoden eingegangen.

Für die Ermittlung von Rohdaten kommen hauptsächlich Checklisten, Marktforschungsmethoden oder unterschiedliche Methoden der Kundeneinbindung zum Tragen (vgl. Ulrich, Eppinger 2000; Ehrlenspiel 2003; Fricke, Lohse 1997). Ulrich und Eppinger (2000) nennen als eine Methode die Beobachtung des Produkteinsatzes beim Kunden. Dadurch können nicht nur Produktanforderungen, sondern auch Anforderungen an produktbegleitende Dienstleistungen analysiert werden. Um prospektiv Begeisterungsmerkmale zu ermitteln, entwickelt Lorenzi die Methode zur antizipativen Kundenbedarfsanalyse. Dabei handelt es sich um eine systematische Vorgehensweise, die Unternehmen dabei unterstützt, latente Bedarfe des Kunden qualitativ zu identifizieren, bevor er sie selbständig artikulieren kann. Zu diesem Zweck schlägt Lorenzi eine Analyse des Wertschöpfungsnetzwerks und der Kundenprozesse bei der Nutzung des Primärprodukts bzw. der Dienstleistungen vor (Lorenzi 2003). Die systematische Analyse der Kundenprozesse, z.B. durch Beobachtung, kann als Ansatz zur Ermittlung von Begeisterungsanforderungen übernommen werden. Ansonsten geht die Komplexität der Methode über den Zweck der Anforderungsanalyse hinaus und ist auf die Optimierung und Weiterentwicklung bestehender Leistungssysteme fokussiert, so dass sie für die Entwicklung innovativer Dienstleistungen nicht geeignet ist. Eine Methode, die insbesondere in der Automobilindustrie Anwendung findet, ist die Kundeneinbindung durch Product Clinics. Dabei werden Kunden entsprechend des Zielsegments als Probanden rekrutiert und von Marktforschern in Form eines offenen Leitfadeninterviews befragt. In einer neutralen Umgebung werden dem Kunden dazu Produkte, z.B. auch Prototypen im Vergleich zu aktuellen Wettbewerbsprodukten, ohne Offenlegung der Marke vorgestellt. Die Entwickler haben dabei die Möglichkeit zu gezielten Nachfragen (Wyrwoll 2001). Nach der Ermittlung kann die Relationenprüfmatrix oder auch Konsistenzmatrix als einfaches Mittel zur übersichtlichen Prüfung genutzt werden, ob Anforderungen im Verhältnis zu anderen Anforderungen unabhängig, unterstützend, gegenläufig oder widersprüchlich sind (Breiing, Flemming 1993; Lindemann 2007).

Kano entwickelte ein Modell, in dem er verschiedene Arten von Anforderungen unterscheidet, weil der Zusammenhang zwischen der Erfüllung eines Bedürfnisses und der Zufriedenheit bzw. Unzufriedenheit nicht notwendigerweise linear ist (Sauerwein 2000). Für die Praxis der Dienstleistungsentwicklung sind dabei drei Gruppen von Bedeutung (vgl. Abbildung 11). Zu den *Basisanforderungen* zählen alle Komponenten, deren Erfüllung der Kunde prinzipiell voraussetzt. Bei Nichterfüllung wird er sehr unzufrieden, eine Übererfüllung honoriert er nicht im positiven Sinn. *Leistungsanforderungen* führen dazu, dass Unzufriedenheit aufkommt, wenn sie nicht den Erwartungen entsprechen, aber auch dazu, dass die Zufriedenheit des Kunden erheblich steigt, wenn sie übertroffen werden. Bei den *Begeisterungsanforderungen* wird das Fehlen nicht durch schlechte Qualitätswahrnehmung bestraft, ihr Vorhandensein dagegen begeistert den Kunden (Haller 2005; Groß-Engelmann 1999).

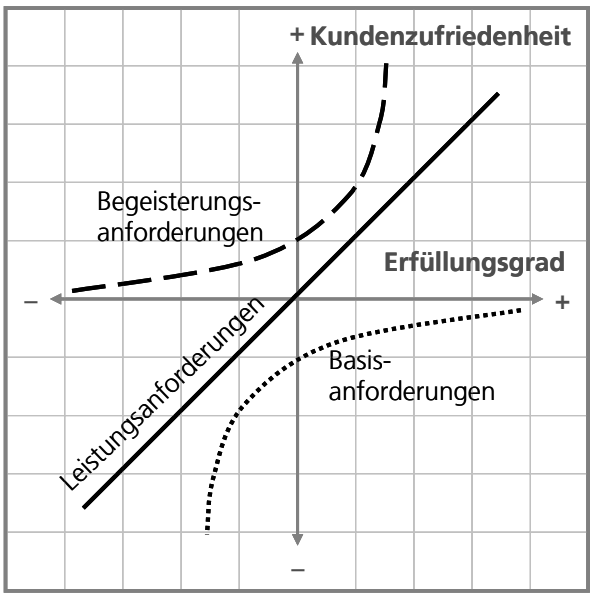


Abbildung 11: Einfluss der Anforderungserfüllung auf die Kundenzufriedenheit (in Anlehnung an Berger et al. 1993, S. 4)

Zur Klassifizierung der Anforderungen in die verschiedenen Gruppen steht die Kano-Methode zur Verfügung. Allerdings müssen die Anforderungen vor dem eigentlichen Einsatz der Methode durch explorative Untersuchungen identifiziert werden (Sauerwein 2000). Es wird ein Fragebogen aus funktionalen und dysfunktionalen Fragen konstruiert und die Anforderungen werden auf Basis der Antwortkombination klassifiziert. Allerdings verlängert die spezifische Frageart, die den gleichen Sachverhalt zunächst in funktionaler und anschließend in dysfunktionaler Form abfragt, den Fragebogen. Dies führt bei den Probanden zu Verständnisschwierigkeiten, Ermüdung und hohen Abbruchquoten (Kaapke, Hudetz 1998; Sauerwein 2000).

QFD kann als die systematische Übertragung von Kundenforderungen in Qualitätsmerkmale definiert werden (Akao 1992). Diese Vorgehensweise stellt sicher, dass die Anforderungen der Kunden systematisch in die Sprache des Unternehmens übersetzt werden, damit sie verstanden und richtig realisiert werden können (VDI 1994). QFD besteht aus einem System von Planungsprozeduren, zu denen matrixähnliche Schaubilder – auch „House of Quality“ (HoQ) genannt – gehören (Mierzwa 1995). Vor dem eigentlichen QFD-Start findet der wichtigste Teil, nämlich die Informationsbeschaffung, statt. Anschließend werden die Kundenanforderungen in einer strukturierten Tabelle in Qualitätsmerkmale übersetzt und die Matrixfelder bewertet. Anhang A zeigt die schematische Darstellung eines House of Quality mit den grundlegenden Bearbeitungsschritten. Bei der Übertragung ist es wichtig, Designmerkmale, nicht aber schon Lösungen zu definieren. Funktional nicht miteinander verbundene Prozesse können bei Bedarf in separaten QFD-Häusern bearbeitet werden, um die Komplexität zu begrenzen (Saatweber 1997). Mit der Methode können bei der Dienstleistungsentwicklung zunächst die Anforderungen an Ergebnisse, dann an die Prozesse und schließlich an die zugrunde liegenden Potenziale auf einer oberen Ebene spezifiziert und in weiteren Iterationen sukzessive detailliert werden (Eversheim, Kuster, Liestmann 2003; Gogoll 1996). Die Grenzen von QFD liegen hauptsächlich in der Erklärungsbedürftigkeit, dem Aufwand und der starken Abhängigkeit vom Input (Zacharias 2003), aber auch in dem vorgesehenen Wettbewerbsvergleich, der speziell für die Neuentwicklung produktbegleitender Dienstleistungen kaum möglich ist.

Die Methode Demand Comliant Design (DeCoDe) von Lex und Winzer (2005) erlaubt eine anforderungsgerechte, methodische Unterstützung der Entwicklungsphasen und baut auf

den ermittelten Anforderungen auf. Diese werden in einem Anforderungsbaum strukturiert und in einem Paarvergleich geprüft, um eine möglichst schlanke und widerspruchsfreie Anforderungsstruktur zu erhalten. In der Methode werden die Sichtweisen des Produkt-, Prozess- und Funktionssystems unterschieden. Eine Vernetzungsmatrix verbindet den Anforderungsbaum mit diesen Systemen und Systemmatrizen beschreiben die vorhandenen Wechselwirkungen. In ähnlicher Form dient auch der Ansatz von Jung (2006) zur Klärung technischer Anforderungen. Dort wird der Einfluss der Kundenanforderungen auf Systemelemente betrachtet, um aus den Relationen, die zwischen den Elementen bestehen, technische Anforderungen abzuleiten. Beide Ansätze haben gemein, dass sie Anforderungen aus den Zusammenhängen ermitteln. Da sie jedoch auf physische Elemente wie Bauteile oder Komponenten ausgerichtet sind, ist diese Vorgehensweise nicht für Dienstleistungen geeignet. Darüber hinaus werden hauptsächlich Anforderungen identifiziert, die Merkmale von aktuellen Produkten sind und daher nicht zu innovativen Lösungen führen (Lex, Winzer 2005).

2.2.3.3 Werkzeuge

Bei der Aufgabenklärung können verschiedene Werkzeuge als Hilfsmittel zum Einsatz kommen. Conrad (1998) nennt beispielsweise Anforderungskataloge, Informationen aus Unterlagen, Datenbanken, Normen und Formulare für Anforderungslisten. Um sicherzustellen, dass neben den vom Kunden explizit genannten Forderungen nichts vergessen wird, sind Anforderungskataloge ein gutes Hilfsmittel. Sie sind geordnete Sammlungen von bewährten und möglichen Merkmalen für das Aufstellen von Anforderungslisten (Conrad 1998; vgl. auch Koller 1998). Das Vorgehen beim Aufstellen von Anforderungskatalogen zeigt Abbildung 12. Als Beispiel ist ein Anforderungskatalog für den allgemeinen Maschinenbau in Anhang B dargestellt. Ein ähnliches, aber meist weniger detailliertes Hilfsmittel ist die Erfassung von Anforderungen nach einer Leitlinie mit Hauptmerkmalen (Pahl, Beelich 1981; vgl. auch Pahl, Beitz et al. 2003; Koller 1998). Ebenso kann beim Ergänzen und Erweitern der Anforderungen mit der Szenariotechnik und Fragestellungen entlang des Produktlebens gearbeitet werden (Pahl, Beitz et al. 2003). Weiterhin kommen als Hilfsmittel für die Ermittlung und Präzisierung von Anforderungen Checklisten, Klassifikationen, Fragelisten, Assoziationslisten und Suchmatrizen in Betracht (VDI 1997; Ehrlenspiel 2003; Seeger 1992; Lindemann 2007; Lindemann, Jung, Feyrer 2005). In einer Assoziationsliste werden allgemeine Fragen zur Anregung und Prüfung gestellt, um keine wichtigen Aspekte zu vergessen (VDI 1997). Die Fragelisten können sich an wichtigen Kategorien oder an den Produktlebensphasen orientieren (VDI 1994). Beispiele für eine Checkliste und eine Suchmatrix sind in Anhang B dargestellt.

Die Anforderungsliste ist das zentrale Instrument für einen qualitätsgerechten und erfolgreichen Entwicklungsprozess, da sie alle zu entwickelnden Produkteigenschaften nach Art und Wert festschreibt (VDI 1994; vgl. auch Breiing, Flemming 1993). Sie sorgt dafür, die erforderlichen Informationen zu Beginn der Arbeit zusammenzutragen sowie alle Beteiligten auf den gleichen Informationsstand zu bringen und zu halten (Pahl, Beelich 1981). Außerdem kann bei der Bewertung und Auswahl von Lösungsmöglichkeiten darauf zurückgegriffen werden (Lindemann 2007). Conrad grenzt die *Anforderungsliste* gegen Lasten- und Pflichtenheft ab und definiert: „Die Anforderungsliste ist eine systematisch erarbeitete Zusammenstellung aller Daten und Informationen durch den Konstrukteur für die Konstruktion von Produkten. Sie dient der Klärung und genauen Festlegung der Aufgabe und wird in enger Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber erstellt und aktualisiert.“ (Conrad 1998, S. 73). Beispiele für Anforderungslisten finden sich in der Literatur (Conrad 1998; Ehrlenspiel 2003; Pahl, Beitz et al. 2003), exemplarisch wird der Aufbau einer Anforderungsliste in Abbildung 13 gezeigt.

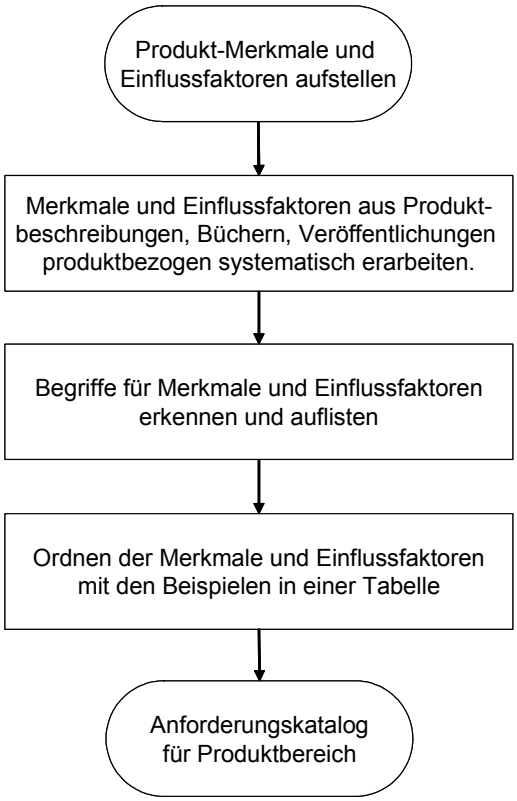


Abbildung 12: Vorgehen beim Aufstellen von Anforderungskatalogen (Conrad 1998, S. 76)

lfd. Nr.	**Anforderung**		Zahlenwert mit Toleranz	Forderung Wunsch	Name	Datum
1	Gleichförmige Momentübertragung	-	-	F	Maier	12.4.02
2	übertragbares Moment	M_{max}	200 Nm	F		
3	übertragbare Drehzahl	n_{max}	5000/min	F		
4	übertragbarer radialer Versatz	V_{max}	9 mm	F		
5	Durchmesser An-/Abtriebswelle	D_A	34-0,1mm	F		
6	Länge An-/Abtriebswelle	L_A	70 mm	F		
7	Durchmesser Gelenk	D_G	150 mm	F		
8	Rückstellkräfte möglichst gering	-	-	W		
9	Lebensdauer	LD	1000 h	F		
10	Prototyp fertig bis		1.9.02	F	Müller	5.5.02

F = Forderung W = Wunsch

Abbildung 13: Beispiel für eine Anforderungsliste (Ehrlenspiel 2003, S. 236)

Die systematische Zusammenstellung aller Anforderungen in übersichtlicher und geordneter Form erfordert ein Formblatt oder entsprechende DV-Werkzeuge (Conrad 1998; VDI 1994). Für das Erstellen von Anforderungslisten existieren Softwaretools mit Bedienerführung, die den Aufruf eines Anforderungskatalogs ermöglichen, so dass für ein Produkt systematisch alle Merkmale aus der Datenbank abgerufen werden können und nichts

Wesentliches vergessen wird (Conrad 1998; vgl. auch Barrenscheen, Drebing, Sieverding 1989). Insbesondere leistungsfähige Referenzierungen für größere Projekte lassen sich nur über rechnerunterstützte Lösungen erreichen (VDI 1994).

2.2.3.4 Übertragbarkeit

Es wurde festgestellt, dass die Anforderungsanalyse, meist als „Klären und Präzisieren der Aufgabenstellung“ bezeichnet, bei der Entwicklung von Sachgütern eine hohe Bedeutung besitzt. Bewährte Ansätze, Methoden und Werkzeuge sollen deshalb für die Dienstleistungsentwicklung übernommen oder mit Anpassungen übertragen werden.

Für die inhaltliche Strukturierung der Anforderungsanalyse bei der Dienstleistungsentwicklung können die wesentlichen Elemente der untersuchten Vorgehensweise übernommen werden. Als Eingangsinformation für die Anforderungsanalyse sollten Rahmenbedingungen und Ziele in einem Dokument zusammengefasst werden wie z.B. in dem beschriebenen Mission Statement. Anschließend sind sowohl externe als auch interne Anforderungen zu ermitteln. Diese Anforderungen sind zu strukturieren und in die Sichtweise des Entwicklers zu übertragen. Bei den Anforderungen sollten Forderungen und Wünsche unterschieden und Fest- und Bereichsforderungen mit Ideal- und Grenzwerten quantifiziert werden. Außerdem bietet sich für Dienstleistungen eine mehrdimensionale Betrachtung für Produkt, Prozess und Ressourcen an, wie sie ähnlich in der Methode DeCoDe realisiert wurde. Schließlich müssen die Anforderungen in einer Anforderungsliste dokumentiert und geprüft werden. Da Dienstleistungen eine andere Komplexität aufweisen als Sachgüter, muss die Vorgehensweise im Detail angepasst und vor allem ergänzt werden.

Zur methodischen Unterstützung kann aus der antizipativen Kundenbedarfsanalyse von Lorenzi die systematische Analyse der Kundenprozesse, z.B. durch Beobachtung, übernommen werden. Zur Ermittlung von Kundenanforderungen bieten Product Clinics für Sachgüter einen ergänzenden Ansatz. Eine Vergleichbarkeit der Leistungen kann wegen der Integration des externen Faktors bei Dienstleistungen bisher nicht sichergestellt werden. Für eine repräsentative Anforderungsermittlung ist diese Methode daher nicht geeignet. Mit dem Einsatz von Servicelaboren kann die Idee jedoch für besonders innovative Dienstleistungen oder die Ermittlung von Begeisterungsanforderungen genutzt werden. Als Instrument, um Abhängigkeiten zwischen den Anforderungen zu analysieren, kann die Relationenprüfmatrix genutzt werden.

Anforderungskataloge sind ein einfaches und wichtiges Hilfsmittel, um sicherzustellen, dass auch bei komplexen Anforderungskonstellationen keine wichtigen Kriterien außer Acht gelassen werden. Diese Idee sollte übertragen werden. Da die bestehenden Kataloge für technische Produkte nicht für Dienstleistungen geeignet sind, muss der Katalog allerdings inhaltlich komplett neu erarbeitet werden. Zentrales Ergebnis der Anforderungsanalyse ist die Anforderungsliste, die sich im praktischen Einsatz bewährt und durchgesetzt hat. Dieser Ansatz sollte daher mit den vorgeschlagenen Elementen und Funktionen übernommen und ein entsprechendes Formblatt bereitgestellt werden. Ein Softwarewerkzeug mit Einbindung eines Anforderungskatalogs und Erstellung einer Anforderungsliste entsprechend dem Formblatt wäre hilfreich, kann aber im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht umgesetzt werden.

Auf Grenzen stoßen die Ansätze und Methoden aus der Sachgutentwicklung hinsichtlich Art und Vollständigkeit der Anforderungen, da bei Dienstleistungen nicht nur physikalische Größen spezifiziert werden müssen, sondern auch „weiche Faktoren“ von großer Bedeutung sind. Im Gegensatz zu Sachgütern muss nicht nur die Beschaffenheit mit physikalischen Merkmalen beschrieben werden, sondern es leiten sich auch aus Prozessen – ggf.

mit Integration des Kunden – und dafür erforderlichen Ressourcen Anforderungen ab. Eine Ermittlung und Quantifizierung der Anforderungen ist daher schwieriger und erfordert weiter gehende Methoden.

2.2.4 Anforderungsanalyse für die Entwicklung von Software

Die Aufgabenklärungsphase und formale Bearbeitung von Anforderungen besitzen im Software Engineering eine große Bedeutung (vgl. Leffingwell, Widrig 2003; Sommerville, Sawyer 2000). Daher wurde *Requirements Engineering* als eine Unterdisziplin des Software Engineering begründet (vgl. Hofmann 2000). In der Literatur finden die Begriffe *Requirements Engineering*, *Requirements Management*, *Anforderungstechnik* und *Anforderungsmanagement* Verwendung, die allerdings von Autor zu Autor unterschiedlich abgegrenzt werden (Schienmann 2002). Entsprechend der überwiegenden Praxis soll diese Disziplin im Folgenden mit *Requirements Engineering* bezeichnet werden.

Folgende Inhalte des Requirements Engineering haben sich als Best Practices bewährt und unterstützen eine effiziente, kostengünstige Entwicklung qualitativ hochwertiger Produkte (vgl. Hofmann 2000; Schienmann 2002):

- Einbindung von Kunden und Nutzern,
- Identifikation und Befragung aller möglichen Anforderungsquellen,
- Einsatz von Templates und Beispielen für die Spezifikation,
- Priorisierung der Anforderungen,
- Abstimmung von Anforderungen,
- Validierung und Verifikation der Anforderungen mit geeigneten Methoden,
- Frühzeitiges Aufdecken und Beheben der Defizite und Defekte von Anforderungen,
- konsistente und für alle Beteiligten transparente Verwaltung der Anforderungen über den gesamten Lebenszyklus,
- Pflege einer Traceability-Matrix.

2.2.4.1 Vorgehensweise

Der Prozess des Requirements Engineering ist eine ingenieurmäßige Vorgehensweise, um Anforderungen zu ermitteln, zu prüfen und während des Lebenszyklus zu verwalten, wobei definierte Artefakte, Methoden und Notationen verwendet werden (Rupp 2004c). Ergebnis des Requirements Engineering-Prozesses ist schließlich eine weitestgehend vollständige Spezifikation, der alle beteiligten Personen zustimmen (Pohl 2004). In der Literatur finden sich verschiedene Ansätze für das Vorgehen beim Requirements Engineering. Die gängigsten Quellen wurden untersucht und auf ihre Inhalte und Phasen abgeglichen. Eine Übersicht über die Phasen zeigt Tabelle 4.

Phasen, die sich in der Beschreibung oder Bezeichnung nur geringfügig unterscheiden, wurden dabei zusammengefasst, detailliertere Phasen (z.B. unterscheidet Macaulay verschiedene Analyseaufgaben) wurden auf einer übergeordneten Ebene berücksichtigt. In dem Ansatz von Robertson und Robertson (1999), der wesentlich umfangreicher ist, wurden lediglich die Phasen ausgewählt, die dem zugrunde gelegten Verständnis der

Anforderungsanalyse (vgl. Abschnitt 2.1.5) entsprechen. Es zeigt sich, dass die meisten Ansätze ein festes Grundmuster aufweisen, das aus vier Phasen besteht:

- Anforderungsermittlung,
- Anforderungsanalyse,
- Anforderungsdokumentation,
- Anforderungsprüfung.

Phase	Rupp (2004c)	Wallmüller (2004)	Kotonya/Sommerville (2004)	Robertson/Robertson (1999)	Schienmann (2002)	IEEE 1233-1998 (1998b)	Macaulay (1996)	Nuseibeh/Easterbrook (2004)	Pohl (2004)
Konzept							●		
Anforderungen ermitteln, ableiten	●	●	●	●	●	●		●	●
Anforderungen analysieren, verhandeln, modellieren, priorisieren		●	●		●		●	●	●
Anforderungen organisieren						●			
Anforderungen abstimmen								●	
Anforderungen dokumentieren	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Anforderungen prüfen, verifizieren, validieren	●	●	●	●	●	●			●
Anforderungen verwalten, pflegen	●							●	

Tabelle 4: Vergleich der Requirements Engineering-Ansätze

In Bezug auf die Prüfung, Verifizierung und Validierung von Anforderungen unterscheiden sich die Ansichten der Autoren, diese vor oder nach der Dokumentation in den Prozess einzuordnen.

Die Rahmenbedingungen des Entwicklungsprojekts stellen eine Grundlage für den Prozess des Requirements Engineering dar. Leffingwell und Widrig (2003) schlagen daher ein „Vision Document“ vor, das die Anwendung allgemein, den Zielmarkt, die Nutzer und die Eigenschaften der Anwendung beschreibt. Auf einem hohen Abstraktionsniveau beschreibt das Dokument sowohl das Problem als auch die Lösung. Ein Muster für ein „Vision Document“ wie auch ein Template mit detailliertem Überblick über die Inhalte werden bei Leffingwell und Widrig (2003) vorgestellt.

Eine Voraussetzung für die Anforderungsermittlung stellt die Identifikation der Stakeholder dar, denn ein komplexes Problem kann nur effektiv gelöst werden, wenn die Bedürfnisse der verschiedenen Stakeholder-Gruppen befriedigt werden. Das Wissen über die Stakeholder und ihre jeweiligen Bedürfnisse ist daher ein wichtiger Faktor im Entwicklungsprozess (Leffingwell, Widrig 2003). Die Ermittlung der Anforderungen erfolgt hauptsächlich durch Befragung der Stakeholder, aber auch durch Analyse von Dokumenten, Marktstu-

dien und Hintergrundwissen (Kotonya, Sommerville 2004). Bei der Anforderungsermittlung soll eine Vollständigkeit der Anforderungen erreicht werden, wobei die Verwendung einer Gliederung Unterstützung bietet (Götz 2004b). Eine solche Systematisierung und Klassifizierung von Anforderungsarten ist sowohl hilfreich als Grundlage für die Anforderungsermittlung wie auch zur Strukturierung der späteren Dokumentation. International sind dafür die Standards IEEE 830-1998 und IEEE 1233-1998 gebräuchlich (Schienmann 2002; vgl. auch IEEE 1998a, IEEE 1998b).

Die Anforderungsanalyse im engeren Sinn[4] dient dazu, ermittelte Anforderungen inhaltlich und formal zu strukturieren, zu konsolidieren und Konsistenz herbeizuführen. Beschreibungen werden soweit ergänzt und aufbereitet, dass sie eindeutig und korrekt sind, Abhängigkeiten deutlich werden und eine Einbettung in den Kontext der Anforderung möglich ist (Schienmann 2002). Durch die Analyse sollen fehlende Anforderungen, Anforderungskonflikte, mehrdeutige, sich überschneidende und unrealistische Anforderungen aufgedeckt werden, um eine akzeptierte Sammlung von Anforderungen zu erhalten, die vollständig und konsistent ist (Kotonya, Sommerville 2004). Komplexe Systeme sollten in Subsysteme zerlegt werden. Dadurch wird die Entwicklung in allen Phasen überschaubarer (Leffingwell, Widrig 2003). Für die Anforderungen ergibt sich dadurch eine Hierarchie (Leffingwell, Widrig 2003). Um zielgerichtet und effizient zu entwickeln, ist es entscheidend, Anforderungen zu priorisieren. Die Priorisierung unterstützt außerdem bei dem Finden von Kompromissen und der Konfliktlösung. Dabei reicht es meist, in drei bis vier Stufen zu unterscheiden, zusätzlich kann nach Kritikalität oder auch rechtlicher Verbindlichkeit klassifiziert werden (Götz 2004a). Da es in der Regel konfliktäre Anforderungen aus unterschiedlichen Quellen gibt, muss nach der Analyse und Priorisierung über deren Freigabe entschieden werden (Kotonya, Sommerville 2004).

Die nach Analyse und Priorisierung akzeptierten Anforderungen werden in einem ausreichenden Detaillierungsgrad dokumentiert. Das Dokument sollte für alle Beteiligten verständlich sein und daher natürliche, formale und semi-formale Sprache sowie Diagramme zur Unterstützung nutzen (Kotonya, Sommerville 2004; Nuseibeh, Easterbrook 2004). Für nicht-triviale Anwendungen müssen Anforderungen in einem Dokument, einer Datenbank, einem Modell oder einem Werkzeug erfasst werden (Leffingwell, Widrig 2003). Der weit verbreitete Standard „IEEE Std 830-98 Recommended Practice for Software Requirements Specifications“ beschreibt den Erstellungsprozess einer Anforderungsspezifikation, welche Inhalte und Eigenschaften sie aufweisen sollte, und liefert Gliederungsmöglichkeiten für das Anforderungsdokument (vgl. IEEE 1998a).

Durch eine Prüfung der Anforderungen sollen Probleme geklärt werden, bevor das Dokument als Basis für die weitere Entwicklung verwendet wird (Kotonya, Sommerville 2004; Schüpferling 2004). Die Qualitätssicherung von Anforderungen bezieht sich sowohl auf die Verifikation („Wurden die Anforderungen an das zu entwickelnde System richtig spezifiziert?“) als auch auf die Validierung („Wurden die richtigen Anforderungen an das System spezifiziert?“) (Schienmann 2002, S. 45). Die Validierung erfolgt üblicherweise durch Reviews in einem Team, in dem möglichst Personen mit dem notwendigen Hintergrundwissen über alle Bereiche sowie alle Stakeholdergruppen vertreten sein sollten (Kotonya, Sommerville 2004).

Im Requirements Engineering wird empfohlen, Informationen zur Traceability in die Dokumentation aufzunehmen. Unter *Traceability* versteht man die Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen und Abhängigkeiten zwischen Informationen von Beginn bis zum Ende des Projekts. Damit die Übersichtlichkeit über die komplexen Anforderungen, die Konsis-

[4] Im Requirements Engineering wird damit nicht der gesamte Prozess, sondern die Untersuchung der erhobenen Anforderungen bezeichnet.

tenz und die Redundanzfreiheit auch nach Hinzufügen, Löschen oder Ändern einzelner Anforderungen gewahrt bleibt, müssen diese Vorgänge in der Dokumentation transparent gemacht werden (Cziharz 2004). Unterstützt wird die Traceability durch Instrumente wie Tabellen oder Listen, die die Abhängigkeiten entsprechend vorher getroffener Konventionen darstellen (Kotonya, Sommerville 2004). Zudem sollten alle Anforderungen mit einer eindeutigen Bezeichnung versehen werden, um Verweise zwischen Anforderungen, das Erstellen von Traceability-Tabellen, die Verwaltung in Datenbanken oder die Nachverfolgung abgeleiteter Anforderungsversionen zu ermöglichen (Sommerville, Sawyer 2000).

2.2.4.2 Methoden

Für die Anforderungsanalyse stehen vielfältige Methoden zur Verfügung, so dass je nach Aufgabenstellung eine Konfiguration von Methodenart und -umfang empfohlen wird (vgl. Leffingwell, Widrig 2003). Tabellarische Übersichten über geeignete Methoden und ihre Einsatzgebiete finden sich in der Literatur (vgl. Leffingwell, Widrig 2003; Fuchs, Fuchs, Hauri 2002; Hofmann 2000; Rupp 2004a). Die gängigsten Techniken zur Ermittlung von Anforderungen bei der Softwareentwicklung sind (Schienmann 2002; vgl. auch IEEE 1998b; Kotonya, Sommerville 2004; Nuseibeh, Easterbrook 2004):

- Befragung (Fragebogen, strukturiertes oder unstrukturiertes Interview),
- Gruppentechniken (Anforderungsworkshop, Karten- und Kreativitätstechniken),
- Beobachtung (direkte Beobachtung, indirekte Beobachtung, Multimomentstudien, Selbstaufschreibung),
- Dokumentenanalyse mit Texttransformation und Textfragmentierung (Fachliteraturstudium zum Problembereich oder zu Produktbeschreibungen, retrospektive Protokollanalysen),
- Prototyping bei großer Unsicherheit über Anforderungen oder wenn ein frühes Feedback durch die Stakeholder gewünscht ist,
- Beschreibung typischer Szenarien in Use Cases,
- Wiederverwendung von Anforderungen.

Für die Priorisierung von Anforderungen existieren verschiedene individuelle Verfahren. Relativ einfache Methoden schlagen Leffingwell und Widrig (2003) mit einer Gewichtung in drei Stufen oder Schienmann (2002) mit einer Bewertung von Nutzen, Relevanz, Kosten und Risiken vor. Für die Dokumentation von Anforderungen stehen Techniken mit unterschiedlich starker Formalisierung zur Verfügung. In der Literatur werden Richtlinien (Sommerville, Sawyer 2000) sowie eine definierte Form der Beschreibung mit elf Attributen (Kotonya, Sommerville 2004) vorgeschlagen. Auch zur Prüfung von Anforderungen existieren Techniken mit individuellen Vor- und Nachteilen und unterschiedlicher Eignung je nach Projektrandbedingungen. Für die Übertragung auf Dienstleistungen bieten sich Stellungnahme, Walkthrough und Inspektion an. Die Stellungnahme gehört zu den wenig formalen und dadurch schnell und zeitnah durchzuführenden Prüftechniken. Das Walkthrough ist mit einem höheren Aufwand verbunden, weil mehrere Prüfer beteiligt werden. Bei der Inspektion sind mehrere Prüfer in mehreren Phasen beteiligt, so dass diese Methode den höchsten Aufwand verursacht, aber auch die besten Ergebnisse liefert (Schüpferling 2004).

2.2.4.3 Werkzeuge

Der Prozess der Softwareentwicklung wird bereits umfangreich durch Werkzeuge unterstützt. Auch für die Anforderungsanalyse, insbesondere für die Verwaltung von Anforderungen sind Werkzeuge verfügbar. Die Ermittlung von Anforderungen kann gut mit Hilfe von Checklisten unterstützt werden. Diese können zwar nicht alle Aspekte im Detail abdecken, aber zumindest sicherstellen, dass keine wichtigen Bereiche außer Acht gelassen werden. Ähnlich kann die Ermittlung auch durch einen generischen Fragebogen unterstützt werden (vgl. Leffingwell, Widrig 2003).

Konflikte oder Überschneidungen können mit Hilfe einer Interaktionsmatrix identifiziert werden. Dabei werden in einer Matrix alle Anforderungen gegenübergestellt und systematisch bewertet, ob die Anforderungen unabhängig sind oder ob Konflikte oder Überschneidungen vorliegen. Die Anforderungen, die die meisten Probleme aufweisen, sollten als erste überarbeitet werden. Dieses Verfahren ist für eine Anzahl bis zu etwa 200 Anforderungen geeignet (Kotonya, Sommerville 2004).

Einige Autoren stellen Templates für die Dokumentation der Anforderungen zur Verfügung (Leffingwell, Widrig 2003; Robertson, Robertson 1999). Durch spezielle Softwaretools können bestimmte Aufgaben innerhalb des Requirements Management wie das Verwalten von Anforderungen und logischen Beziehungen, das Editieren von Dokumenten und die Erstellung von Berichten unterstützt werden. Die bekanntesten Werkzeuge dafür sind Telelogic DOORS® und IBM Rational RequisitePro® (Cziharz 2004).

Für die Qualitätssicherung in der Anforderungsanalyse stehen Checklisten zur Verfügung (Leffingwell, Widrig 2003). Einfache Varianten beschränken sich auf die Bereitstellung der Prüfkriterien, wobei das Maximum bei zehn Kriterien liegen sollte, um die Handhabbarkeit zu gewährleisten (Kotonya, Sommerville 2004). Ein Beispiel ist die in Abschnitt 4.7.2 übernommene Checkliste (Abbildung 38).

2.2.4.4 Übertragbarkeit

Die Fachdisziplin Requirements Engineering ist detailliert entwickelt, kann aber für die Dienstleistungsentwicklung nicht pauschal übernommen werden, denn bei der Softwareentwicklung sollen meist bestehende Prozesse bei bekannten Kunden durch Software unterstützt werden. Das Requirements Engineering ist dadurch stark auf die Analyse und Modellierung vorhandener Prozesse ausgerichtet. Daher fokussiert sich die Fachliteratur häufig auf die Modellierung und die damit verbundenen Analysemethoden (Nuseibeh, Easterbrook 2004). Bei der Neuentwicklung von Dienstleistungen ist die Modellierung allerdings nicht Bestandteil der Anforderungsanalyse. Eine Übertragung muss sich deshalb auf ausgewählte Aspekte beschränken.

Die Anforderungsanalyse in der Softwareentwicklung ist vor allem durch systematische Prozesse gekennzeichnet. Das Grundschema mit den identifizierten vier Phasen ähnelt dem Vorgehen bei der Sachgutentwicklung. Trotz Systematisierung wird betont, dass die Modelle generischen Charakter haben und an Organisationen, Projekte und Anwendungen angepasst werden müssen (Robertson, Robertson 1999). Das Vorgehen kann für den jeweiligen Fall so konfiguriert werden, dass alle nicht benötigten Aktivitäten entfallen bzw. der Detaillierungsgrad variabel ist und somit der Aufwand minimiert wird (Rupp 2004c). Eine solche Konfigurierbarkeit soll für die Dienstleistungsentwicklung übernommen werden. Auch das vorgestellte Vision Document zur Definition der Rahmenbedingungen sollte übertragen werden. Weiterhin ist für die Softwareentwicklung die Stakeholder-

Orientierung charakteristisch. Ansätze zur systematischen Identifikation von Stakeholdern und die Stakeholder-bezogene Ermittlung von Anforderungen sind für die Dienstleistungsentwicklung gleichermaßen von Bedeutung. Ebenso ist als Werkzeug die Interaktionsmatrix relevant, die der Relationenprüfmatrix aus der Sachgutentwicklung entspricht. Um die Komplexität der Anforderungen über den Entwicklungsprozess beherrschen zu können, haben sich Traceability-Informationen bewährt, die auch für die Dienstleistungsentwicklung eingesetzt werden können.

Für die Dokumentation kann der Einsatz von Templates übertragen werden und für die Prüfung eignen sich die Checklisten mit Prüfkriterien. Analog zu den Anforderungskatalogen bei der Sachgutentwicklung wird mit der IEEE-Norm 830-98 (IEEE 1998a) eine vorgegebene Gliederung verwendet, um die Vollständigkeit und übersichtliche Strukturierung der Anforderungen zu unterstützen. Schließlich konnten systematische Methoden für die Prüfung von Anforderungen identifiziert werden, die für eine Übertragung von Bedeutung sind. Da eine Qualitätsüberprüfung der Dienstleistung vor Inanspruchnahme durch den Kunden nicht möglich ist, ist es umso entscheidender, dass die Prüfung von Anforderungen in einem frühen Stadium mit größtmöglicher Effektivität stattfindet.

2.2.5 Anforderungsanalyse für die Entwicklung von Dienstleistungen

Innerhalb der Anforderungsanalyse müssen Kunden- und Unternehmensanforderungen mit Zielen, Rahmenbedingungen und kritischen Erfolgsfaktoren formuliert und dokumentiert werden (Spath, Baumeister, Demuß 2001; Jaschinski 1998). Dazu gehören Zielsetzung und Marktpositionierung der neuen Dienstleistung (vgl. Biermann 2003), Marktanforderungen, strategische, funktionale und organisatorische Anforderungen (Wurps, Meiren 2004) und aktuelle Informationen über bestehende und potenzielle Kunden (Edvardsson 1993). Das Ergebnis der Analyse ist eine genaue Definition der Anforderungen an eine Dienstleistung (DIN 1998). Weil das erfolgreiche Managen aller Anforderungen eine Voraussetzung für die zielorientierte Koordination aller Entwicklungstätigkeiten darstellt, werden in dieser Phase alle Anforderungen geklärt und präzisiert. Diese Anforderungen beschreiben die zukünftigen Soll-Eigenschaften der Leistung und bilden Kriterien, mit denen Lösungsvarianten beurteilt werden (Spath, Demuß 2003).

Aus Anforderungen an das Serviceprodukt bzw. -ergebnis leiten sich Anforderungen an die Serviceprozesse sowie das Servicepotenzial ab. Prozess und Ressourcen müssen so gestaltet werden, dass die Anforderungen an das Ergebnis erfüllt werden können (vgl. Edvardsson, Olsson 1996; Juran 1993). So muss die Gestaltung der Potenzialdimension darauf abzielen, die internen Leistungsfaktoren auf eine anforderungsgerechte Dienstleistungserbringung vorzubereiten. Die Prozessdimension der Dienstleistung ist besonders geprägt durch die Interaktion mit dem Kunden, so dass für planbare Abläufe Kundenanforderungen ermittelt und in Leistungsspezifikationen umgesetzt werden müssen. Weiterhin ergibt sich im Rahmen einer systematischen Dienstleistungsentwicklung die Aufgabe, die Ergebnisqualität an den Anforderungen der Kunden auszurichten (Bullinger, Schreiner 2003).

2.2.5.1 Vorgehensweise

Ansätze zum Vorgehen bei der Anforderungsanalyse im Rahmen der Dienstleistungsentwicklung finden sich nur auf einer relativ allgemeinen Ebene. Allerdings lassen sich daraus drei wesentliche Elemente identifizieren: Sammlung der Anforderungen, Analyse und Konkretisierung der Anforderungen sowie Priorisierung der Anforderungen (vgl. Gill 2004; Luczak 2003; Spath, Demuß 2003). In der Anforderungssammlung werden die Anforde-

rungen aller betroffenen Stakeholder, z.B. von Kunden, aus Gesetzen und Normen, vom Gesamt-Unternehmen sowie einzelnen Stellen, ermittelt (Spath, Demuß 2003; Gill 2004). Meiren und Barth (2002) schlagen vor, die Anforderungsanalyse an den Schritten der neuen Dienstleistung zu orientieren. Dies setzt allerdings voraus, dass bereits im Vorfeld eine grobe Prozessplanung stattgefunden hat, was gerade bei kompletten Neuentwicklungen nicht immer möglich sein wird. Neben der Ermittlung der Anforderungsinhalte ist auch eine Bestimmung ihrer jeweiligen Bedeutung erforderlich (vgl. Gill 2004; Meiren, Barth 2002). Nach dem Sammeln der Anforderungen wird eine Strukturierung notwendig, da die Spezifikationen noch unsystematisch und von unterschiedlichem Detaillierungsgrad sind (Ramaswamy 1996). Weiterhin sind die einzelnen Anforderungen miteinander abzugleichen und auf Unabhängigkeit, Vereinbarkeit, bedingte Vereinbarkeit oder Unvereinbarkeit zu untersuchen (Schwarz 1997). Anschließend folgt der Prozess der Interpretation der gesammelten Anforderungen und des Ableitens von expliziten Anforderungen in der Sprache der Entwickler (Spath, Demuß 2003). Es erfolgt eine Übersetzung in technische Begriffe, die aus Messgrößen und Zielwerten bestehen, die allerdings noch unabhängig von der Lösung des Problems sind. Für einzelne Bedürfnisse können mehrere Messgrößen von Bedeutung sein (Ramaswamy 1999; Haller 2000), so dass die Anforderungen durch Attribute, Wunsch- und Mindeststandards spezifiziert werden (Ramaswamy 1996). Ein detaillierteres Vorgehen findet sich allein bei Ramaswamy. Sein Ansatz basiert auf Anforderungen, die aus Kundenbedürfnissen abgleitet werden, zielt darauf ab, ein definiertes Leistungsniveau zu erreichen, das die strategischen Wettbewerbsziele erfüllt und folgt einem festgelegten Design-Prozess (Ramaswamy 1999). Innerhalb des von ihm definierten Design-Prozesses hat er die folgenden Aktivitäten verankert (Ramaswamy 1996):

- Identifikation der Schlüsselkunden für die Dienstleistung,
- Bestimmung der Kundenbedürfnisse, die mit der Leistung erfüllt werden sollen,
- Priorisierung der Bedürfnisse nach Wichtigkeit,
- Spezifikation der Dienstleistungsattribute, die erforderlich sind, um die Bedürfnisse zu erfüllen,
- Aufstellen quantitativer Messgrößen für die Designattribute,
- Herstellen von Beziehungen zwischen Bedürfnissen und Attributen,
- Bestimmung der wichtigsten Attribute,
- Identifikation der vom Kunden gewünschten Leistungsniveaus für jedes Attribut,
- Analyse der Wettbewerbsleistungen,
- Bestimmung der Beziehungen zwischen Leistung und Zufriedenheit,
- Spezifikation der Leistungsstandards für jedes Attribut.

Schließlich müssen die ermittelten Anforderungen vollständig, verständlich und eindeutig beschrieben und schriftlich festgehalten werden (vgl. Meiren, Barth 2002; vgl. auch Abschnitt 2.2.2). Die Dokumentation der Anforderungen erfolgt in einer Anforderungsliste (Spath, Demuß 2003; Schwarz 1997). Damit ist die Grundlage für ein Anforderungsmanagement gelegt, in dem Anforderungen über alle Entwicklungsphasen freigegeben, verwaltet, gepflegt und in einem geeigneten Detaillierungsgrad beschrieben werden (Spath, Demuß 2003).

2.2.5.2 Methoden

Dieser Abschnitt soll einen Überblick über den Methodeneinsatz bei der Anforderungsanalyse geben. Da keine universal einsetzbare Methode zur Verfügung steht (vgl. Lex, Winzer 2005; Sitte, Winzer 2005), ist die geeignete Methode jeweils für die zu entwickelnde Dienstleistung, den entsprechenden Arbeitsschritt und gemäß dem vertretbaren Aufwand auszuwählen.

Während bei wenig kontaktintensiven Dienstleistungen im Entwicklungsprozess oft auch Methoden aus den Ingenieurwissenschaften eingesetzt werden können, müssen bei kontaktintensiveren Dienstleistungstypen servicespezifische Methoden zum Einsatz kommen, da die Möglichkeiten der Übertragbarkeit begrenzt sind (Bullinger, Fähnrich, Meiren 2003). Untersuchungen zur Bekanntheit von Methoden und Techniken zur Dienstleistungsentwicklung haben gezeigt, dass in der Praxis noch deutliche Defizite beim gezielten Einsatz adäquater Methoden bestehen. Z.B. ist QFD den meisten der befragten Personen unbekannt, wobei Deutschland in dieser Hinsicht hinter den USA und sogar deutlich hinter Japan zurückliegt (Keith, Liestmann, Groten 2004).

Methoden, die zur Ermittlung strategischer Anforderungen dienen, sind die Portfolioanalyse, SWOT-Analyse, aber auch Expertenbefragung und Wettbewerbsanalyse (DIN 1998). Da der Einsatz dieser eher strategischen Methoden in der Regel unabhängig von der Anforderungsanalyse erfolgt, sollen sie an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt werden.

Jede der Methoden ist für einen bestimmten Einsatzschwerpunkt besonders geeignet. Der Komplexität und den Problemen bei der Erforschung von Kundenanforderungen an produktbegleitende Dienstleistungen kann allerdings nur durch eine geeignete Methodenkombination begegnet werden, die die jeweiligen Vorzüge der Methoden ebenso gezielt nutzt wie ihre Schwächen kompensiert. Dabei sind externe und interne Quellen zu berücksichtigen, Primär- und Sekundärforschung sowie der Einsatz qualitativer und quantitativer Forschungsansätze erforderlich (Schmitz 2000; vgl. auch Haller 2000). Abbildung 14 zeigt ein von Schmitz entwickeltes ganzheitliches Messsystem zur Erforschung servicebezogener Kundenanforderungen, das auf einer solchen Methodenkombination aufbaut. Es bietet einen guten Ansatz zur umfassenden Ermittlung von Kundenanforderungen, ist aber auf industrielle Dienstleistungen und ausschließlich auf Anforderungen von Kundenseite beschränkt. Die Eingliederung in den Entwicklungsprozess und die Übertragung der Kundenanforderungen in eine interne Sichtweise wird damit nicht abgedeckt.

Einzelne Methoden aus der Sachgutentwicklung wie z.B. die Kano-Methode oder QFD wurden bereits auf die Dienstleistungsentwicklung übertragen und sind dort mit Einschränkungen einsetzbar. (vgl. Abschnitt 2.2.3.2). Weitere etablierte Methoden, die in ihrer ursprünglichen Form auch für die Anforderungsanalyse bei der Dienstleistungsentwicklung eingesetzt werden können, sind Analytic Hierarchy Process (AHP) (vgl. Tscheulin 1992; Karlsson, Wohlin, Regnell 1998), Conjoint Analyse (vgl. Meyer, Ertl 1998; Schmitz 2000; Mierzwa 1995; Voeth 2000), paarweiser Vergleich (vgl. Eversheim, Kuster, Liestmann 2003) und Use Cases (vgl. Jacobson, Booch, Rumbaugh 2001; Schienmann 2002). Für diese Methoden sei auf die einschlägige Literatur verwiesen. Nachfolgend werden spezielle Methoden für die Kunden- und Mitarbeiterintegration dargestellt, die für die Anforderungsanalyse bei der Entwicklung von Dienstleistungen von besonderer Bedeutung sind. Sämtliche Befragungs- und Interviewmethoden können gleichermaßen für die Kunden- wie für die Mitarbeiterintegration eingesetzt werden, während einige spezifische Marktforschungsmethoden auf die Ermittlung von Anforderungen bei Kunden ausgerichtet sind.

Moderne Konzepte der Produktentstehung betonen die frühzeitige Einbeziehung des Kunden in den Entwicklungsprozess (Spath, Dill, Scharer 2001), vor allem auch zur Ermittlung von Anforderungen (Prange, Fiedrich, Winzer 2003; Freitag 2002). Gerade weil der Kunde als externer Faktor an der Dienstleistungserbringung beteiligt ist, erweist sich dies als sinnvoll und erhöht nachweislich den Unternehmenserfolg bei der Entwicklung neuer Dienstleistungen (Lienhard 2003; Reckenfelderbäumer, Busse 2003; Lehmann 2001; Helfen 2002). Oftmals ist es sogar notwendig, Kunden in den Entwicklungsprozess zu integrieren, um ihre Bedürfnisse und Wünsche zu erfahren und richtig zu verstehen (Edvardsson, Olsson 1996; Edvardsson, Haglund, Mattsson 1995) und dadurch der Ge-

fahr von Fehlentwicklungen und Nichtakzeptanz vorzubeugen (Zahn, Foschiani et al. 2004; Meffert, Bruhn 2003).

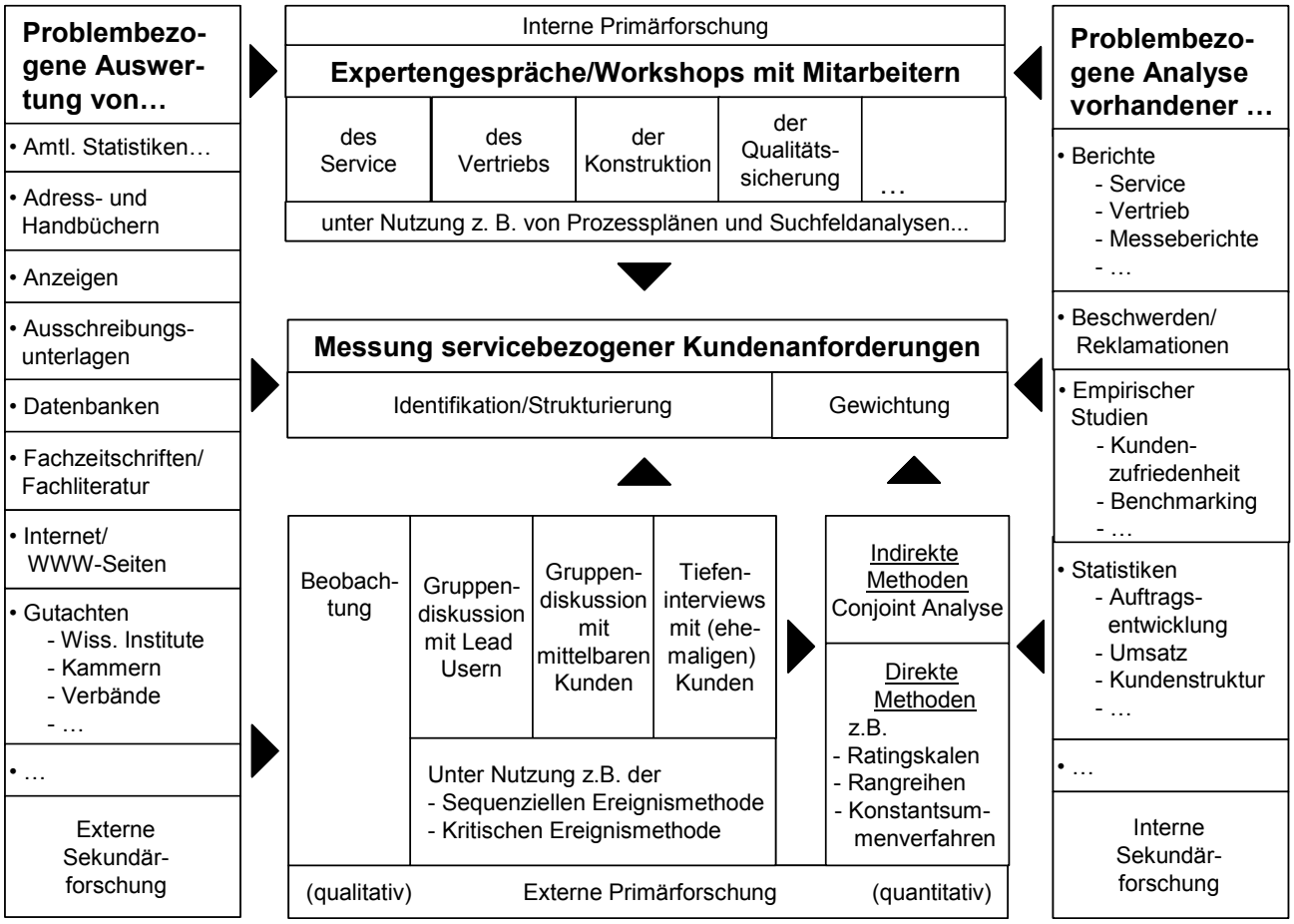


Abbildung 14: Ganzheitliches Messsystem zur Erforschung servicebezogener Kundenanforderungen (Schmitz 2000, S. 210)

Ebenso wie (potenzielle) Kunden sollten in die Anforderungsermittlung auch die eigenen Mitarbeiter einbezogen werden. Mit der Integration von Mitarbeitern werden zwei wichtige Dinge bezweckt. Zum einen werden die Anforderungen der Mitarbeiter selbst erfasst, die die Dienstleistungen später umsetzen sollen. Dadurch werden Restriktionen der Umsetzbarkeit im Unternehmen frühzeitig erkannt (Meiren, Barth 2002; Edvardsson, Olsson 1996) und eine höhere Akzeptanz bei der späteren Umsetzung erreicht. Zum anderen sind Mitarbeiter in der Dienstleistungserbringung auf indirektem Weg eine wertvolle Informationsquelle für Kundenbedürfnisse, weil sie physisch wie auch gedanklich nah bei den Kunden sind. Dies gilt insbesondere bei kontaktintensiven Dienstleistungen (Schneider, Bowen 1984). Verschiedene Autoren betonen daher die Bedeutung der Mitarbeiterintegration als Erfolgsfaktor (z.B. Meyer, Roider et al. 2004; Easingwood 1986). In die Entwicklungsaktivitäten sollten vor allem die operativen Bereiche eingebunden werden, um das Know-how der Mitarbeiter vor Ort zu nutzen (Meiren 2002). Prädestiniert für die indirekte Ermittlung von Kundenanforderungen sind vor allem Kundendienstmitarbeiter, Verkäufer, Außendienstmitarbeiter und Schulungspersonal (Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996; Luczak, Sontow et al. 2000).

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die direkten wie auch die indirekten Methoden der Anforderungsermittlung. Einige Methoden der direkten Ermittlung beziehen nur einen eingeschränkten Kundenkreis mit ein und zielen darauf ab, effizient Informationen von besonders innovativen und wichtigen Kunden zu erhalten. Die Kundeneinbindung ist mit

unterschiedlicher Intensität möglich und auch die passive Einbindung stellt eine wichtige Option dar (vgl. Reckenfelderbäumer, Busse 2003). Mit begrenztem Aufwand und geringem methodischem Know-how können Anforderungen aus Kundenanfragen, -wünschen und -vorschlägen abgeleitet werden (Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996).

Direkte Ermittlung	**Indirekte Ermittlung**
– Kundenbefragung – Beobachtung – Vignettentechnik – Simulation und Prototyping – Conjoint-Analyse – Product Clinics Eingeschränkter Kundenkreis: – Analyse bei Schlüsselkunden – Kundenbeiräte/Kundenclubs – Kundenforen und Focus Groups – Lead-User-Konzept	– Befragung von Kundenkontaktmitarbeitern – Beschwerdeanalyse – Analyse verwandter Branchen – Forschung bei Absatzmittlern – Besuch von Messen/Ausstellungen – Analyse von Sekundärquellen wie Fachzeitschriften/Statistiken/ Verbandsinformationen – Wettbewerbsanalyse

Tabelle 5: Methoden der Anforderungsermittlung[5]

Interviews zählen zu den wichtigsten Methoden zur Ermittlung von Kundenanforderungen. Sie können als strukturierte oder freie Interviews, tiefenpsychologische Interviews, telefonische oder schriftliche Befragungen, aber auch als Diskussionsrunden und andere Gruppenveranstaltungen durchgeführt werden (Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996). Während sich Interviews zur direkten Erfassung von sichtbaren Anforderungen und Kundenproblemen eignen, reichen sie zur Ermittlung neuer und latenter Anforderungen nicht aus (Bailom et al. 1996). Denn Kunden sind häufig nicht in der Lage, Bedürfnisse zu artikulieren, die noch nicht durch Produkte konkretisiert sind (Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996). Solche impliziten Bedürfnisse, die von Kunden nicht geäußert werden, weil sie sich ihrer nicht bewusst sind oder sie für selbstverständlich halten, können aber beispielsweise durch Beobachtung ermittelt werden (Ramaswamy 1999). Durch die Beobachtung von Prozessen beim Kunden lassen sich Schwachstellen und latente Probleme identifizieren. Allerdings ist die Methode relativ aufwändig und Bedürfnisse oder Wünsche können nicht direkt erkannt werden (Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996). Zu den Verfahren, die mit Gruppen von Kunden durchgeführt werden, zählen Kundenforen, User Groups und Workshops.

Marktforschung für die Entwicklung neuer Produkte setzt voraus, dass die befragten Kunden ihre Bedürfnisse exakt beurteilen können. Da dies für wirklich innovative Produkte, z.B. „High Tech“-Produkte mit radikalen Veränderungen, bei den meisten Kunden nicht gegeben ist, schlägt von Hippel ein neues Verfahren vor, das auf „Lead User“ setzt (von Hippel 1986). Lead User sind eine kleine Gruppe von Kunden, deren aktuelle, klar ausgeprägte Bedürfnisse mit einigen Jahren Verzögerung von einer breiten Kundenschicht getragen werden. Sie sind schon heute mit Bedingungen vertraut, die für andere erst in Zukunft relevant werden. Außerdem erfahren sie durch eine Problemlösung selbst einen klaren Nutzen, so dass sie motiviert sind, aktiv an einer Lösung des Problems mitzuwirken (von Hippel 1986; Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996). Lead User sind besonders sorgfältig auszuwählen, weil ansonsten die Gefahr besteht, dass deren Anforderungen später

[5] zusammengestellt nach Auswertung relevanter Quellen (vgl. Schwarz 1997; Zeithaml, Parasuraman, Berry 1992; Spath, Dill, Scharer 2001; Bullinger, Schreiner 2003; Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996; Ramaswamy 1996; Fähnrich, Meiren et al. 1999; Wildemann 2001; Wyrwoll 2001; Zahn, Foschiani et al. 2004; Reckenfelderbäumer, Busse 2003)

nicht repräsentativ für alle Kunden sind (Schmitz 2000). Das Lead User-Konzept kann für die Vorhersage von Kundenbedürfnissen bei der Entwicklung neuer Produkte, Prozesse oder Dienstleistungen angewendet werden (von Hippel 1986).

Die Einschätzung von Kundenbedürfnissen ist bei der Entwicklung neuer, noch völlig unbekannter Dienstleistungen mit klassischen Befragungsmethoden nicht möglich. Bei der Vignettentechnik werden daher alternative Szenarien aufgezeichnet, die einer Befragungsgruppe zur Bewertung vorgelegt werden. Aus den besten Alternativen können Ansätze für die neue Dienstleistung herausgearbeitet werden (vgl. Ebel 2003; Eversheim et al. 2000). Eine weitere Möglichkeit zur Unterstützung der Bedürfnisermittlung bietet die Simulation neuer Dienstleistungen (Edvardsson, Olsson 1996). Durch das Erproben von Prototypen finden Kunden häufig mehr Klarheit, um ihre Wünsche präzise und umfassend zu benennen (Thomke, von Hippel 2002). So können Anforderungen an die Gestaltung von Kundenprozessen am besten ermittelt werden, wenn die Kunden gebeten werden, sich die einzelnen Schritte vorzustellen. Zur Anregung der Phantasie sind vor allem die Technik des Storyboarding (skizzenhafte Darstellung charakteristischer Szenen), Fotos, Videos, Tonaufzeichnungen und andere Hilfsmittel (Gogoll 1996) sowie der Einsatz von Servicelaboren geeignet.

Die Integration des Kunden stellt hohe Ansprüche an die Integrationsfähigkeit wie auch -bereitschaft auf beiden Seiten. Beim Anbieter spielt der „Not-Invented-Here-Effekt“ eine Rolle. Auf der Kundenseite können ebenso Probleme auftreten, wobei die Motivation durch Anreize gefördert und somit leichter beeinflusst werden kann als die Integrationsfähigkeit (Reckenfelderbäumer, Busse 2003). Ein zusätzlicher Vorteil der Kundenintegration ist, dass eine neue Beziehungsqualität erreicht wird – der Kunde wird zum „Co-Designer“ (Hofmann, Meiren 1998).

2.2.5.3 Werkzeuge

Zur Unterstützung des methodischen Vorgehens bei der Dienstleistungsentwicklung können Werkzeuge eingesetzt werden. Dazu zählen sowohl spezifische Softwaretools als auch Vorlagen, Formulare und Checklisten, die ein systematisches Vorgehen unterstützen. Solche Werkzeuge erleichtern das Vorgehen, weil sie den Anwender durch den Prozess oder die Methode führen und im Fall von Softwaretools Schritte automatisieren sowie die Verwaltung und das Wiederauffinden von Informationen erleichtern. Zusätzlich tragen sie zur Qualität der Ergebnisse bei, weil sie Vorgaben für durchzuführende Arbeitsschritte oder zu dokumentierende Informationen machen. Formulare oder Templates dienen darüber hinaus zur Strukturierung der Informationen und erleichtern somit die Handhabung. Z.B. wird in Anlehnung an die Sachgutentwicklung auch für Dienstleistungen der Einsatz von Anforderungslisten vorgeschlagen (Schwarz 1997). Solche einfachen Instrumente sind daher für die Unterstützung der Anforderungsanalyse von großer Bedeutung.

An Software-Tools sind in der Phase der Anforderungsanalyse vor allem Werkzeuge zur Unterstützung einzelner Methoden, wie z.B. QFD, von praktischer Relevanz (Bullinger, Fähnrich, Meiren 2003). Zur Unterstützung bei der Erstellung des House of Quality existieren verschiedene Softwaretools, die der leichteren Berechnung und Simulation von Werten und Texteintragungen dienen (VDI 1994). Da die Unterstützung einzelner, bereits vorhandener Methoden unabhängig von dem zu entwickelnden Verfahren ist, sollen diese Tools im Rahmen der Arbeit nicht näher untersucht werden.

2.3 Stand der Praxis

In den vorhergehenden Abschnitten wurde der Stand der Technik anhand der Literatur analysiert. Da das zu entwickelnde Verfahren praxisgerecht sein soll, werden in diesem Abschnitt zusätzlich der aktuelle Stand und die Anforderungen deutscher Unternehmen ermittelt. Damit soll überprüft werden, ob sich Anforderungen an das Verfahren ergeben, die über den Stand der Literatur hinausgehen – insbesondere wenn es sich nicht um inhaltliche, sondern anwendungsbezogene Forderungen handelt. Zu diesem Zweck wurden zunächst eine Breitenerhebung und anschließend ein Expertenworkshop durchgeführt, um die Ergebnisse qualitativ zu ergänzen.

2.3.1 Konzeption der Breitenerhebung

Mit der Breitenerhebung wurde das Ziel verfolgt, den Status Quo bei der Durchführung von Anforderungsanalysen im Rahmen der Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen in deutschen Unternehmen zu untersuchen. Dabei wurden die Rahmenbedingungen des Entwicklungsprozesses sowie eingesetzte Vorgehensweisen, Methoden und Werkzeuge ermittelt. Ebenso wurden in der Praxis vorhandene Problemfelder und der daraus resultierende Handlungsbedarf untersucht. Aus den Ergebnissen werden die Forderungen abgeleitet, die aus Sicht der Unternehmen an ein praxisgerechtes Verfahren für die Anforderungsanalyse zu stellen sind.

Zur Durchführung der Breitenuntersuchung wurde zunächst das Erhebungsinstrumentarium entwickelt. Der Fragebogen wurde auf Basis der dargestellten Erkenntnisse zum Stand der Technik gestaltet und durch einen Pretest mit mehreren Personen abgesichert. Im folgenden Schritt wurde die Zielgruppe für die Erhebung definiert. Die Erhebung der Daten erfolgte durch Postversand der Fragebögen an die ausgewählten Adressaten der Zielgruppe. Die Beantwortung der Fragen geschah grundsätzlich anonym, es bestand aber die Möglichkeit zur freiwilligen Angabe der Unternehmensadresse. Die letzte Phase der Untersuchung umfasst die Analyse der Daten und Aufbereitung der Ergebnisse, die mit Hilfe der Statistiksoftware SPSS® durchgeführt wurde. Bei der Auswertung wurden insbesondere Häufigkeitsanalysen und Kreuztabellen eingesetzt. In die Aufbereitung und Dokumentation flossen nur Ergebnisse ein, die unter statistischen Gesichtspunkten genügend aussagefähig waren.

Als Grundgesamtheit für die Befragung wurden Unternehmen definiert, die produktbegleitende Dienstleistungen erbringen. Zur Auswahl einer Stichprobe wurden aus der Hoppenstedt-Adressdatenbank® Unternehmen in Deutschland mit mehr als 100 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von über 2 Mio. Euro selektiert. Kleinere Unternehmen wurden nicht mit einbezogen, da vermutet werden kann, dass Entwicklungsprozesse dort weniger formal und systematisch ablaufen, so dass der Erkenntnisgewinn begrenzt ist (vgl. Meiren 2006). Anhand der Hauptbranchen wurde das verarbeitende Gewerbe ausgewählt und um Branchen der Vorstufen bereinigt, für die produktbegleitende Dienstleistungen eher untypisch sind. Eine Liste der selektierten Branchen ist in Anhang C verzeichnet. Als Adressat wurde jeweils die technische Unternehmensführung ausgewählt, da mehr als zwei Drittel der produktbegleitenden Dienstleistungen auf technische Services entfallen (vgl. Abbildung 3), die klassischerweise dem Produktionsbereich unterstellt sind (vgl. Harms 1999). Der Fragebogen wurde an 2.025 Unternehmen versandt. Es wurden 162 beantwortete Fragebögen zurückgesendet, was einer Rücklaufquote von 8,0 Prozent entspricht. Unter den antwortenden Unternehmen ist der Mittelstand mit 100 bis 500 Mitarbeitern stark vertreten (69 Prozent), aber auch große Unternehmen mit über 1.000 Mitarbeitern sind mit einem Anteil von 11 Prozent beteiligt. Mehr als die Hälfte der ant-

wortenden Personen gehören der Geschäftsleitung an, so dass davon auszugehen ist, dass den Ergebnissen ein guter Informationsstand über jeweils das gesamte Unternehmen zugrunde liegt.

2.3.2 Ergebnisse der Breitenerhebung

Die wichtigsten Ergebnisse, die zu Forderungen an das Verfahren der Anforderungsanalyse führen, sollen in diesem Abschnitt dargestellt werden. Die gesamten Ergebnisse und Details der Befragung sind in Anhang D dargestellt.

Mit den produktbegleitenden Dienstleistungen werden im Mittel etwa 16 Prozent des Umsatzes erwirtschaftet. Die meisten der befragten Unternehmen richten ihr Angebot an Geschäftskunden, Leistungen für Konsumenten sind nur von geringer Bedeutung. Im Angebotsspektrum sind technische Dienstleistungen, aber auch Schulungen und Dokumentation stark vertreten. Dienstleistungen zum Ende des Produktlebenszyklus wie Demontage und Entsorgung sowie Finanzdienstleistungen werden dagegen nur von einem geringen Teil der Unternehmen angeboten. Die befragten Unternehmen schätzen die Bedeutung der produktbegleitenden Dienstleistungen aktuell als hoch und zukünftig noch deutlich steigend ein. So planen auch beinahe alle Unternehmen, in den kommenden Jahren Dienstleistungen neu oder zumindest weiter zu entwickeln. Als wichtigste Gründe für das Angebot produktbegleitender Dienstleistungen wurden Kundenbindung und Differenzierung angegeben. Damit wird der Bedarf bestätigt, Services nicht einfach nur anzubieten, sondern tatsächlich mit einer hohen Qualität zu entwickeln und zu erbringen.

Der durchschnittliche Aufwand für die Entwicklung neuer Dienstleistungen beträgt ein bis drei Personenmonate, aber auch Projekte mit einem Aufwand bis zu zwölf Monaten kommen häufig vor. Nur ein Fünftel der Entwicklungen entfällt auf Kleinprojekte mit einem Aufwand von weniger als einem Monat. Diese Ergebnisse zeigen, dass ein systematisches Vorgehen in allen Phasen angebracht ist, um Effizienz und Qualität sicherzustellen. Über drei Viertel der Befragten halten die Anforderungsanalyse für bedeutend oder sogar sehr bedeutend, auch wenn die Durchführung in der Praxis noch unzulänglich ist. Nur die Hälfte der Unternehmen führt eine Anforderungsanalyse regelmäßig und systematisch durch und lediglich 14 Prozent haben das Vorgehen dafür schriftlich fixiert. Zwar definiert ein Großteil der Unternehmen zu Beginn der Entwicklung die Rahmenbedingungen und bindet im Prozess auch die Kunden ein, aber weitere systematische Schritte wie die Definition der Stakeholder und Ermittlung ihrer Anforderungen, die Überführung von Anforderungen in Dienstleistungseigenschaften sowie eine formale Priorisierung und Entscheidung über die Umsetzung von Anforderungen finden nur teilweise statt. Bei der praktizierten Kundeneinbindung werden am stärksten Kundenreklamationen und -anfragen sowie Berichte aus dem Kundenkontakt genutzt. Diese eignen sich zwar gut zur Weiterentwicklung, können aber bei wirklichen Dienstleistungsinnovationen kaum eingesetzt werden.

Immerhin 60 Prozent der Unternehmen müssen feststellen, dass bei ihnen Entwicklungsprojekte schon einmal gescheitert sind oder bei der Einführung neuer Dienstleistungen Nachbesserungen vorgenommen werden mussten. Am häufigsten traten dabei Probleme auf, weil Kundenbedürfnisse oder organisatorische Anforderungen nicht berücksichtigt wurden. Ebenso wurde die mangelnde Berücksichtigung von Rahmenbedingungen, technischen Anforderungen und Mitarbeiteranforderungen als Problem identifiziert. Bei der Betrachtung des Zusammenhangs zwischen Systematisierungsgrad der Anforderungsanalyse und dem Erfolg neu eingeführter Dienstleistungen konnte festgestellt werden, dass die erfolgreichen Unternehmen deutlich stärker auf eine systematische Anforderungsanalyse aufbauen.

Die zu entwickelnde Dienstleistung und somit auch die Anforderungsanalyse werden entscheidend von übergeordneten Einflussfaktoren geprägt. Abbildung 15 zeigt, welche Einflussfaktoren die Unternehmen für besonders bedeutend halten. An erster Stelle stehen dabei die strategische Ausrichtung und die Rahmenbedingungen des Unternehmens.

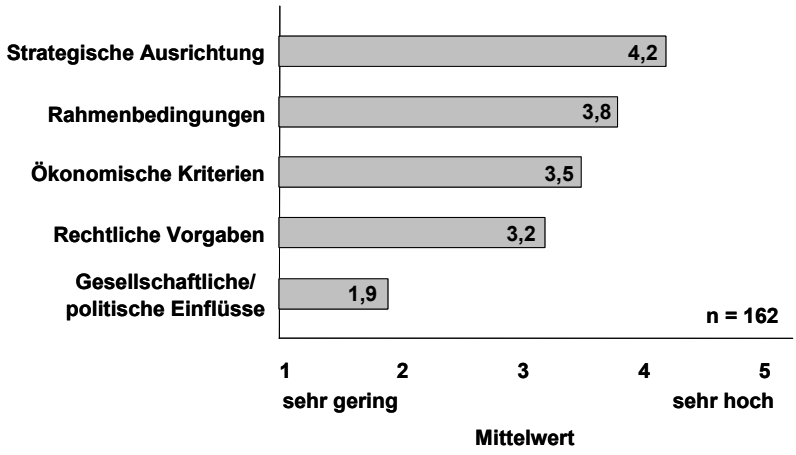


Abbildung 15: Bedeutung der Einflussfaktoren für die Gestaltung der Dienstleistungen

Ebenso sind die Stakeholder von großer Bedeutung für die Anforderungsanalyse. Welche Gruppen dabei als wichtig eingeschätzt werden, zeigt Abbildung 16. Erwartungsgemäß stehen die Kunden dabei an erster Stelle.

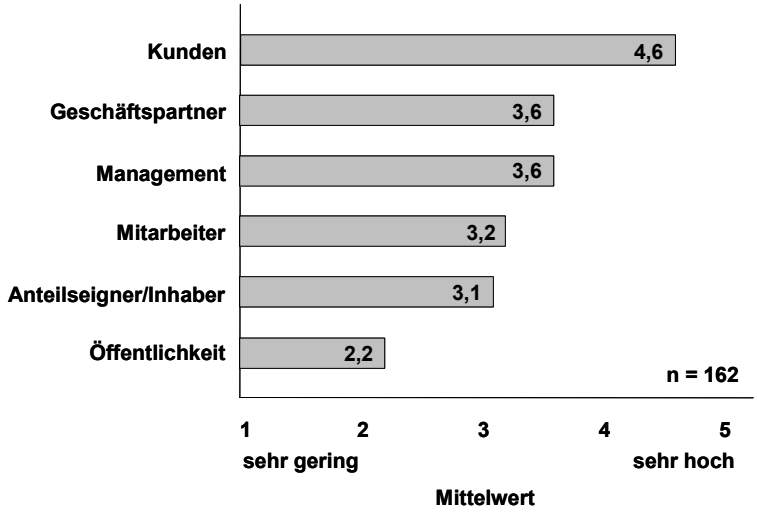


Abbildung 16: Bedeutung der Stakeholder

Die Bedeutung der Anforderungsarten wurde hinsichtlich der Dienstleistungsdimensionen strukturiert ermittelt. Bei den Ressourcen wurden Personal und Informationen als die wichtigsten Anforderungsarten angesehen. Im Bereich der Prozesse wurden sogar alle aufgeführten Anforderungsarten als bedeutend eingestuft. In Bezug auf das Dienstleistungsergebnis wurden eine konstante Dienstleistungsqualität, Individualität, Informationen und die technische Funktion des Sachguts als bedeutend eingestuft.

Der Aufwand für die Anforderungsanalyse darf nach Einschätzung der Unternehmen im Verhältnis zum Gesamtaufwand der Dienstleistungsentwicklung bei etwa 20 Prozent liegen. Bei dem ermittelten typischen Volumen von Entwicklungsprojekten rechtfertigt dieser Aufwand ein systematisches Vorgehen und sollte auch Kapazitäten für einen gezielten Methodeneinsatz ermöglichen.

Neben den inhaltlichen Erfordernissen bei der Anforderungsanalyse ist für ein praxistaugliches Verfahren vor allem entscheidend, welche Bedingungen gestellt werden, um eine erfolgreiche Einsetzbarkeit zu gewährleisten. Abbildung 17 zeigt, dass dabei eine einfache Anwendung und Flexibilität als außerordentlich wichtig eingestuft wurden. Aber auch ein systematischer Ablauf mit Einbindung der relevanten Personen, das Sicherstellen von Vollständigkeit und geringer Aufwand an Zeit, Kosten und Qualifikation sind von hoher Bedeutung.

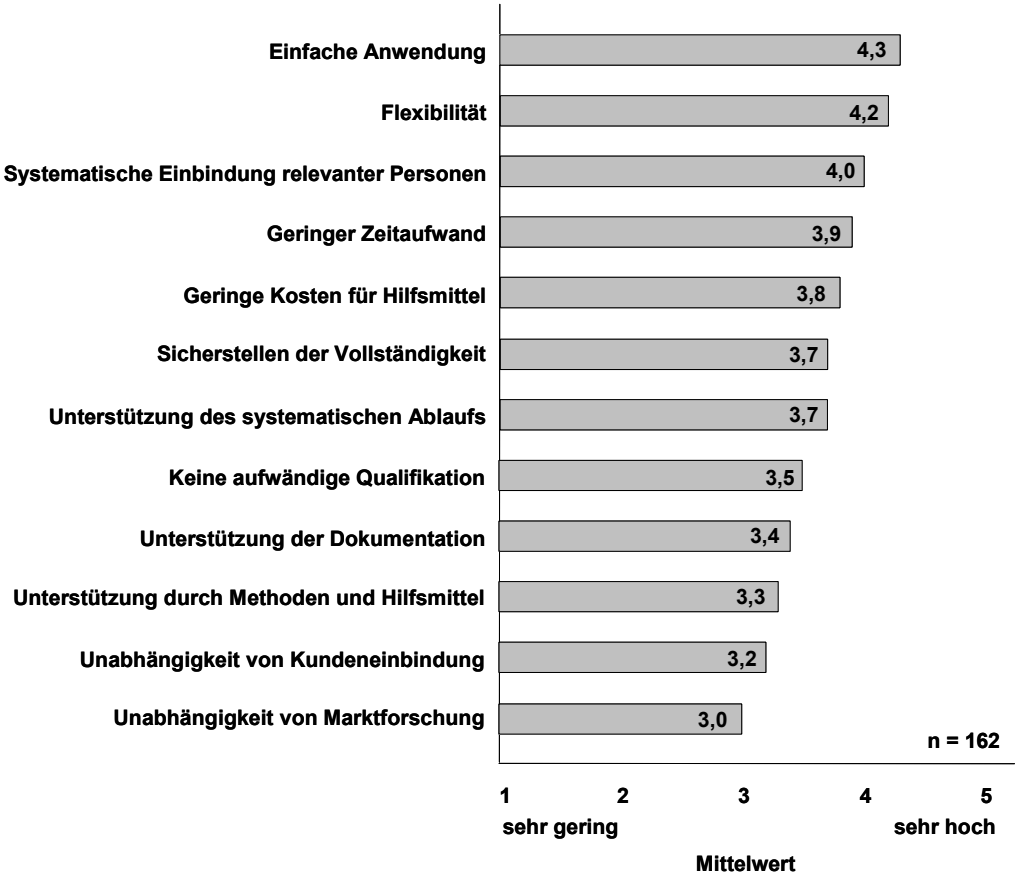


Abbildung 17: Bedeutung von Kriterien für den praktischen Einsatz

2.3.3 Konkretisierung des Handlungsbedarfs

Aus der Breitenerhebung konnten quantitativ abgesicherte Ergebnisse über die Unternehmensperspektive zum Thema Anforderungsanalyse gewonnen werden. Durch die Diskussion mit Experten sollten diese Ergebnisse konkretisiert und mit qualitativen Informationen angereichert werden, um Hintergründe und Rahmenbedingungen der Unternehmen bei der Konzeption des Verfahrens besser berücksichtigen zu können. Dadurch sollten zusätzliche Informationen gewonnen, Interpretationsspielräume der quantitativen Ergebnisse geklärt und der Handlungsbedarf weiter präzisiert werden.

In einem Workshop mit Experten zum Thema Dienstleistungsentwicklung aus zehn Unternehmen wurden die Forderungen aus praktischer Sicht diskutiert und konkretisiert. Dabei wurde darauf geachtet, dass sowohl verschiedene Branchen als auch Unternehmen unterschiedlicher Größenordnungen repräsentiert waren – ein Überblick dazu findet sich in Anhang E. Als Ausgangsbasis wurden den Experten die Ergebnisse der Breitenerhebung präsentiert, um darauf aufbauend Hintergründe, Rahmenbedingungen und die Forderungen an ein Verfahren zur Anforderungsanalyse zu diskutieren. Die Ergebnisse dieses Austauschs werden nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

Grundsätzlich konnten von den Experten die Ergebnisse der Breitenerhebung nachvollzogen und bestätigt werden. Zur Beurteilung des Status Quo wurde durch die Experten bewertet, inwieweit die Forderungen, die an eine Anforderungsanalyse zu stellen sind, in der Vergangenheit in den Unternehmen erfüllt wurden. Die Ergebnisse der Bewertung werden in der Evaluation mit der Einschätzung des neu konzipierten Verfahrens verglichen und sind in Kapitel 5 dargestellt. In keinem Kriterium wird ein Erfüllungsgrad von mehr als 70 Prozent erreicht. Die größten Schwächen liegen aktuell bei der Konsistenz der Anforderungen, hier wird der Erfüllungsgrad mit etwa 50 Prozent eingeschätzt.

Als notwendige Rahmeninformationen für die Durchführung der Anforderungsanalyse werden strategische Informationen, organisatorische Rahmenbedingungen, Informationen zur Verfügbarkeit und Qualität der Ressourcen, eine erste Bewertung der Machbarkeit sowie Kenntnis über die Projektrahmenbedingungen genannt. Insbesondere sind bei den strategischen Bedingungen strategische Ziele der neuen Dienstleistung, die geplante Lebensdauer, Marktpotenzial, das Wettbewerbsumfeld und Informationen zu potenziellen Neukunden zu nennen. Bei den Ressourcen wurde auf materielle Ressourcen wie auch auf die beteiligten Personen, insbesondere auf deren Qualifikation, hingewiesen.

Bei der Ermittlung der Anforderungen konzentriert sich der Handlungsbedarf vor allem auf die Durchdringung der Kundenbedürfnisse, zu denen auch latente Bedürfnisse zählen. Weiterhin werden bei der Ermittlung von Kundenanforderungen als Problemfelder die Rahmenbedingungen des Kunden, die Betrachtung von Wertketten bis hin zu Endkunden, verschiedene Kundenrollen und die aktive Gestaltung von Kundenbedürfnissen gesehen. Außerdem werden in diesem Zusammenhang die Adressierung verschiedener Marktsegmente und die Einbeziehung von Wettbewerbsinformationen genannt. Für die Priorisierung der Anforderungen sollte ein standardisiertes Vorgehen existieren.

Zur Beurteilung möglicher Methoden, die eine Anforderungsanalyse unterstützen können, wurde untersucht, welche Methoden bisher bereits eingesetzt wurden und wie die Eignung für den Einsatz im Unternehmen eingeschätzt wird. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt. Generell sind zur Unterstützung besonders die Methoden prädestiniert, mit denen die Unternehmen bereits vertraut sind und die für gut geeignet gehalten werden. Bei der Kano-Methode wurde die Klassifizierung in Basis-, Leistungs- und Begeisterungsanforderungen als gut und nützlich empfunden, aber die Ermittlung durch funktionale und dysfunktionale Fragen als wenig praktikabel beurteilt. Ebenso wurde die Methode QFD in Bezug auf die Ergebnisse als attraktiv angesehen, aber der hohe Aufwand zur Durchführung kritisiert. Ein Einsatz wird für denkbar gehalten, wenn er durch externe Fachleute mit Methodenkompetenz unterstützt wird.

Durch die Experten wurden die Forderungen aus der Breitenerhebung bestätigt, vollständig neue Forderungen haben sich nicht ergeben. Die Forderung nach Einfachheit der Anwendung wurde in Bezug auf die unterstützenden Methoden konkretisiert, die mit einem begrenzten Aufwand für die Einarbeitung und Durchführung verbunden sein sollen. Die Vollständigkeit der Anforderungen an zu entwickelnde Dienstleistungen bedeutet vor allem eine Herausforderung in Bezug auf die Komplexität der Kundenanforderungen, die latent sein können und sich über verschiedene Rollen und Stufen der Wertkette erstrecken können.

Methode	Eingesetzt?	Geeignet?	Bemerkung
Kundenbefragung	5	5	–
Beobachtung	4	5	–
User Groups/ Kundenforen	3	5	–
Workshops	1	2	–
Simulation/ Prototyping	2	5	–
sonstige Marktforschungsmethoden	0	0	Als Sekundäranalyse o.k.
Lead User-Konzept	4	5	–
Integration von Mitarbeitern	5	5	–
Conjoint-Analyse	2	2	nur zur Preisfindung
Kano-Methode	0	0	Ergebnis gut, aber Aufwand und Praktikabilität fraglich
Affinity Diagrams	5	5	–
QFD	0	–	evtl. externe Durchführung, Aufwand fraglich
Anforderungsliste	5	5	–

Tabelle 6: Methodeneinsatz in den Unternehmen (Anzahl der Nennungen)

2.4 Defizite der Anforderungsanalyse für produktbegleitende Dienstleistungen

Aus dem Stand der Technik ergibt sich eine Reihe von Defiziten, die sechs Bereiche umfassen. Diese werden nachfolgend erläutert.

1. *Detaillierte Vorgehensweise und Einbindung in den Service Engineering-Prozess*

Bei allen bisher bekannten wissenschaftlichen Modellen, die die Dienstleistungsentwicklung aufgegriffen haben, sind Schwachstellen zu beobachten. Die Detaillierung ist unzureichend, denn in der Regel werden lediglich die übergeordneten Prozessschritte beschrieben, jedoch nicht die konkreten Aktivitäten und die einzusetzenden Methoden (Bullinger, Meiren 2001). Es liegen bisher einzelne Arbeiten vor, die Ansatzpunkte liefern. Die Schritte sind jedoch nicht vollständig – z.B. ist eine Transformation in die Sprache der Entwickler nicht ausdrücklich vorgesehen. Somit fehlt eine durchgängige Vorgehensweise, die eine sinnvolle Arbeitsfolge vorgibt und geeignete Methoden für den jeweiligen Einsatzzweck aufzeigt. Verschiedene existierende Methoden sind zwar geeignet, um punktuell Aktivitäten abzudecken, sind aber nicht in den Service Engineering-Prozess eingebunden und berücksichtigen nicht die drei Dimensionen der Dienstleistungsentwicklung. Für eine lückenlose Einbindung in den Service Engineering-Prozess sind die Schnittstellen mit Ein- und Ausgangsinformationen für die Phase der Anforderungsanalyse nicht definiert.

2. *Konfigurierbarkeit von Aktivitäten und Methoden*

Bisherigen Service Engineering-Modellen ist gemein, dass sie lediglich einen starren Entwicklungsprozess definieren und keine Anpassung an verschiedene Dienstleistungstypen erlauben (Bullinger, Meiren 2001). Abgesehen von der Detaillierungstiefe mangelt es somit

an Konfigurierbarkeit. Ansätze für die Auswahl notwendiger Aktivitäten und geeigneter Methoden, die ein gutes Ergebnis bei begrenztem Aufwand ermöglichen, existieren nicht. Dabei werden von Unternehmensseite die Flexibilität ebenso wie eine einfache Anwendung und ein geringer zeitlicher Aufwand als wichtige Faktoren angesehen.

3. Unterstützung durch Methoden und Werkzeuge

Keine der vorhandenen Methoden kann alle erforderlichen Aktivitäten der Anforderungsanalyse abdecken. So können nicht alle Anforderungen durch Befragung ermittelt werden, weil einige Anforderungen vom Kunden nicht explizit genannt werden. Viele systematische Methoden wie z.B. QFD beginnen erst, wenn bereits Anforderungen im Rohzustand vorhanden sind. Eine vollständige Anforderungsermittlung setzt daher eine Kombination von Methoden voraus. Hinweise auf eine sinnvolle Kombination für einen zielführenden Einsatz finden sich jedoch kaum. Auch das von Schmitz (2000) vorgestellte Verfahren (vgl. Abschnitt 2.2.5.2) ist nicht hinreichend, weil ausschließlich Kundenanforderungen aus der Marketingperspektive berücksichtigt werden. Die Anforderungen anderer Stakeholder bleiben unberücksichtigt, die Eingliederung in den Entwicklungsprozess für Dienstleistungen wird nicht untersucht und es werden keine Designanforderungen abgeleitet. Die einzelnen vorhandenen Methoden sind mit Nachteilen wie etwa einem hohen Aufwand behaftet oder nur mit Einschränkungen geeignet, weil sie z.B. für Massenmärkte im B2C-Bereich konzipiert wurden. Obwohl die Klassifikation von Anforderungen in Basis-, Leistungs- und Begeisterungsanforderungen mit Hilfe des Kano-Modells für den weiteren Prozess hilfreich ist, ist die Methode zur Durchführung der Klassifikation wenig praktikabel. Die Methode QFD ist gut geeignet für die systematische Ableitung von Designanforderungen, weist aber bei der Neuentwicklung von Dienstleistungen Nachteile auf, weil der vorgesehene Vergleich zu Wettbewerbsleistungen nicht möglich ist. In der bekannten Form ist QFD somit eher zur Weiterentwicklung von Produkten geeignet. Daher sind zu den bekannten Methoden alternative Ansätze oder Anpassungen aufzuzeigen, die die beschriebenen Schwächen beheben. Ebenso besteht Entwicklungs- und Anpassungsbedarf bei den unterstützenden Werkzeugen. Die Idee des Anforderungskatalogs ist beispielsweise gut für die Dienstleistungsentwicklung geeignet, die Inhalte bestehender Kataloge jedoch nicht. Von Seiten der Praxis werden eine einfache Anwendung der Methoden und ein geringer Aufwand für die Qualifikation gefordert – auch dieses Kriterium können nicht alle Methoden erfüllen.

4. Berücksichtigung der Beziehung zum Primärprodukt

Zwischen Primärprodukt und produktbegleitender Dienstleistung besteht eine Abhängigkeit. Daraus resultiert einerseits, dass Qualitätserwartungen des Kunden sich von Marke und Primärprodukt auf die Dienstleistung übertragen. Andererseits können sich Ressourcenanforderungen auf das Primärprodukt auswirken, wenn dort technische Eigenschaften realisiert werden müssen, die die Dienstleistung erst ermöglichen. Im Zusammenhang mit dem Primärprodukt steht auch die strategische Ausrichtung, die von den Unternehmen als wichtiger Einflussfaktor auf die Dienstleistungsanforderungen identifiziert wurde. Diese Beziehungen werden bisher nicht systematisch berücksichtigt.

5. Vollständigkeit der Anforderungen

Die Vollständigkeit der Anforderungen, die über eine hohe Qualität entscheidet (Lindemann, Jung, Feyrer 2005) kann mit den vorhandenen Ansätzen nicht sichergestellt werden. Weder mögliche Stakeholder, Einflussfaktoren auf potenzielle Anforderungen noch Anforderungskriterien werden durch Instrumente systematisch abgeprüft. Meist wird die Berücksichtigung von Kundenanforderungen betont, aber weitere Stakeholder wie Geschäftspartner, Management und Mitarbeiter, denen in der Praxis ebenfalls eine hohe Bedeutung beigemessen wird, finden kaum Berücksichtigung. Zur Vollständigkeit der An-

forderungen zählt auch die Ermittlung von Begeisterungsanforderungen, wobei in der Praxis beim Umgang mit solchen unbekannten Anforderungen Schwierigkeiten bestehen (vgl. Winzer, Fiedrich, Degenhart 2004), denn die vorhandenen Methoden unterstützen meist nur die offensichtlichen und bekannten Probleme (Jung 2006).

6. *Präzise Spezifikation und Dokumentation der Anforderungen*

Es existieren keine hinreichenden Regeln für die Spezifikation von Anforderungen, z.B. durch definierte Attribute. Insbesondere die quantitative Spezifikation wird kaum behandelt, obwohl sie die Grundlage darstellt, um die Qualitätserwartungen der Kunden gezielt zu erfüllen. Auch für die übersichtliche Strukturierung von Anforderungen in einer Hierarchie, die sowohl die Vollständigkeit als auch eine transparente Dokumentation unterstützen kann, liegen keine Ansätze vor. Stattdessen bestehen Schwierigkeiten beim Umgang mit der Vernetzung in Zusammenhang stehender Anforderungen (Winzer, Fiedrich, Degenhart 2004). Eine weitere Schachstelle ist, dass Ergebnisse der Anforderungsanalyse nicht detailliert schriftlich festgehalten werden (Meiren, Barth 2002). Hier fehlen klare Vorgaben zur Dokumentation der Anforderungen (Winzer, Fiedrich, Degenhart 2004), z.B. durch ein Template.

3 Ansatz für die Anforderungsanalyse

Aus den erkannten Defiziten wird ein Ansatz abgeleitet, der geeignet ist, die bestehenden Probleme zu beseitigen bzw. zu minimieren. Zunächst werden inhaltliche und anwendungsbezogene Forderungen an das Verfahren aufgestellt und der verfolgte Lösungsansatz dargestellt. Im Anschluss daran werden die Inhalte des Verfahrens definiert, die in Kapitel 4 im Detail vorgestellt werden. Die Entwicklung des Verfahrens erfolgt durch ein zweistufiges Vorgehen. Im ersten Schritt werden aus den Erkenntnissen zur Sachgut, Software- und Dienstleistungsentwicklung die verwendbaren Aktivitäten und Methoden identifiziert und zu einem Grundgerüst für das Verfahren integriert. Da dieses Grundgerüst nicht alle notwendigen Aktivitäten abdeckt und nicht alle Forderungen erfüllt, werden in einem zweiten Schritt die verbleibenden Lücken durch die Anpassung bestehender und Erarbeitung neuer Instrumente geschlossen.

3.1 Forderungen und Lösungsansatz

Analog zu den Defiziten werden die Forderungen und der Lösungsansatz des konzipierten Verfahrens in sechs Bereiche gegliedert.

1. *Detaillierte Vorgehensweise und Einbindung in den Service Engineering-Prozess*

Das Verfahren muss kompatibel zum Service Engineering-Prozess sein und detailliert vorgeben, wie bei der Anforderungsanalyse vorzugehen ist.

Um die Kompatibilität sicherzustellen, wird der in Abschnitt 2.1.5 dargestellte, grundlegende Service Engineering-Prozess als Rahmen angenommen. Das Verfahren wird so gestaltet, dass es genau die Phase der Anforderungsanalyse ausfüllt. Ein systematisches Vorgehen, das durch geeignete Methoden und Werkzeuge unterstützt wird, als Ziel des Service Engineering (Fähnrich, Meiren et al. 1999) wird gleichermaßen durch das Verfahren abgebildet. Entsprechend der Entwicklungslogik werden die Anforderungen in die Dimensionen Produkt, Prozess und Ressourcen strukturiert und auch in dieser Reihenfolge abgeleitet (vgl. Fähnrich, Meiren et al. 1999; Meiren, Barth 2002; Schwarz 1997). Zur Abklärung der Schnittstellen werden die Ein- und Ausgangsinformationen der Anforderungsanalyse definiert. Als Input dienen die ausgewählten Dienstleistungsideen aus der vorhergehenden Phase (vgl. Meiren, Barth 2002; DIN 1998). Als Output sind die Anforderungen als Grundlage für den weiteren Entwicklungsprozess zusammenfassend zu dokumentieren (vgl. Meiren, Barth 2002; DIN 1998; Haller 2005). Für beide Schnittstellen werden die notwendigen Informationen definiert und Dokumentvorlagen zu deren Abbildung entwickelt.

Eine Vorgabe für das Vorgehen bei der Anforderungsanalyse wird erreicht, indem die erforderlichen Aktivitäten nach Hauptschritten strukturiert in einem detaillierten Prozess beschrieben werden. Dieser Prozess gibt für den Ablauf eine sinnvolle Arbeitsfolge vor. Für die Durchführung der Anforderungsanalyse ist auch die organisatorische Umsetzung zu regeln. Als Instrument für die Zuordnung von Entwicklungsaufgaben sind Rollenkonzepte geeignet (vgl. Meiren 1999; Bullinger, Meiren, 2001). Es wird daher ein Rollenkonzept für die Durchführung der Anforderungsanalyse entwickelt.

2. *Konfigurierbarkeit von Aktivitäten und Methoden*

Das Verfahren muss in Bezug auf notwendige Aktivitäten und geeignete Methoden konfigurierbar sein, um ein gutes Ergebnis bei begrenztem Aufwand zu ermöglichen.

Die Anforderungsanalyse muss an das heterogene Spektrum produktbegleitender Dienstleistungen und an die Komplexität der Entwicklungsaufgabe angepasst werden können,

damit eine hohe Effizienz erreicht wird. Dies wird gelöst, indem das Verfahren modular aufgebaut wird und konfigurierbar ist. Die Module werden aus den definierten Aktivitäten gebildet. Die Konfiguration erfolgt sowohl in Bezug auf die Prozessmodule als auch auf die Methoden und Werkzeuge. Über ein entwickeltes Konfigurationstool sind Standardkonfigurationen auch ohne Erfahrung schnell und einfach möglich. Es wird ein eindeutiger Referenzprozess vorgegeben, wobei erfahrene Entwickler auch davon abweichen und eine individuelle Konfiguration vornehmen können. In der Konfiguration werden die am besten geeigneten Methoden und Werkzeuge empfohlen. Es wird aber auch auf andere Methoden hingewiesen, die alternativ bzw. für besondere Anwendungsfälle eingesetzt werden können. Weil beispielsweise die Einbindung von Kunden nicht immer unbegrenzt möglich ist, berücksichtigt die Konfiguration individuelle Vorgaben, die den Prozess und die Methoden steuern. Somit ist eine Anpassung an spezifische Konstellationen realisierbar. Auf diese Weise kann außerdem erreicht werden, dass der von Praktikern als sinnvoll erachtete Anteil von 20 Prozent am Gesamtentwicklungsaufwand eingehalten werden kann.

3. *Unterstützung durch Methoden und Werkzeuge*

Das Verfahren muss eine Kombination geeigneter Methoden zur Unterstützung aller Aktivitäten aufzeigen.

Dafür werden den im Prozess definierten Arbeitsschritten Methoden und Werkzeuge entsprechend ihrer Eignung zugeordnet. Dadurch wird erreicht, dass Methoden gezielt und in sinnvoller Kombination eingesetzt werden können. Für jeden Arbeitsschritt werden einsetzbare Methoden identifiziert und die Optionen dargestellt, aus denen entsprechend der Entwicklungsaufgabe die optimale Methode gewählt werden kann. Dadurch wird eine hohe Flexibilität erreicht. Um die von den Unternehmen geforderte einfache Anwendung mit einem begrenzten Aufwand zu realisieren, wird bei der Auswahl der Methoden auf Praktikabilität geachtet und berücksichtigt, dass diese entweder ohne Vorkenntnisse oder nach kurzer Erläuterung anwendbar sind. Dort wo Methoden oder Werkzeuge für die Durchführung fehlen bzw. Schwachstellen aufweisen, werden Anpassungen oder Neuentwicklungen vorgenommen.

4. *Berücksichtigung der Beziehung zum Primärprodukt*

Primärprodukt und produktbegleitende Dienstleistung stehen in einer Wechselbeziehung, so dass das Verfahren gegenseitige Einflüsse berücksichtigen muss.

Einflüsse, die sich vom Primärprodukt oder der strategischen Ausrichtung auf die Anforderungen an Dienstleistungen ergeben, werden gezielt über die Stakeholder und Einflussfaktoren berücksichtigt. Auch organisatorisch kann der Beziehung zum Primärprodukt Rechnung getragen werden, indem z.B. das Management des Primärprodukts explizit in den Freigabeprozess der Dokumente mit den Ein- und Ausgangsinformationen einbezogen wird. Die Qualitätserwartungen, die sich für den Kunden aus der Marke oder dem Primärprodukt ergeben, werden als Maßstab für die Quantifizierung der Anforderungen verwendet.

Umgekehrt wird berücksichtigt, dass sich Ressourcenanforderungen auf das Primärprodukt auswirken können, indem sie als potenzielles Anforderungskriterium aufgenommen werden.

5. *Vollständigkeit der Anforderungen*

Das Verfahren muss die Vollständigkeit der Anforderungen gewährleisten und dabei auch die Ermittlung von Begeisterungsanforderungen berücksichtigen.

Zur Sicherung der Vollständigkeit prüft das Verfahren potenzielle Stakeholder, Einflussfaktoren und Anforderungskriterien systematisch ab, indem Checklisten und ein Anforderungskatalog zur Verfügung gestellt werden. Bei der Anforderungsermittlung werden gezielt auch solche Methoden einbezogen, mit denen Anforderungen erhoben werden können, die meist nicht explizit genannt werden, wie z.B. Begeisterungsanforderungen. Definierte Prüfaktivitäten zum Abschluss einzelner Schritte und am Ende der Anforderungsanalyse sichern die Vollständigkeit, aber auch die Qualität und Konsistenz der Anforderungen zusätzlich ab.

6. *Präzise Spezifikation und Dokumentation der Anforderungen*

Das Verfahren muss Regeln vorgeben, mit denen Anforderungen präzise spezifiziert, hierarchisch strukturiert und übersichtlich dokumentiert werden können.

Damit Anforderungen in der Konzeptionsphase umsetzbar und – wenn erforderlich – messbar sind, sieht das Verfahren eine Transformation der Rohanforderungen der Stakeholder in Designanforderungen vor, die der Perspektive und Sprache der Entwickler entsprechen. Für eine möglichst präzise Formulierung werden Regeln zur Verfügung gestellt. Die Quantifizierung wird explizit im Prozess vorgesehen und ermittelt Zielwerte und Toleranzbereiche. Um alle Informationen zu erfassen, die im Zusammenhang mit den Anforderungen benötigt werden, werden die Attribute zu deren Beschreibung definiert.

Die Gliederung der Anforderungen in einer hierarchischen Struktur wird durch ein Anforderungsmodell ermöglicht. Durch diese Strukturierung wird auch eine Traceability der Anforderungen ermöglicht.

Als Voraussetzung für eine übersichtliche Dokumentation der Anforderungen unter Berücksichtigung der Struktur und Attribute wird ein Template zur Verfügung gestellt.

3.2 Inhaltliche Struktur

Aus den Erkenntnissen, die zur Anforderungsanalyse in den Disziplinen der Sachgut-, Software- und Dienstleistungsentwicklung untersucht wurden, werden die wesentlichen Aktivitäten abgeleitet. Für einen gesicherten Ablauf innerhalb des Service Engineering werden diese Aktivitäten, die in bisherigen Ansätzen eher losgelöst betrachtet wurden, zu einem strukturierten Verfahren integriert. Zur Gliederung des Vorgehens werden sechs Hauptschritte definiert, die sich an die Sachgutentwicklung anlehnen (vgl. Abschnitt 2.2.3.4). Diese Schritte werden ausgewählt, weil sie auf bewährten Erkenntnissen basieren und nach Analyse der Software- und Dienstleistungsentwicklung bestätigt werden. Dort finden sich weder Widersprüche noch Ergänzungen. Die Schritte sowie die zuzuordnenden Aktivitäten zeigt Tabelle 7. Nachfolgend wird beschrieben, wie diese Schritte zur Problemlösung beitragen.

Als erster Schritt in der Anforderungsanalyse sollen die Rahmenbedingungen systematisch erfasst und dokumentiert werden, um die Basis für den weiteren Entwicklungsprozess zu liefern. In der vorgelagerten Phase der Ideenfindung bestehen typischerweise noch größere Freiheitsgrade. Für die Anforderungsanalyse müssen jedoch Bedingungen und Parameter des Entwicklungsprojekts klar definiert werden, damit die richtigen Anforderungen ermittelt werden können. Neben dem Input aus der Ideenfindung gehören dazu Informationen zur Strategie, zur Zielgruppe und zum Primärprodukt. Mit der schriftlichen Zusammenstellung dieser Informationen wird eine Schnittstelle mit definierten Eingangsinformationen für den Übergang von der Phase der Ideenfindung und -bewertung zur Anforderungsanalyse geschaffen. Durch die Transparenz der Rahmenbedingungen soll eine höhere Effizienz im Entwicklungsprojekt erreicht werden.

Schritt	Aktivitäten
1 Rahmeninformationen dokumentieren (vgl. Ulrich, Eppinger 2000)	– Rahmeninformationen dokumentieren (vgl. Ulrich, Eppinger 2000; Leffingwell, Widrig 2003)
2 Anforderungen der Stakeholder erheben (vgl. Conrad 1998; Pahl, Beitz et al. 2003)	– Stakeholder identifizieren (vgl. Winzer 2004; Leffingwell, Widrig 2003) – Anforderungen aus Sekundärquellen analysieren (vgl. Spath, Dill, Scharer 2001; Schwarz 1997; Kotonya, Sommerville 2004) – Anforderungen ermitteln (vgl. Conrad 1998, Pahl et al. 2003; Kotonya, Sommerville 2004) – Bedeutung ermitteln (vgl. Schmitz 2000; Leffingwell, Widrig 2003; Götz 2004a)
3 Anforderungen strukturieren (vgl. Conrad 1998; Pahl, Beitz et al. 2003)	– Anforderungsrelationen prüfen (vgl. Breiing, Flemming 1993; Lindemann 2007; Kotonya, Sommerville 2004) – Anforderungen strukturieren (vgl. Conrad 1998; Lindemann 2007; IEEE 1998a)
4 Designanforderungen ableiten (vgl. VDI 1993; Pahl, Beitz et al. 2003)	– Designanforderungen aus Roh-anforderungen ableiten (vgl. Akao 1992; Ulrich, Eppinger 2000) – Leistungs-/Zufriedenheitsfunktion für die Anforderungen bestimmen (vgl. Ramaswamy 1996) – Zielwerte und Toleranzen bestimmen (vgl. Pahl et al. 2003) – Bewertung der Beziehungen von Roh- und Designanforderungen (vgl. Saatweber 1997) – Bedeutung der Designanforderungen bestimmen (vgl. Gogoll 1996) – Korrelation aller Designanforderungen bewerten (vgl. Gogoll 1996)
5 Anforderungen dokumentieren (vgl. Conrad 1998; Pahl, Beitz et al. 2003)	– Anforderungen, Zielwerte und Toleranzen in Liste übertragen (vgl. Pahl, Beelich 1981; Kotonya, Sommerville 2004)
6 Anforderungen prüfen (vgl. Conrad 1998; Pahl, Beitz et al. 2003)	– Review-Meeting vorbereiten (vgl. Kotonya, Sommerville 2004) – Designanforderungen prüfen (vgl. Kotonya, Sommerville 2004) – Anforderungen ergänzen, streichen, überarbeiten (vgl. Conrad 1998; Kotonya, Sommerville 2004) – konfliktäre Anforderungen entscheiden (vgl. Kotonya, Sommerville 2004) – Anforderungen durch Management verab-schieden (vgl. Conrad 1998; Kotonya, Sommerville 2004)

Tabelle 7: Übertragbare Schritte und Aktivitäten

Die Ermittlung der Anforderungen bei den Stakeholdern stellt den Kern der Anforderungsanalyse dar. Aus dem Gap-Modell ergibt sich, dass als Voraussetzung für eine hohe Dienstleistungsqualität Kundenerwartungen explizit zu berücksichtigen sind (vgl. Parasuraman, Zeithaml, Berry 1985). Der Bedeutung des Kunden als externer Faktor wird bei der

Anforderungsanalyse Rechnung getragen, indem er soweit wie möglich in den Prozess integriert wird. Falls der Kunde nicht selbst integriert werden kann oder soll, werden die Anforderungen über Mitarbeiter im Kundenkontakt erhoben. „Weiche Faktoren“ werden in dem Verfahren genauso wie physikalische Eigenschaften ermittelt. Weiterhin sind interne Anforderungen zu beachten (vgl. Meiren, Barth 2002). Damit wird eine fehlerfreie Umsetzung der spezifizierten Leistung in der Erbringungsphase unterstützt. Über das Management als Stakeholder, gegebenenfalls auch das zuständige Management für das Primärprodukt, werden strategische Aspekte oder Besonderheiten des Primärprodukts berücksichtigt. Die Ermittlung der Stakeholder stellt ein eigenes Modul im Prozess dar. Standardmäßig ist die Ermittlung von Anforderungen bei Kunden, Mitarbeitern und dem Management vorgesehen und je nach Bedarf können weitere Stakeholder wie Absatzmittler oder Lieferanten berücksichtigt werden. Durch ein systematisches Vorgehen unter Einbindung aller relevanten Stakeholder wird die Vollständigkeit der Anforderungen als Basis für eine hohe Dienstleistungsqualität unterstützt.

Anschließend sind die ermittelten Anforderungen zu strukturieren (vgl. Sitte, Winzer 2004; Lindemann 2007). Dadurch wird eine Integration aller Anforderungen, auch von verschiedenen Stakeholdern, erreicht. Die klare Struktur unterstützt die Konsistenz der Anforderungen und ist somit Voraussetzung für eine hohe Qualität. Direkt bei der ersten Dokumentation der Anforderungen unterstützt eine Checkliste zur Anforderungsbeschreibung die Berücksichtigung der Spezifikationsregeln. Um Folgefehler zu vermeiden, werden die Rohanforderungen schon vor der Transformation in Designanforderungen geprüft (vgl. Lindemann 2007). Als Voraussetzung für die Kompatibilität zur Service Engineering-Logik werden die Anforderungen den drei Entwicklungsdimensionen zugeordnet.

Aus den ermittelten und strukturierten Rohanforderungen werden Designanforderungen abgeleitet, damit sie als Grundlage für die Spezifikation der Dienstleistung mit messbaren Größen dienen. Die Designanforderungen entsprechen der Sprache der Entwickler und sind in die Entwicklungsdimensionen Produkt, Prozess sowie Ressourcen unterteilt. Bei der Transformation wird durch eine explizite Bewertung der Relationen die Konsistenz der Anforderungen sichergestellt. Die jeweiligen Anforderungen werden nach bewährten Formulierungsregeln beschrieben. Das Leistungsniveau quantifizierbarer Größen wird über ein Erwartungsprofil und Leistungs-/Zufriedenheitskurven an den Kundenerwartungen ausgerichtet. Die Anforderungen werden durch ergänzende Attribute wie z.B. Dimensionen, Zielwerte und Toleranzen für quantifizierbare Anforderungen spezifiziert. Ergänzt werden noch Informationen zur Traceability, um ein Anforderungsmanagement über den gesamten Entwicklungsprozess zu ermöglichen (vgl. Cziharz 2004). Schließlich werden die Anforderungen nach einer im Anforderungskatalog vorgegebenen Gliederung strukturiert und bilden ein hierarchisches Anforderungsmodell. Alle erforderlichen Aktivitäten zur Transformation und Spezifikation der Anforderungen sind als Module im Prozess vorhanden.

Als Grundlage für die weiteren Arbeiten im Entwicklungsprozess und für die Abstimmung mit anderen Bereichen ist eine vollständige und übersichtliche Dokumentation der Anforderungen erforderlich. Dazu wird eine Anforderungsliste als Vorlage definiert. Dort werden die Anforderungen mit den ergänzenden Attributen und mit einer Nummerierung, die der Struktur des Anforderungsmodells folgt, dokumentiert.

Im letzten Arbeitsschritt der Anforderungsanalyse werden die dokumentierten Anforderungen systematisch überprüft. Durch diese Validierung wird sichergestellt, dass alle Regeln befolgt wurden und keine Konflikte oder Unklarheiten enthalten sind. Damit werden die Voraussetzungen für einen reibungslosen Ablauf des weiteren Entwicklungsprozesses wie auch für eine qualitativ hochwertige Erbringung geschaffen. Diese explizite Prüfung führt

dazu, dass Fehler und Unzulänglichkeiten unmittelbar korrigiert werden können und nicht im Folgeprozess einen ungleich höheren Aufwand verursachen.

Mit diesen Schritten und Aktivitäten ist die Struktur der Vorgehensweise definiert. Aus dem Zusammenhang der Aktivitäten, insbesondere aus Entscheidungsoptionen, sowie aus dem Einsatz von Methoden ergeben sich weitere Aktivitäten, die in die detaillierten Prozesse einfließen, die in Kapitel 4 dargestellt werden. Abbildung 18 zeigt den beschriebenen Ansatz im Überblick. Es wird die Einordnung in den Service Engineering-Prozess ebenso dargestellt wie die Abfolge der Arbeitsschritte im Prozess der Anforderungsanalyse. Die einzelnen Schritte werden wiederum in Teilprozesse heruntergebrochen und operationalisiert. Den Teilschritten in diesen Prozessmodulen werden geeignete Methoden und Werkzeuge zugeordnet.

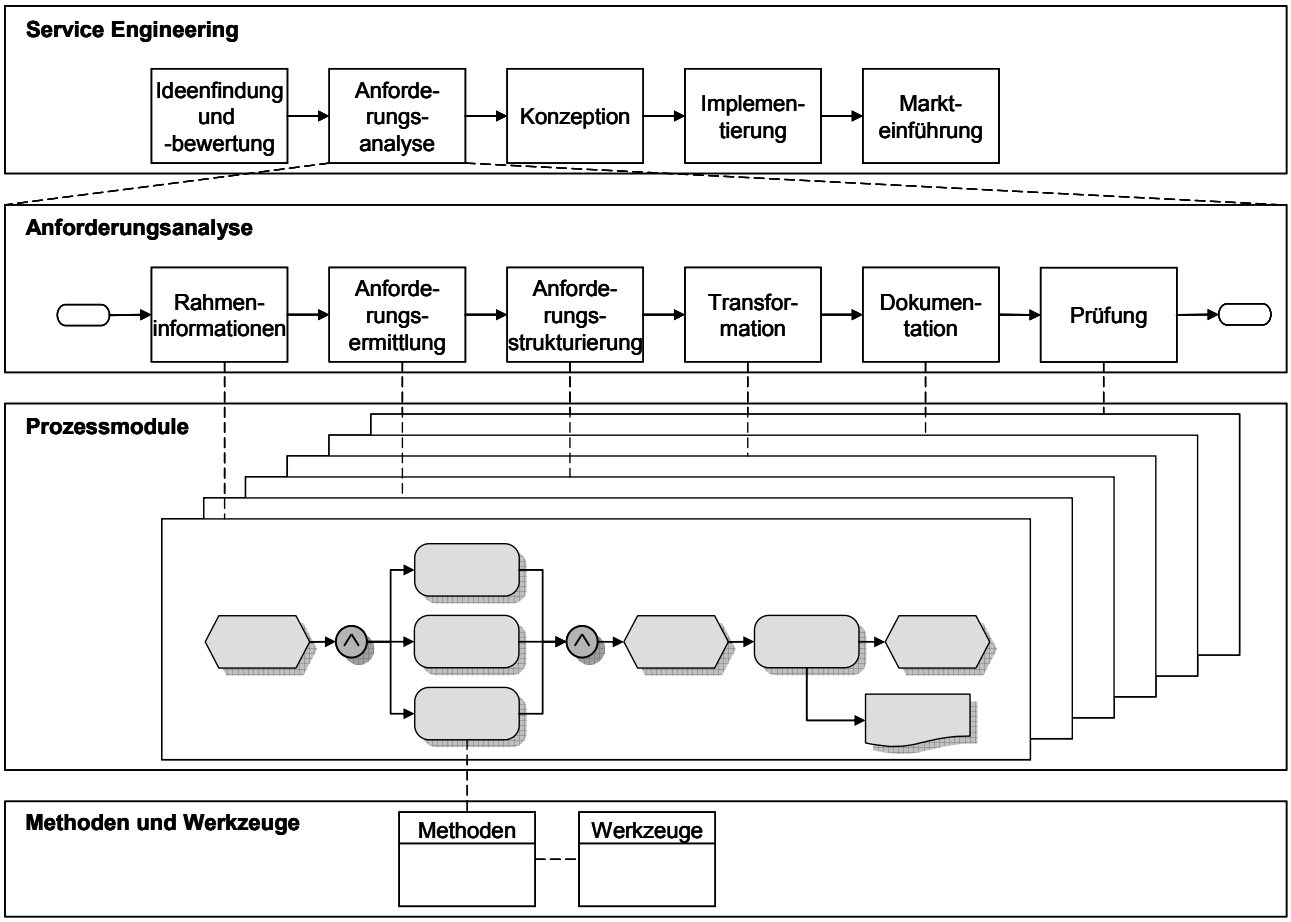


Abbildung 18: Vorgehensmodell für die Anforderungsanalyse

3.3 Vervollständigung durch neue Instrumente

Aus den definierten Aktivitäten und vorhandenen Methoden und Werkzeugen ergibt sich ein Grundgerüst, das jedoch nicht vollständig ist. In einem zweiten Schritt sollen deshalb die verbleibenden Lücken durch die Anpassung und Erarbeitung neuer Instrumente geschlossen werden, die nachfolgend skizziert werden.

Folgende Stellen können als Lücken in der systematischen Anforderungsanalyse identifiziert werden:

- Ein Instrument, das die Definition der Rahmenbedingungen entsprechend der Aufgabenstellung gezielt unterstützt, steht nicht zur Verfügung,
- ein Werkzeug, mit dem die Vollständigkeit der Stakeholder überprüft werden kann, existiert nicht,
- ein Werkzeug, mit dem die Vollständigkeit der Einflussfaktoren überprüft werden kann, existiert nicht,
- es existiert kein Anforderungskatalog, dessen Inhalte für produktbegleitende Dienstleistungen genutzt werden können,
- es steht kein Instrument zur Verfügung, mit dem die Qualitätserwartungen der Kunden systematisch bei der Quantifizierung der Anforderungen berücksichtigt werden können,
- es steht kein Anforderungsmodell zur Verfügung, das eine für die Aufgabenstellung geeignete Struktur und geeignete Attribute aufweist,
- es existiert keine Dokumentvorlage für eine Anforderungsliste, die die Spezifika der Aufgabenstellung berücksichtigt.

Als Eingangsinformationen für die Anforderungsanalyse werden die Rahmenbedingungen systematisch in einer Dokumentvorlage erfasst und verbindlich für den nachfolgenden Prozess festgehalten. Dieses soll als *Rahmendokument* bezeichnet werden. Es leitet sich aus den Ansätzen des Mission Statement in der Sachgutentwicklung (vgl. Ulrich, Eppinger 2000) und des Vision Document in der Softwareentwicklung (vgl. Leffingwell, Widrig 2003) ab. Die Inhalte werden aufgabenspezifisch neu erarbeitet und berücksichtigen die Abhängigkeit vom Primärprodukt sowie die Tatsache, dass die Zielgruppen meist bereits durch das Primärprodukt vorgegeben sind.

Um die Vollständigkeit der Anforderungen sicherzustellen, müssen alle relevanten Stakeholder bei der Ermittlung berücksichtigt werden. Ein einfaches und wirksames Instrument zur Prüfung der Vollständigkeit sind Checklisten. Deshalb wird eine Checkliste potenzieller Stakeholder erarbeitet. Dabei wird berücksichtigt, dass grundsätzlich interne und externe Anforderungen ermittelt werden müssen (vgl. Meiren, Barth 2002) und dass es Wechselbeziehungen zum Primärprodukt gibt. So können sich aus der Wertschöpfungskette bei produktbegleitenden Dienstleistungen zusätzliche Stakeholder wie Absatzmittler oder indirekte Kunden ergeben. Über das Management der verschiedenen Unternehmensbereiche können beispielsweise strategische Aspekte und organisatorische Restriktionen einfließen. Die Checkliste wird erarbeitet auf Basis der Dienstleistungsliteratur mit einem besonderen Fokus auf produktbegleitenden Dienstleistungen.

Weiterhin ist die Betrachtung der Einflussfaktoren auf die Anforderungen für die Vollständigkeit entscheidend. Deshalb wird auch zur systematischen Berücksichtigung der Einflussfaktoren eine Checkliste erarbeitet. Besonders der Bezug zum Primärprodukt und strategische Einflüsse können auf diese Weise abgedeckt werden. Auch diese Checkliste basiert auf Erkenntnissen aus der Literatur zu Dienstleistungen, speziell produktbegleitenden Dienstleistungen.

Als Instrument zur Sicherung der Vollständigkeit haben sich in der Sachgutentwicklung Anforderungskataloge bewährt, die potenzielle Anforderungskriterien systematisch abprüfen (vgl. Conrad 1998). Ein solches Werkzeug wird für produktbegleitende Dienstleistungen neu erarbeitet, weil die im Katalog enthaltenen Kriterien auf das Entwicklungsobjekt zugeschnitten sein müssen. Aus der Literatur zu Dienstleistungsentwicklung, -management und zu produktbegleitenden Dienstleistungen werden zu diesem Zweck die relevanten Merkmale als potenzielle Anforderungskriterien analysiert und strukturiert zu einem

Katalog zusammengestellt. Zum Beispiel werden aufgrund der Integration des externen Faktors Anforderungen an die Kundenschnittstellen explizit berücksichtigt.

Für die Quantifizierung von Anforderungen muss ein Maßstab herangezogen werden. Einerseits ist bei der Neuentwicklung produktbegleitender Dienstleistungen ein Wettbewerbsvergleich ungeeignet, andererseits soll gezielt eine Konsistenz der Qualitätsniveaus von Primärprodukt und Dienstleistung erreicht werden. Dafür kann ein einzelnes Produkt oder auch eine Produktgruppe relevant sein. Aus der Abhängigkeit folgt, dass die Qualitätserwartungen des Kunden vom Image der Marke und den Eigenschaften des Sachguts beeinflusst werden (vgl. Milberg 1994). Es muss folglich eine strategische Kongruenz sichergestellt werden (vgl. Zborschil 1994; Lay, Jung Erceg 2002), indem das Marketing für das Primärprodukt bei der Anforderungsanalyse berücksichtigt wird (vgl. Rosada 1990). Diese Aufgabe wird gelöst durch die Ermittlung des Erwartungsprofils mittels eines Self Assessment. Bei dem Profil wird berücksichtigt, dass nicht für alle Kriterien Erwartungen auf dem gleichen Niveau existieren. Vielmehr lässt sich Kundenzufriedenheit auf fünf Hauptdimensionen zurückführen, die zur Operationalisierung herangezogen werden sollen. Diese Dimensionen werden aus SERVQUAL übernommen (vgl. Parasuraman, Zeithaml, Berry 1988), das sich als ein Instrument für die Kundenzufriedenheitsmessung bei Dienstleistungen etabliert hat. Mit der Einschätzung des Erwartungsprofils und der Erstellung von Leistungs-/Zufriedenheitskurven (vgl. Ramaswamy 1996) können die quantifizierbaren Anforderungen an den Kundenerwartungen ausgerichtet werden. Somit wird ein strategischer Fit zwischen Primärprodukt und begleitender Dienstleistung auf einem konsistenten Niveau erreicht.

Die Gesamtheit der Anforderungen soll in einer hierarchischen Struktur klar gegliedert werden. Dafür wird ein Anforderungsmodell definiert, das der Struktur des Anforderungskatalogs folgt und sich an den drei Entwicklungsdimensionen ausrichtet. Das Prinzip, die Struktur der Anforderungsermittlung für die Gliederung zu übernehmen, wird analog zur Anwendung der IEEE-Norm 830-98 (vgl. IEEE 1998a) gewählt. Vervollständigt wird das Modell, indem die Anforderungen mit zur Beschreibung und Handhabung erforderlichen Attributen versehen werden. Die Attribute werden erarbeitet auf Basis der Literatur zu Anforderungslisten (z.B. Pahl, Beitz et al. 2003; Conrad 1998; Ehrlenspiel 2003; Lindemann 2007), zur Softwarespezifikation (z.B. IEEE 1998b; Cziharz 2004) sowie zum Einsatz von QFD (z.B. Saatweber 1997; Klein 1999). Resultat ist ein integriertes Anforderungsmodell, das den nachfolgenden Service Engineering-Prozess unterstützt.

Zur übersichtlichen Dokumentation der Anforderungen als Basis für den weiteren Entwicklungsprozess soll eine Vorlage bereitgestellt werden. Die Idee einer solchen Anforderungsliste entstammt der Sachgutentwicklung (vgl. Pahl, Beitz et al. 2003; Conrad 1998; Ehrlenspiel 2003) bzw. bei der analogen System Requirements Specification der Softwareentwicklung (vgl. IEEE 1998b). Die aufgabenspezifischen Inhalte dieser Dokumentvorlage werden auf Basis des Anforderungsmodells definiert und in einer tabellarischen Form ausgearbeitet.

Das entwickelte Verfahren wird in Kapitel 4 im Detail beschreiben. Zur besseren Übersichtlichkeit unterscheidet diese Darstellung nicht zwischen dem im ersten Schritt zusammengestellten Grundgerüst und den im zweiten Schritt erarbeiteten Instrumenten, sondern integriert die Ergebnisse entlang der Ablauflogik des Verfahrens. Allerdings ist den neuen Instrumenten dabei jeweils ein eigener Abschnitt gewidmet.

4 Verfahren für die Anforderungsanalyse

4.1 Rahmenkonzept

4.1.1 Vorgehensmodell

In Abschnitt 3.2 wurden bereits die wesentlichen Elemente für das Verfahren der Anforderungsanalyse aufgezeigt. Um eine systematische Durchführung zu gewährleisten, wurde der Prozess der Anforderungsanalyse mittels EPK (ereignisgesteuerte Prozessketten) modelliert. Die Darstellung als EPK wurde gewählt, weil diese zu den gängigsten Methoden der Unternehmensmodellierung in Deutschland zählt und die Abbildung der entwickelten Prozesse damit leicht verständlich ist. Spezielle Modellierungsmethoden aus dem Bereich der Softwaretechnik wurden bewusst nicht in Betracht gezogen, weil die typischen Anwender im Bereich der Dienstleistungsentwicklung damit vermutlich nicht vertraut sind. Aus den logischen Abhängigkeiten der sechs Schritte ergibt sich, dass diese in einem sequenziellen Ablauf angeordnet werden. Den Prozess der Anforderungsanalyse auf der oberen Ebene einschließlich der Ergebnisse der jeweiligen Schritte zeigt Abbildung 19 in der Darstellung als EPK. Der Begriff *Schritte* wird hier zur klaren sprachlichen Abgrenzung verwendet, weil die Anforderungsanalyse innerhalb des Service Engineering-Prozesses bereits eine *Phase* darstellt. Jeder dieser Schritte umfasst wiederum eine Reihe einzelner Aktivitäten, die auf einer detaillierteren Ebene modelliert wurden. Auf der unteren Ebene der Aktivitäten soll von *Modulen* des Prozesses gesprochen werden. Zu den Modulen werden dem Anwender jeweils geeignete Methoden und Werkzeuge empfohlen.

Ein Phänomen von Anforderungen ist, dass diese niemals komplett sind (Leffingwell, Widrig 2003). Es muss einerseits sichergestellt werden, dass keine wesentlichen Anforderungen außer Acht gelassen werden – es muss aber auch berücksichtigt werden, dass Aufwand und Nutzen der Anforderungsanalyse in einem sinnvollen Verhältnis stehen. Das Vorgehensmodell verfügt daher über mehrere Entscheidungsfunktionen im Prozess, die es ermöglichen, einen dem jeweiligen Entwicklungsprojekt angemessenen Pfad auszuwählen, z.B. in Abhängigkeit davon, wie intensiv Kunden in den Prozess eingebunden werden sollen. Durch eine Vorkonfiguration, die in Abschnitt 4.1.2 beschrieben wird, wird ein Referenzprozess vorgegeben. Darüber hinaus können die Module im Prozess auch individuell konfiguriert werden. Ebenso werden zwar geeignete Methoden und Werkzeuge zur Durchführung der Module empfohlen, es können aber auch davon abweichend Vereinfachungen vorgenommen oder ergänzende Instrumente für Sonderfälle eingesetzt werden. In die Methodenliste wurden einfachere und auch komplexere Methoden aufgenommen, um das Vorgehen flexibel an die Aufgabenstellung bzw. das Unternehmen anpassen zu können.

Die Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen ist eng mit der Entwicklung der Primärprodukte selbst verbunden. Da die vorliegende Arbeit auf den Dienstleistungsentwicklungsprozess ausgerichtet ist, können nicht beide Prozesse in all ihren komplexen Beziehungen dargestellt werden. Dennoch wird den Interdependenzen Rechnung getragen, indem Anforderungen an die Dienstleistung, die sich aus dem Primärprodukt ableiten, explizit analysiert werden. Dienstleistungsanforderungen, die technisch im Primärprodukt realisiert werden müssen, z.B. als Voraussetzung für einen Teleservice, werden als Ressourcenanforderung dokumentiert, denn in diesem Fall stellt eine bestimmte Ausstattung des Primärprodukts eine Ressource für die begleitende Dienstleistung dar.

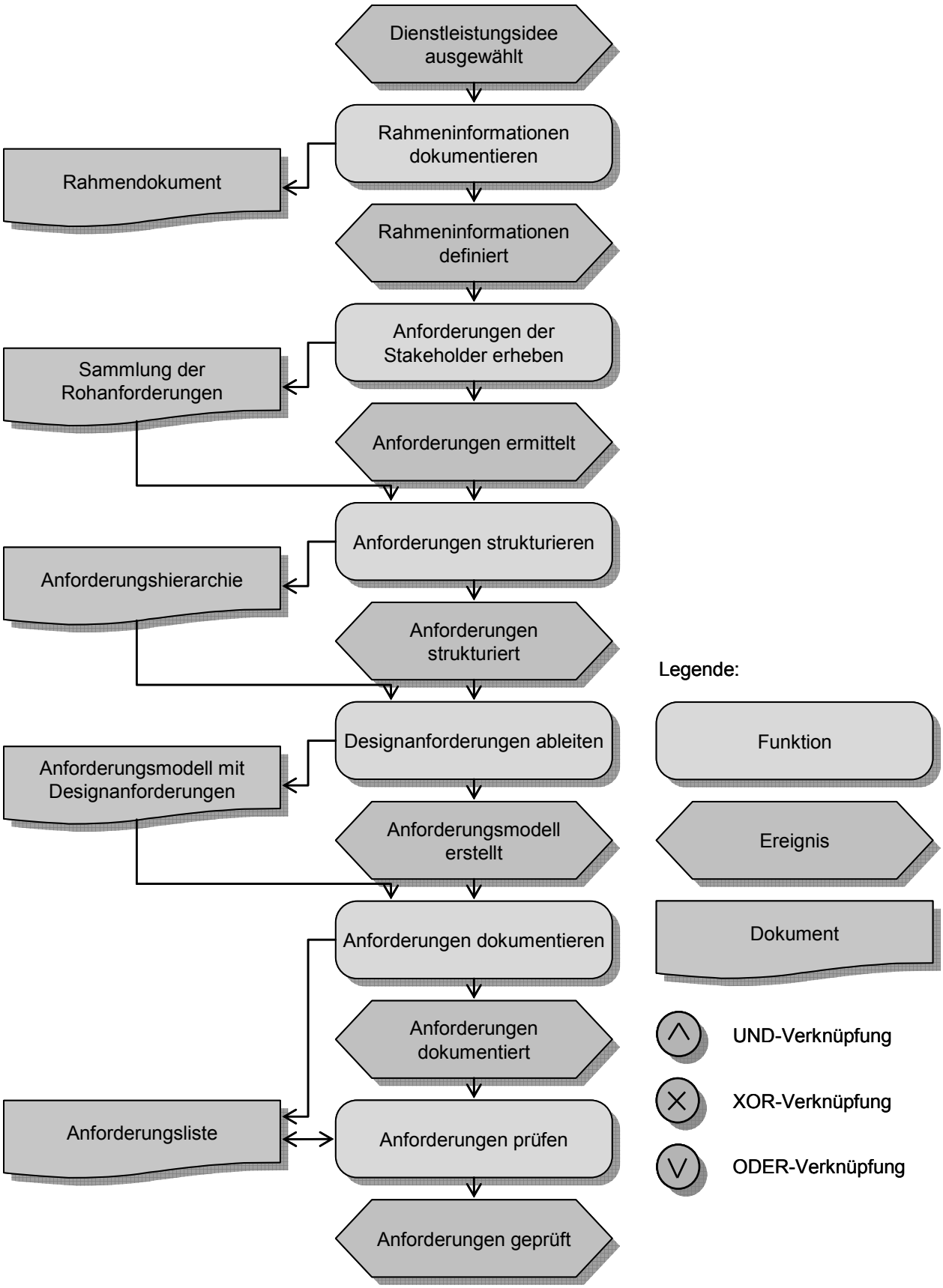


Abbildung 19: Gesamtprozess der Anforderungsanalyse als EPK

In den Abschnitten 4.2 bis 4.7 werden die sechs Schritte der Anforderungsanalyse detailliert dargestellt. Zunächst werden die Inhalte und Aktivitäten des jeweiligen Schritts beschrieben. Daran schließt sich die Darstellung geeigneter Methoden und Hilfsmittel an. Die

bereits im zweiten Kapitel analysierten Instrumente werden den Modulen zugeordnet und Hinweise auf ihre Eignung unter bestimmten Einsatzbedingungen gegeben. Schließlich werden die neuen Methoden und Instrumente, die zur Schließung verbleibender Lücken entwickelt oder grundlegend modifiziert wurden, jeweils in einem eigenen Abschnitt dargestellt.

4.1.2 Konfiguration

Eine wesentliche Anforderung an das Verfahren der Anforderungsanalyse ist eine einfache Handhabung und ein flexibler Einsatz. Diese Kriterien kann ein allgemeingültiger Ansatz für die unterschiedlichsten Unternehmen und Arten von Aufgabenstellungen nicht gewährleisten, sondern es wird eine Konfiguration des Verfahrens notwendig. Außerdem stehen für die Anforderungsanalyse sowohl einfache als auch aufwändige und komplexe Methoden zur Verfügung, wobei die ideale Methode für alle Fälle nicht existiert. Für jedes individuelle Projekt muss daher aus den verfügbaren Methoden die passende ausgewählt werden (Leffingwell, Widrig 2003). Dabei sollte nicht mehr Formalisierung betrieben werden als für die jeweilige Aufgabe unbedingt nötig. Je komplexer das Entwicklungsprojekt und das Team sind, umso mehr Methodeneinsatz ist erforderlich. Entsprechend der Aufgabenstellung sollte der Umfang der Anforderungsanalyse angepasst werden (Leffingwell, Widrig 2003).

In der Darstellung des Vorgehensmodells wurde bereits beschrieben, dass sowohl der Prozess der Anforderungsanalyse als auch die einsetzbaren Methoden und Werkzeuge entsprechende Optionen bieten. Pro Modul werden alternative Methoden und Werkzeuge dargestellt und Hinweise gegeben, unter welchen Rahmenbedingungen die jeweiligen Methoden besonders oder weniger geeignet sind. Eine Auswahl kann dann durch den Entwickler in Abhängigkeit von der zu lösenden Aufgabe, aber auch in Bezug auf die Komplexität des Entwicklungsprojekts und die Bereitschaft der Beteiligten getroffen werden.

Für alle Aufgabenstellungen und Besonderheiten, die sich bei der Anforderungsanalyse ergeben, ist somit eine individuelle Konfiguration möglich. Da allein für den Prozess 48 Varianten möglich sind und sich zahlreiche weitere Möglichkeiten durch die Auswahl der Methoden ergeben, ist eine vollkommen individuelle Konfiguration nur für erfahrene Entwickler geeignet. Damit für den Anwender aus der Praxis eine einfache und schnelle Konfiguration für die auftretenden Standardfälle möglich ist, wurde ein Konfigurator entwickelt, der diese Auswahl mittels eines Microsoft Excel©-Tools unterstützt. Anhand von sechs Fragen, die vom Anwender einfach zu beantworten sind, werden ein Referenzmodell und geeignete Methoden und Werkzeuge empfohlen. Die Komplexität der Anpassung wird damit deutlich reduziert. Auf Basis der Empfehlungen ist es zusätzlich möglich, individuelle Anpassungen vorzunehmen.

Die Konfiguration des Prozesses für die Anforderungsanalyse wird über drei Kriterien gesteuert:

- das Ausmaß, in dem die zu entwickelnde Dienstleistung geschäftskritisch ist,
- das mögliche und gewünschte Ausmaß der Kundeneinbindung,
- die Bedeutung weiterer Partner für die neue Dienstleistung.

Durch die Beurteilung der Kritikalität werden sowohl das Volumen der zukünftigen Dienstleistung als auch die strategische Bedeutung berücksichtigt und ein gutes Aufwand-/Nutzen-Verhältnis bei der Konfiguration der Anforderungsanalyse erreicht. Das Ausmaß der Kundeneinbindung muss fallspezifisch vom Unternehmen entschieden werden und wird

daher direkt abgefragt. Weiterhin wird für die Konfiguration geklärt, ob typische Partner wie Absatzmittler und Lieferanten von Bedeutung sind, damit auch diese gezielt in der Analyse berücksichtigt werden können. Drei weitere Kriterien decken Ausnahmen ab, die besondere Methoden oder Werkzeuge erfordern. Diese Empfehlung zusätzlicher, spezieller Methoden wird gesteuert über:

– den Innovationsgrad der Dienstleistung und die Möglichkeit, innovative Kunden einzubinden,
– die Komplexität der Kundenprozesse, in die die Dienstleistung eingebunden ist,
– den Grad der Beschreibbarkeit der neuen Dienstleistung.

Die Eingabe der Daten in den Konfigurator ist in Abbildung 39 in Abschnitt 5.2 dargestellt. Auf Basis dieser Parameter wird vom Konfigurator ein Referenzprozess und eine Methoden- und Werkzeugempfehlung bestimmt. Abbildung 20 zeigt die Ausgabe der Empfehlungen für den Anwender. Es wird für jeden Prozessschritt die ausgewählte Variante angezeigt, deren graphische Darstellung direkt über einen Link aufgerufen werden kann. Ebenfalls kann für jeden Schritt über einen Link eine Tabelle aufgerufen werden, die die grundsätzlich möglichen und die besonders empfohlenen Methoden und Werkzeuge für jedes Modul aufzeigt. Ein Beispiel dafür zeigt Abbildung 21.

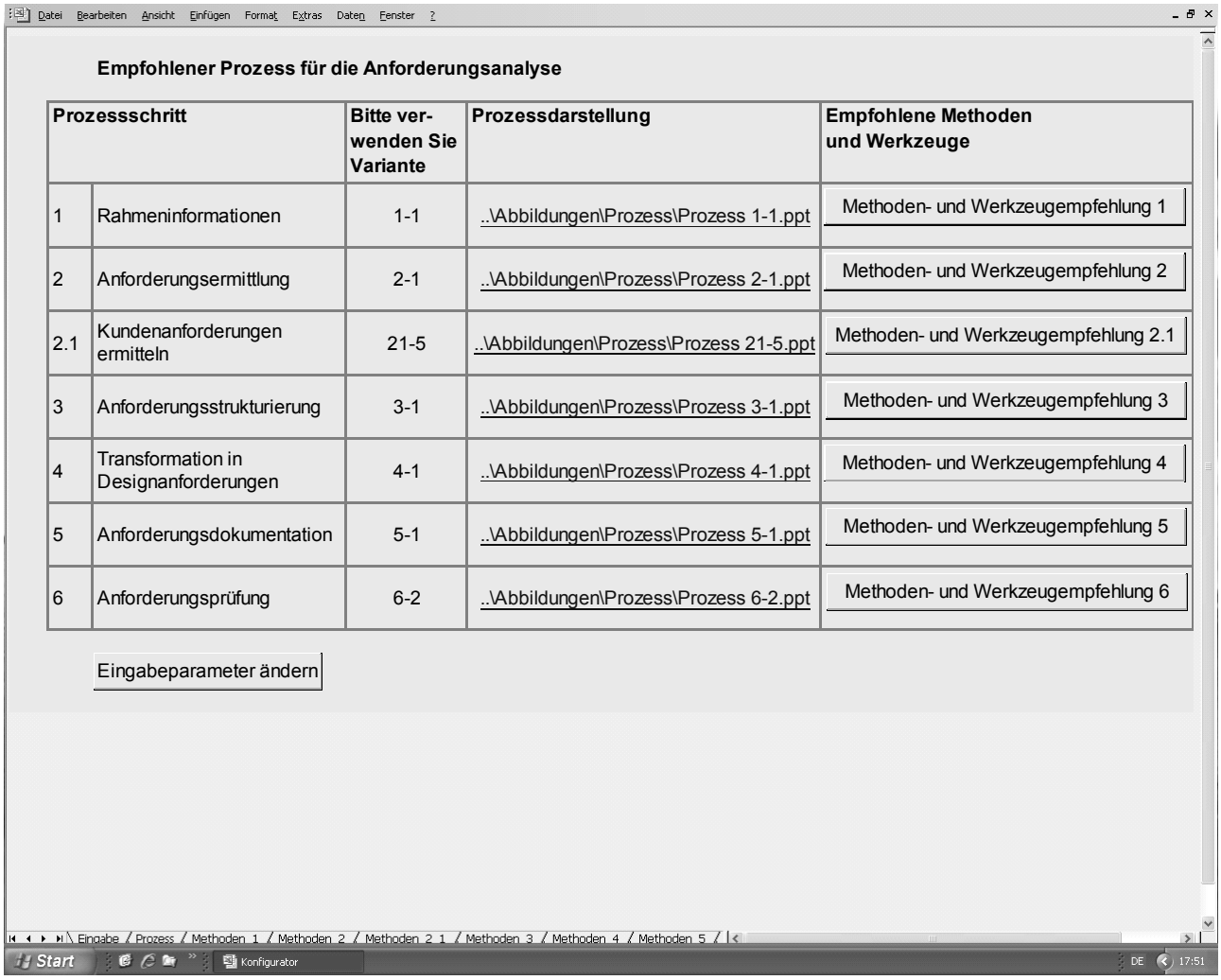
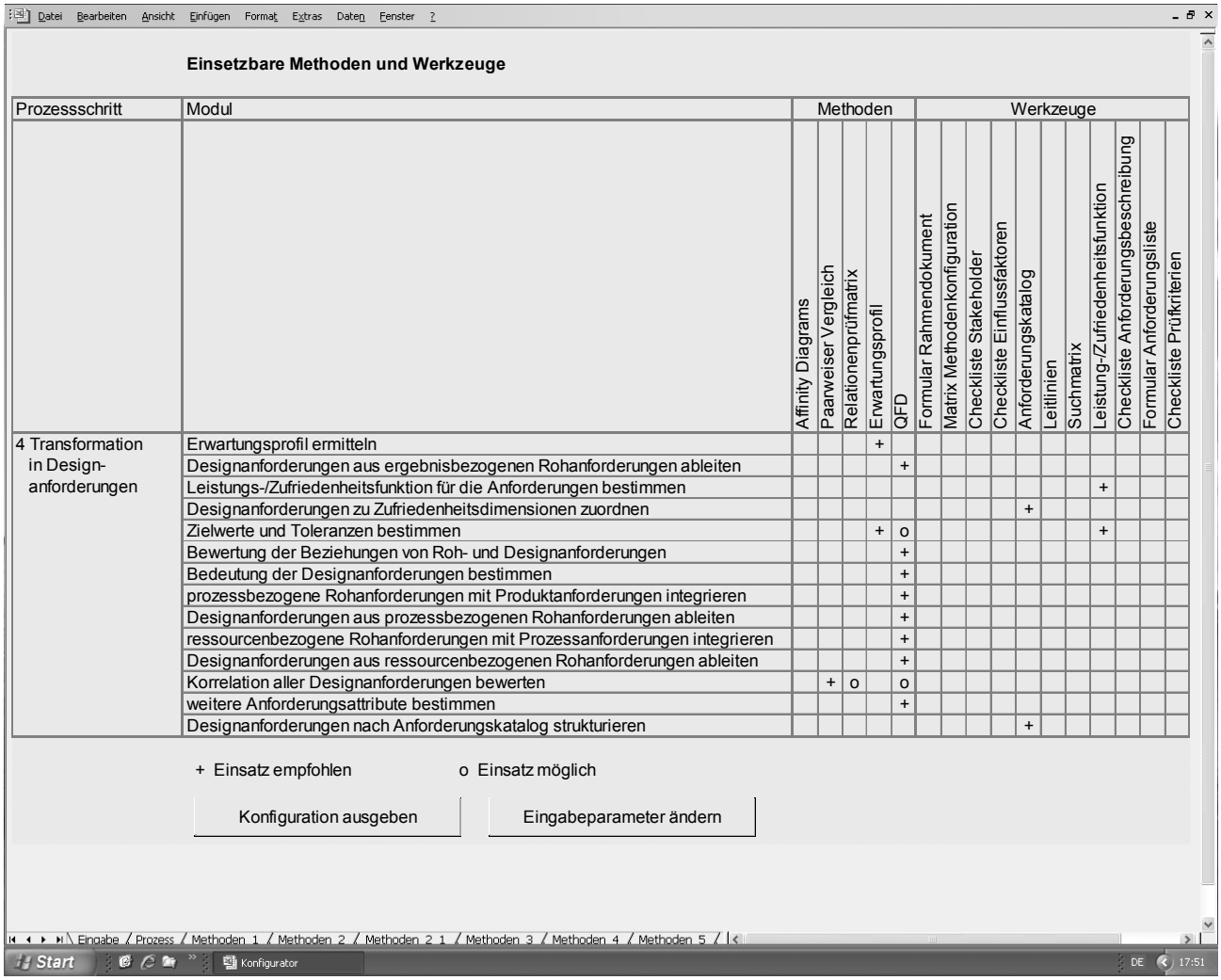


Abbildung 20: Ausgabemaske des Konfigurators



Einsetzbare Methoden und Werkzeuge

Prozessschritt	Modul	Methoden					Werkzeuge											
		Affinity Diagrams	Paarweiser Vergleich	Relationenprüfmatrix	Erwartungsprofil	QFD	Formular Rahmendokument	Matrix Methodenkonfiguration	Checkliste Stakeholder	Checkliste Einflussfaktoren	Anforderungskatalog	Leitlinien	Suchmatrix	Leistung-/Zufriedenheitsfunktion	Checkliste Anforderungsbeschreibung	Formular Anforderungsliste	Checkliste Prüfkriterien
4 Transformation in Design-anforderungen	Erwartungsprofil ermitteln				+												
	Designanforderungen aus ergebnisbezogenen Rohanforderungen ableiten					+											
	Leistungs-/Zufriedenheitsfunktion für die Anforderungen bestimmen													+			
	Designanforderungen zu Zufriedenheitsdimensionen zuordnen										+						
	Zielwerte und Toleranzen bestimmen				+	o								+			
	Bewertung der Beziehungen von Roh- und Designanforderungen					+											
	Bedeutung der Designanforderungen bestimmen					+											
	prozessbezogene Rohanforderungen mit Produktanforderungen integrieren					+											
	Designanforderungen aus prozessbezogenen Rohanforderungen ableiten					+											
	ressourcenbezogene Rohanforderungen mit Prozessanforderungen integrieren					+											
	Designanforderungen aus ressourcenbezogenen Rohanforderungen ableiten					+											
	Korrelation aller Designanforderungen bewerten		+	o		o											
	weitere Anforderungsattribute bestimmen					+											
	Designanforderungen nach Anforderungskatalog strukturieren										+						

+ Einsatz empfohlen o Einsatz möglich

Konfiguration ausgeben Eingabeparameter ändern

Eingabe / Prozess / Methoden_1 / Methoden_2 / Methoden_2_1 / Methoden_3 / Methoden_4 / Methoden_5 /

Start Konfigurator DE 17:51

Abbildung 21: Beispiel für die Methoden- und Werkzeugempfehlung

4.1.3 Organisation

Neben der Frage, welche Aktivitäten im Prozess der Anforderungsanalyse in welcher Abfolge durchzuführen sind, ist zur Umsetzung auch von Bedeutung, wer für die jeweiligen Aktivitäten zuständig ist. Während das Vorgehen im Prozessmodell abgebildet ist, können die Zuständigkeiten in einem Rollenkonzept dargestellt werden. Anhang F zeigt das Rollenkonzept für den Prozess der Anforderungsanalyse auf Ebene der Module.

Dienstleistungsentwicklungsprojekte können unterschiedlich strukturiert und unterschiedlich komplex sein. Auch findet sich in der Praxis nur selten ein expliziter Entwicklungsbereich für Dienstleistungen, sondern die Zuständigkeiten sind oft individuell geregelt. Daher ist eine Zuordnung der Zuständigkeiten zu üblicherweise vorhandenen Stellen schwierig und es bietet sich die Definition von Rollen an, die je nach Unternehmen von unterschiedlichen Stellen übernommen werden können. Die Gesamtverantwortung für die Anforderungsanalyse liegt in jedem Fall bei dem Entwicklungsverantwortlichen, häufig wird dies der Projektleiter sein. Er ist dafür verantwortlich, dass Anforderungen ermittelt, dokumentiert und an alle an der Entwicklung Beteiligten bereitgestellt werden und auch, dass ihre Umsetzung in der Konzeption später überprüft wird. Innerhalb des Unternehmens sollten in die Analyse in jedem Fall die ermittelten internen Stakeholder im Sinne einer Mitwirkung eingebunden werden. Dies sind vor allem das Marketing für die Marke sowie das Primärprodukt und der zuständige Operations-Bereich für die zu entwickelnde

Dienstleistung. Für die Verbindlichkeit der Anforderungen im folgenden Entwicklungsprozess wird vorgeschlagen, die dokumentierten Anforderungen formal vom Auftraggeber, in der Regel dem Management, freigeben zu lassen.

4.2 Definition der Rahmeninformationen

4.2.1 Inhalt und Aktivitäten

Mit der Phase der Anforderungsanalyse starten die eigentlichen Entwicklungsarbeiten (Meiren, Barth 2002). Aus diesem Grund ist es zu Beginn der Phase erforderlich, die Rahmenbedingungen detailliert und transparent für alle Beteiligten im Entwicklungsprozess zu dokumentieren. Während es in der vorgelagerten Phase der Ideenfindung noch sinnvoll und sogar erwünscht ist, unter „unscharfen" Bedingungen zu arbeiten, um Kreativität zu unterstützen und auch viel versprechende Ideen am Rande nicht zu unterdrücken, ist es ab der Anforderungsanalyse zwingend erforderlich, exakte Rahmeninformationen zugrunde zu legen. Deshalb sollten die Rahmeninformationen grundsätzlich zu Beginn eines Entwicklungsprojekts definiert und in einem Dokument als Arbeitsgrundlage zusammengestellt werden. Ist ein solches Dokument mit allen erforderlichen Informationen bereits vorhanden, kann dieser Schritt entfallen. Da die Informationen für den weiteren Prozess der Anforderungsanalyse von entscheidender Bedeutung sind – z.B. zur Berücksichtigung der Rahmenbedingungen im Unternehmen oder zur Ermittlung der Stakeholder –, wird dieser Schritt explizit dargestellt, damit er spätestens zu diesem Zeitpunkt erfolgt.

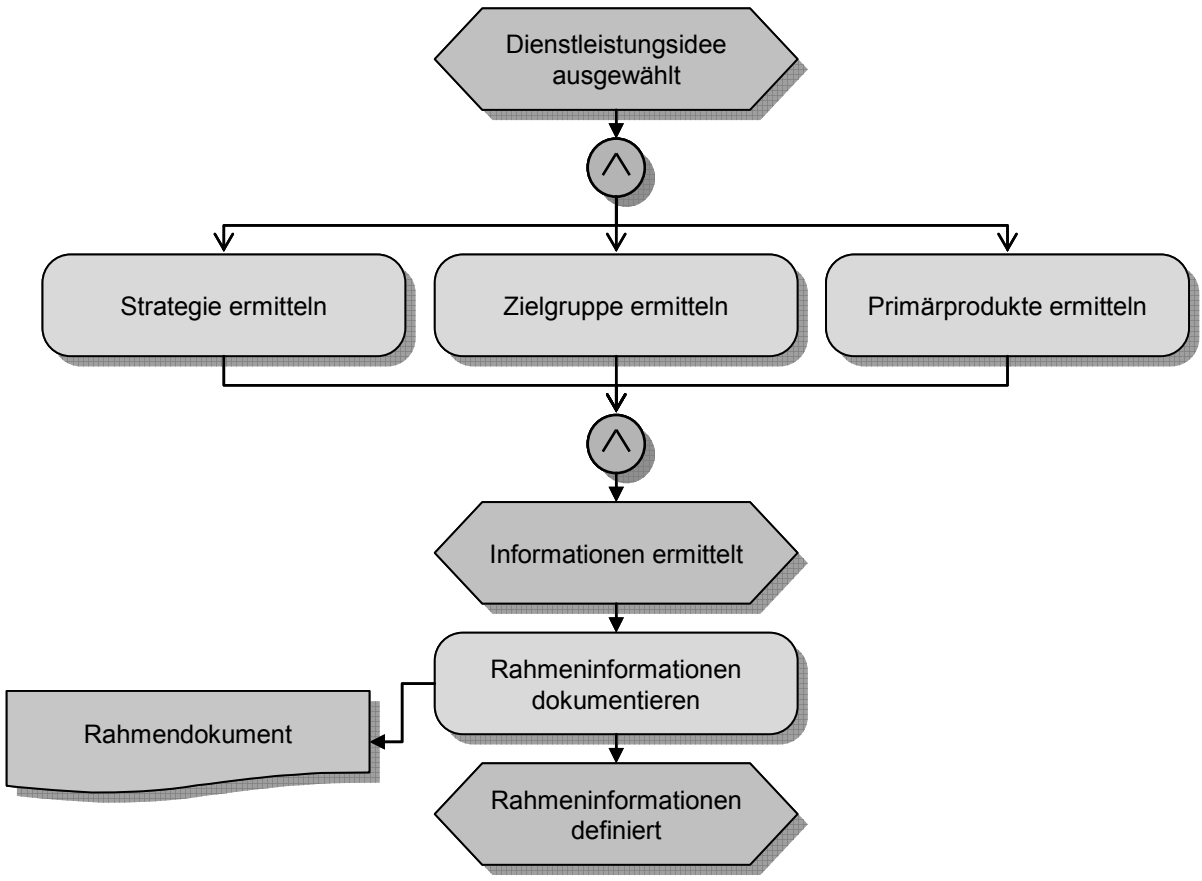


Abbildung 22: Prozessschritt „Rahmeninformationen dokumentieren"

Bei den Rahmeninformationen, die eine Auswirkung auf die zu entwickelnde Dienstleistung und ihre Anforderungen haben können, lassen sich drei Bereiche unterscheiden: zum einen das Umfeld innerhalb des Unternehmens, d.h. vor allem strategische Informationen, weiterhin der Markt, d.h. Informationen zur Zielgruppe, und schließlich – als Besonderheit der produktbegleitenden Dienstleistungen – Informationen zum Primärprodukt, auf das sich die Dienstleistungen beziehen. Eine genaue Differenzierung der Zielgruppen ist gerade bei Dienstleistungen im Hinblick auf die Qualität besonders wichtig (Gogoll 1996). Es wäre verfehlt, wenn mit erheblichem Aufwand Anforderungen analysiert werden und daraus ein Dienstleistungsprodukt resultiert, das letztlich die Kundenanforderungen nicht erfüllt, weil die analysierte Zielgruppe nicht mit der tatsächlichen Zielgruppe der Dienstleistung übereinstimmt. Sofern die Zielgruppe in sich nicht homogen ist, kann auch eine Segmentierung der Kunden erforderlich sein (vgl. Rapp 1993). Den Ablauf dieses ersten Schrittes bis zur Dokumentation der Rahmeninformationen zeigt Abbildung 22.

4.2.2 Rahmendokument

Die Rahmeninformationen sind von großer Bedeutung für den weiteren Entwicklungsprozess. Damit sie nicht nur definiert, sondern auch von allen Beteiligten über den gesamten Prozess hinweg genutzt und beachtet werden, ist es entscheidend, dass sie gut strukturiert, kompakt und übersichtlich in einem Dokument dargestellt werden. Eine solche Darstellung kann durch ein Template unterstützt werden, das die zu beschreibenden Kriterien und ihre Struktur vorgibt.

Die Definition der zu erfassenden Informationen für das Rahmendokument kann sich auf bewährte Ansätze aus der Sachgut- und Softwareentwicklung stützen und um weitere Aspekte ergänzt werden. So werden klare Vorgaben für die Entwicklung bei Ulrich und Eppinger (2000) in einem Mission Statement zusammengestellt, das folgende Informationen umfasst:

- kurze Produktbeschreibung,
- Hauptgeschäftsziel,
- Hauptmarkt,
- Zusatzmärkte,
- Annahmen und Randbedingungen,
- Stakeholder.

Für das Anwendungsgebiet produktbegleitender Dienstleistungen wird die Produktbeschreibung ersetzt durch die Beschreibung der Dienstleistungsidee und es wird als ein wichtiger Aspekt die Information zu den relevanten Primärprodukten ergänzt. Um einen qualitätsorientierten Prozess mit einer eindeutigen Zuordnung und Sicherheit in Bezug auf die Aktualität des Dokuments zu erreichen, werden folgende Informationen ergänzt:

- Projektbezeichnung,
- Projektnummer,
- Versions-Nummer,
- Erstellungsdatum,
- Datum der letzten Änderung,
- Seitenzahl/Gesamtseitenzahl,
- Datum der Freigabe,
- Unterschrift des Freigebenden.

Durch eine formale Freigabe dieses Dokuments per Unterschrift wird im Unternehmen eine zusätzliche Verbindlichkeit erreicht. Ein Beispiel für ein solches Rahmendokument ist in Abschnitt 5.2 in Abbildung 40 dargestellt. Dieses Beispiel aus dem Anwendungsprojekt verdeutlicht auch, dass im Regelfall die wichtigsten Informationen übersichtlich auf einer einzigen Seite dargestellt werden können.

4.3 Anforderungsermittlung

4.3.1 Inhalt und Aktivitäten

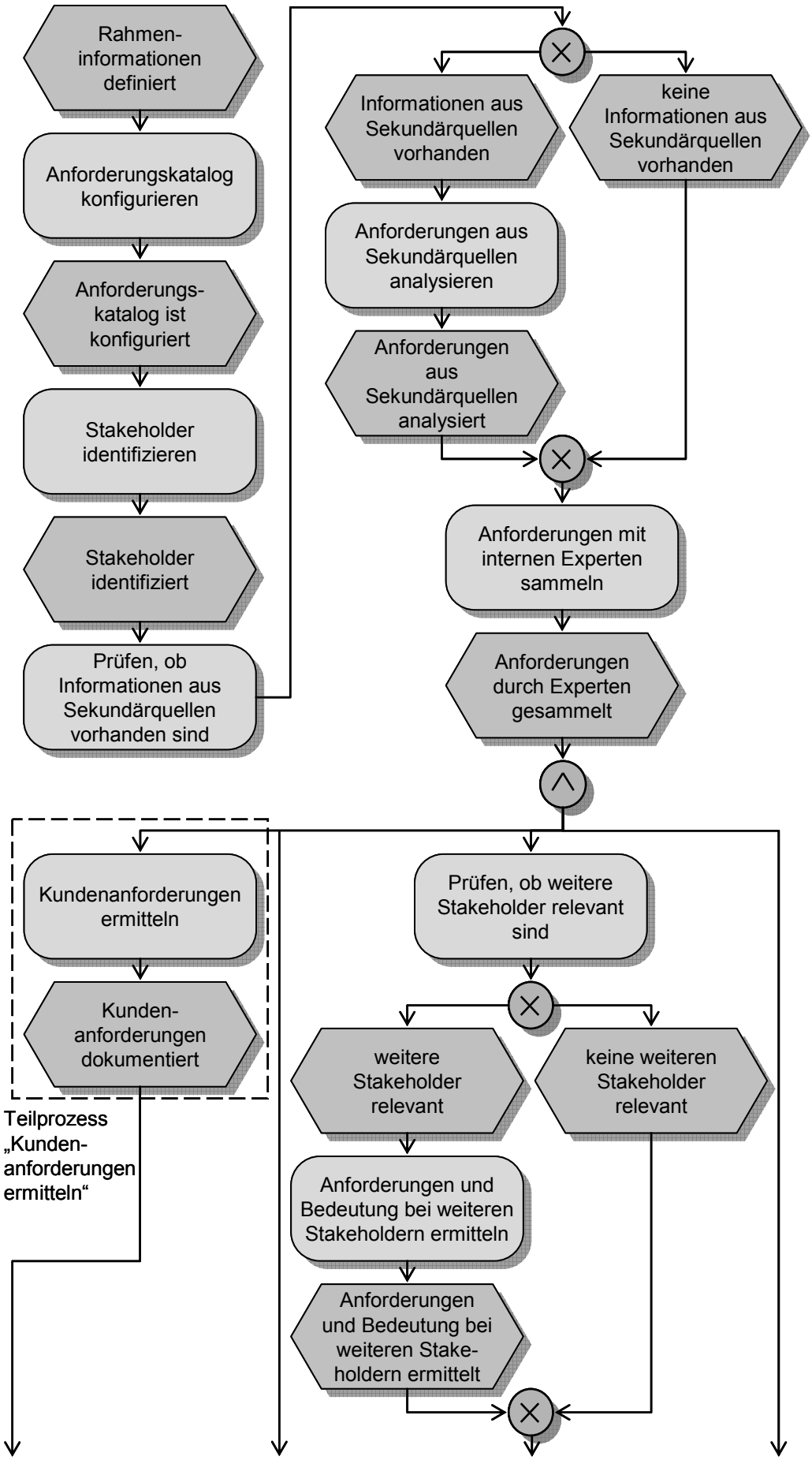
Nachdem die Rahmenbedingungen eindeutig definiert sind, folgt als Schritt die Informationsbeschaffung. Dazu gehören als Kerninhalte:

- die Identifikation der Stakeholder,
- die Anforderungsermittlung bei den Stakeholdern und
- die Ermittlung der Bedeutung dieser Anforderungen.

Ziel dieses Schrittes ist eine möglichst vollständige Zusammenstellung der Rohanforderungen. Wie dieser Schritt als Prozess abläuft, zeigt Abbildung 23.

Als erste Aktivität ist es vorgesehen, den Anforderungskatalog zu konfigurieren. Dadurch, dass für die konkrete Entwicklungsaufgabe irrelevante Teile gestrichen werden, kann die spätere Handhabung mit den Stakeholdern vereinfacht und effizienter gestaltet werden. Anschließend sind die relevanten Stakeholder zu identifizieren. Dazu können die Informationen herangezogen werden, die bereits im Rahmendokument festgehalten wurden. Da es sich hier um Informationen auf einer noch relativ abstrakten Ebene handelt, ist in jedem Fall zu prüfen, welche Stakeholder genau von Bedeutung sind. Dabei können Instrumente unterstützen, die in den folgenden Abschnitten erläutert werden.

Das nachfolgende Modul sieht vor, Informationen aus Sekundärquellen zu analysieren, soweit diese vorhanden sind. Im Unternehmen vorhandene oder öffentlich zugängliche Informationen sollten genutzt werden, um den Aufwand zu reduzieren und ein möglichst vollständiges Bild der Anforderungen zu erhalten. Fachzeitschriften und Statistiken sind dafür als wichtigste Quellen zu nennen, aber auch Wettbewerbsanalysen können entscheidende Erkenntnisse über mögliche Anforderungen geben (vgl. Spath, Dill, Scharer 2001). Eine detaillierte Auflistung möglicher Informationsquellen für Kundenanforderungen findet sich bei Schwarz (1997). Darüber hinaus können Unternehmen auf ähnliche Projekte aus der Vergangenheit zurückgreifen, vorhandene Anforderungen wenn möglich übernehmen und an den geeigneten Stellen erweitern oder anpassen (vgl. Rupp 2004c). Insbesondere nicht-funktionale Anforderungen eignen sich häufig zur Wiederverwendung mit entsprechender Anpassung, wodurch der Entwicklungsaufwand reduziert werden kann (vgl. Rupp 2004a; Götz 2004b). Eine weitere sinnvolle Quelle für Sekundäranalysen stellen Kundendatenbanken dar. Bei langfristigen und durch persönliche Kontakte gekennzeichnete Geschäftsbeziehungen, wie sie häufig im Investitionsgütermarkt vorzufinden sind, verfügen die Anbieterunternehmen über umfangreiche Informationen. Im Zusammenhang mit den kundenbezogenen Kenntnissen einzelner Mitarbeiter können diese zum Wissensaufbau hinsichtlich der Kundenanforderungen genutzt werden (vgl. Schmitz 2000).


Rahmen-informationen definiert
Anforderungskatalog konfigurieren
Anforderungs-katalog ist konfiguriert
Stakeholder identifizieren
Stakeholder identifiziert
Prüfen, ob Informationen aus Sekundärquellen vorhanden sind
Informationen aus Sekundärquellen vorhanden
keine Informationen aus Sekundärquellen vorhanden
Anforderungen aus Sekundärquellen analysieren
Anforderungen aus Sekundärquellen analysiert
Anforderungen mit internen Experten sammeln
Anforderungen durch Experten gesammelt
Kundenanforderungen ermitteln
Kunden-anforderungen dokumentiert
Teilprozess „Kunden-anforderungen ermitteln“
Prüfen, ob weitere Stakeholder relevant sind
weitere Stakeholder relevant
keine weiteren Stakeholder relevant
Anforderungen und Bedeutung bei weiteren Stakeholdern ermitteln
Anforderungen und Bedeutung bei weiteren Stake-holdern ermittelt

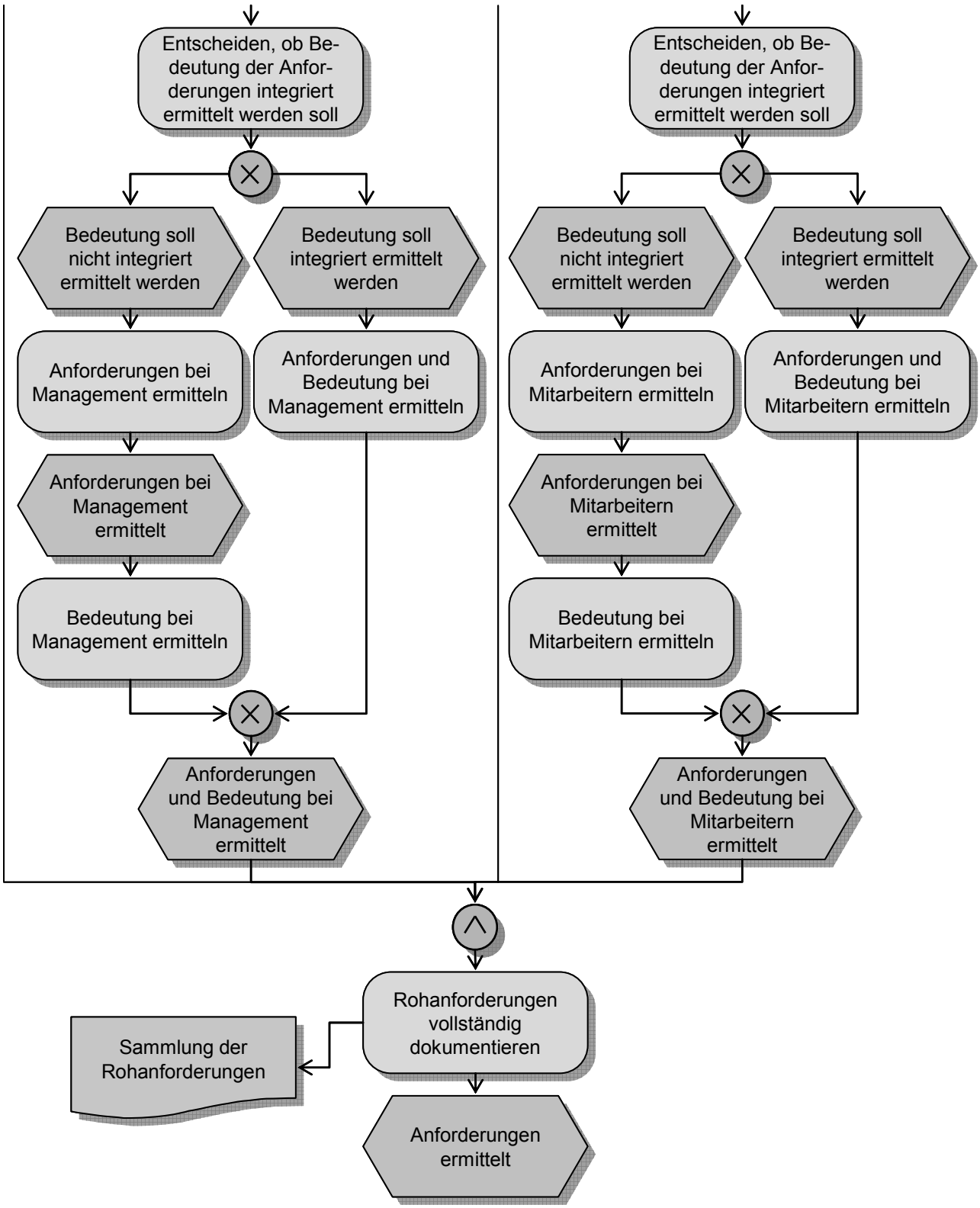


Abbildung 23: Prozessschritt „Anforderungen der Stakeholder erheben“

Bevor Anforderungen bei den einzelnen Stakeholdern ermittelt werden, bietet es sich an, Anforderungen mit Experten innerhalb des Unternehmens zu ermitteln. Dies können Personen aus dem Management und auch Mitarbeiter – vorrangig aus dem Kundenkontakt – sein. Neben dem Servicebereich können dabei Verantwortliche für das Primärprodukt und gegebenenfalls weitere relevante Bereiche des Unternehmens, z.B. der IT-Bereich bei stark IT-unterstützten Dienstleistungen, eingebunden werden. Diese Experten decken einerseits die Anforderungen ihrer jeweiligen Bereiche ab, andererseits können sie mit

entsprechenden Kenntnissen auch Kundenanforderungen repräsentieren. Insbesondere wenn es nicht möglich ist, Kunden direkt in die Dienstleistungsentwicklung einzubeziehen, können Anforderungen auf diese Weise durch erfahrene Kundenkontaktmitarbeiter ermittelt werden. Auch Begeisterungsanforderungen, über die sich Kunden noch nicht bewusst sind, können von fachkundigen Mitarbeitern beispielsweise in einem Kreativitätsworkshop erarbeitet werden. Diese sollten allerdings zusätzlich bei Kunden getestet bzw. verifiziert werden.

Die Anforderungsermittlung bei den verschiedenen Stakeholdern kann parallel erfolgen. Standardmäßig sieht der Prozess vor, Anforderungen von Kunden, Management und Mitarbeitern zu ermitteln. Falls keine Kundenintegration möglich oder gewünscht ist, besteht die Möglichkeit, sich auf die indirekte Ermittlung der Kundenanforderungen zu beschränken. Management und Mitarbeiter sollten in jedem Fall eingebunden werden, um strategische, aber auch z.B. technische und organisatorische interne Anforderungen zu erfassen, die für eine spätere Umsetzung entscheidend sind. Optional können darüber hinaus weitere Stakeholder wie z.B. Lieferanten oder Absatzmittler eingebunden werden.

Die Identifizierung der Anforderungen ist ein notwendiger, aber nicht hinreichender Schritt. Darauf aufbauend ist die Bedeutung der Anforderungen aus Sicht der jeweiligen Stakeholder zu ermitteln (Schmitz 2000). Um eine repräsentative Aussage über die Bedeutung der jeweiligen Anforderungen zu erhalten, ist ein Vorgehen in zwei getrennten Schritten notwendig. Da dies jedoch einen erhöhten Aufwand verursacht und insbesondere bei Kunden nicht immer gewünscht ist, wird alternativ eine integrierte Ermittlung der Anforderungen und Bedeutungen in nur einem Schritt vorgeschlagen, die in Abschnitt 4.3.2 näher erläutert wird.

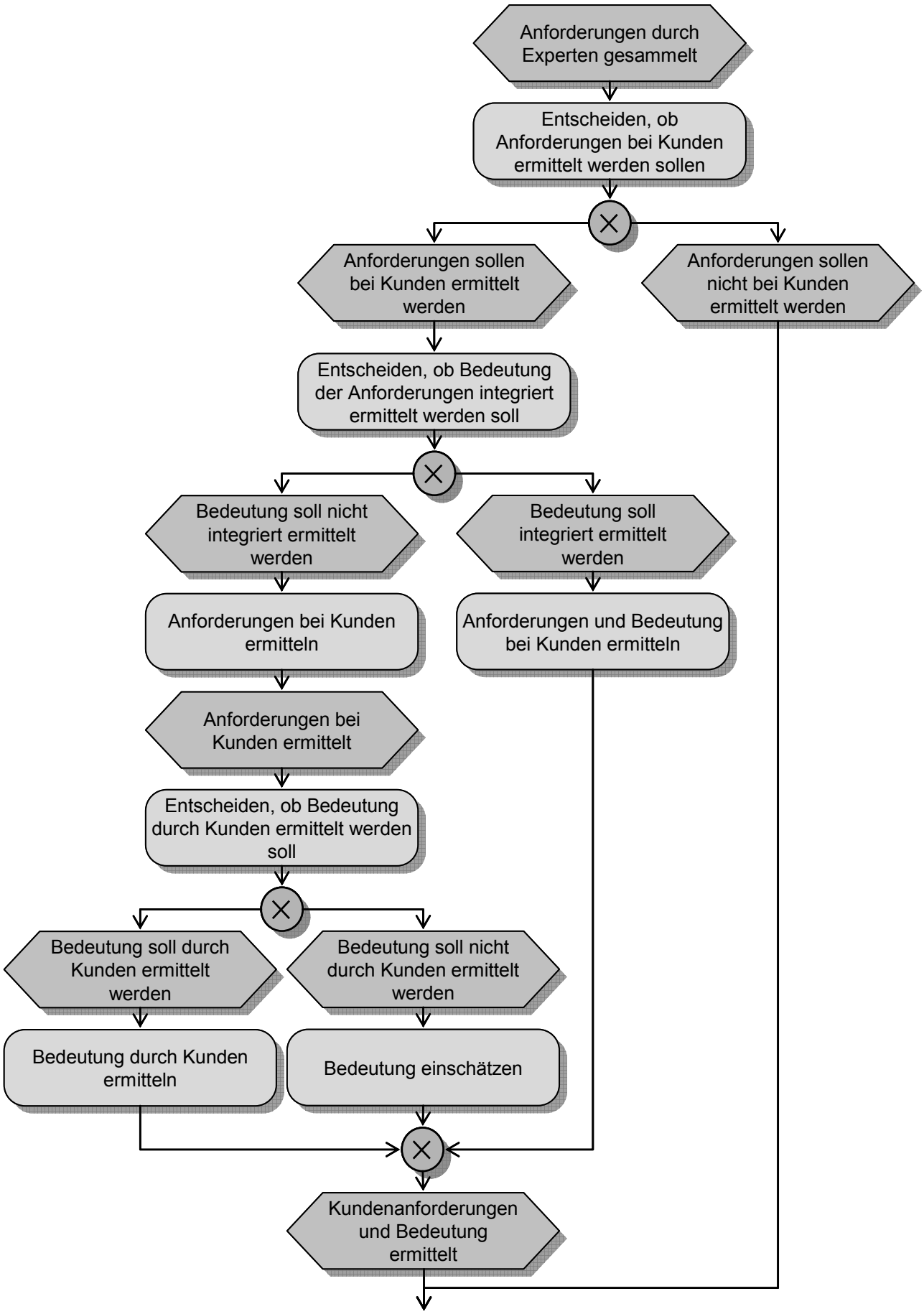
Um erfolgreiche Dienstleistungen zu entwickeln, ist es elementar, die Kundenanforderungen zu kennen (vgl. Schmitz 1999a; Casagranda 1994). In Anlehnung an Leffingwell und Widrig (2003) lässt sich somit die Forderung aufstellen: es ist Aufgabe des Anbieters, die Anforderungen der Kunden in deren Kultur und deren Sprache zu verstehen und Dienstleistungen zu entwickeln, die ihre Bedürfnisse erfüllen. Die Ermittlung der Kundenanforderungen wird wegen ihres großen Umfangs als eigener Teilprozess in Abbildung 24 dargestellt. Daraus ergibt sich zusätzlich der Vorteil einer übersichtlicheren Konfiguration, denn insbesondere bei der Ermittlung der Kundenanforderungen existieren viele Prozessvarianten.

Grundsätzlich ist zu entscheiden, ob Kunden überhaupt direkt in den Prozess eingebunden werden sollen. Falls nicht, kann auf die vorab indirekt durch Experten ermittelten Anforderungen zurückgegriffen werden. Für die Ermittlung der Bedeutung stellt sich wie bei den übrigen Stakeholdern die Frage nach einer integrierten oder getrennten Ermittlung (vgl. Abschnitt 4.3.2). Weil eine erweiterte Kundeneinbindung allerdings in der Praxis kritisch sein kann, ist für die Kundenanforderungen als Alternative vorgesehen, dass lediglich die Anforderungen direkt ermittelt werden und die Bedeutung durch die Experten aufgrund der Kundenäußerungen und der Hintergrundkenntnisse zum Kunden eingeschätzt werden. Eine solche Einschätzung ist gegenüber einer systematischen Ermittlung mit Risiken verbunden, aber dennoch einem Verzicht auf die Gewichtung vorzuziehen, da sie die Transparenz beim Vorgehen und die Sensibilität für die Kundenbedürfnisse unterstützt.

Zu beachten ist dabei, dass nach einer Untersuchung von Griffin und Hauser (1993) die Häufigkeit der Nennungen einzelner Anforderungen kein Indiz für ihre Bedeutung ist. Je nach Konstellation werden also entweder Anforderungen und Bedeutung integriert ermittelt oder zunächst die Anforderungen ermittelt und in einem weiteren Durchgang für die Gesamtheit der Anforderungen bei jedem Kunden die Bedeutung ermittelt bzw. diese Bedeutung durch Experten intern eingeschätzt.

Mit einem besseren Verständnis der Produktanforderungen können jene Produktkriterien identifiziert werden, die den größten Einfluss auf die Zufriedenheit des Kunden haben. Aus der Klassifizierung in Basis-, Leistungs- und Begeisterungsanforderungen können außerdem Prioritäten für die Produktentwicklung abgeleitet werden. In einer Untersuchung konnte die Reliabilität und Validität der Kano-Methode bestätigt werden (vgl. Sauerwein 2000). Das Modell liefert klare und für die Entwicklung von Dienstleistungen wertvolle Handlungsanweisungen (Berger et al. 1993). Es ist daher zu entscheiden, ob und in welcher Form eine Klassifizierung der Anforderungen stattfinden soll. Da die Kano-Methode nicht bei der Ermittlung der Anforderungen selbst unterstützt, zusätzlichen Aufwand verursacht und bei den Probanden wenig Akzeptanz findet (vgl. Sauerwein 2000), sollen andere Wege zur Klassifizierung in Betracht gezogen werden. Als Alternative wird deshalb vorgeschlagen, die Klassifizierung durch Experteneinschätzung vorzunehmen. Diese Ergebnisse sind nicht vergleichbar mit einer statistischen Ermittlung, aber dennoch hilfreich für die Umsetzung bei der Dienstleistungsentwicklung. Einen ersten Anhaltspunkt liefern dafür die vom Kunden explizit genannten Anforderungen, die meist den Leistungsanforderungen zuzuordnen sind. Eher selten genannte Anforderungen sind daher wahrscheinlich Basis- oder Begeisterungsanforderungen, die von den Experten unterschieden werden müssen. Obwohl Anforderungen dieser beiden Arten tendenziell eher selten explizit geäußert werden, wird die Bedeutung der Basisanforderungen deutlich höher sein als die der Begeisterungsanforderungen. Für den weiteren Entwicklungsprozess ist eine solche Klassifikation hilfreich, da sie Anhaltspunkte für die spätere Erstellung der Leistungs-/Zufriedenheitskurven (vgl. Abschnitt 4.5.2) bietet und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden können. So folgt aus den Erkenntnissen zum Kano-Modell, dass unbedingt alle Basisanforderungen erfüllt werden sollen, ein wettbewerbsfähiges Angebot bei den Leistungsanforderungen notwendig ist und eine Differenzierung über Begeisterungsanforderungen erfolgen kann (vgl. Bailom et al. 1996). Ein attraktives Angebot im Wettbewerb und das vom Kunden wahrgenommene charakteristische Erscheinungsbild werden durch die passende Struktur der erfüllten Leistungsanforderungen interessanter Kundengruppen erzielt (Prange, Fiedrich, Winzer 2003). Weiterhin können die Ergebnisse als Entscheidungshilfe bei Konflikten zwischen zwei Anforderungen dienen, die aus technischen oder Kostengründen nicht gleichzeitig erfüllt werden können (vgl. Berger et al. 1993; Sauerwein 2000; Groß-Engelmann 1999).

Nach Abschluss dieser Modulaktivitäten werden die Anforderungen aller Stakeholder zusammengeführt. Als Ergebnis des zweiten Schrittes liegt nunmehr eine vollständige Dokumentation aller Rohanforderungen vor.


Anforderungen durch Experten gesammelt
Entscheiden, ob Anforderungen bei Kunden ermittelt werden sollen
Anforderungen sollen bei Kunden ermittelt werden
Anforderungen sollen nicht bei Kunden ermittelt werden
Entscheiden, ob Bedeutung der Anforderungen integriert ermittelt werden soll
Bedeutung soll nicht integriert ermittelt werden
Bedeutung soll integriert ermittelt werden
Anforderungen bei Kunden ermitteln
Anforderungen und Bedeutung bei Kunden ermitteln
Anforderungen bei Kunden ermittelt
Entscheiden, ob Bedeutung durch Kunden ermittelt werden soll
Bedeutung soll durch Kunden ermittelt werden
Bedeutung soll nicht durch Kunden ermittelt werden
Bedeutung durch Kunden ermitteln
Bedeutung einschätzen
Kundenanforderungen und Bedeutung ermittelt

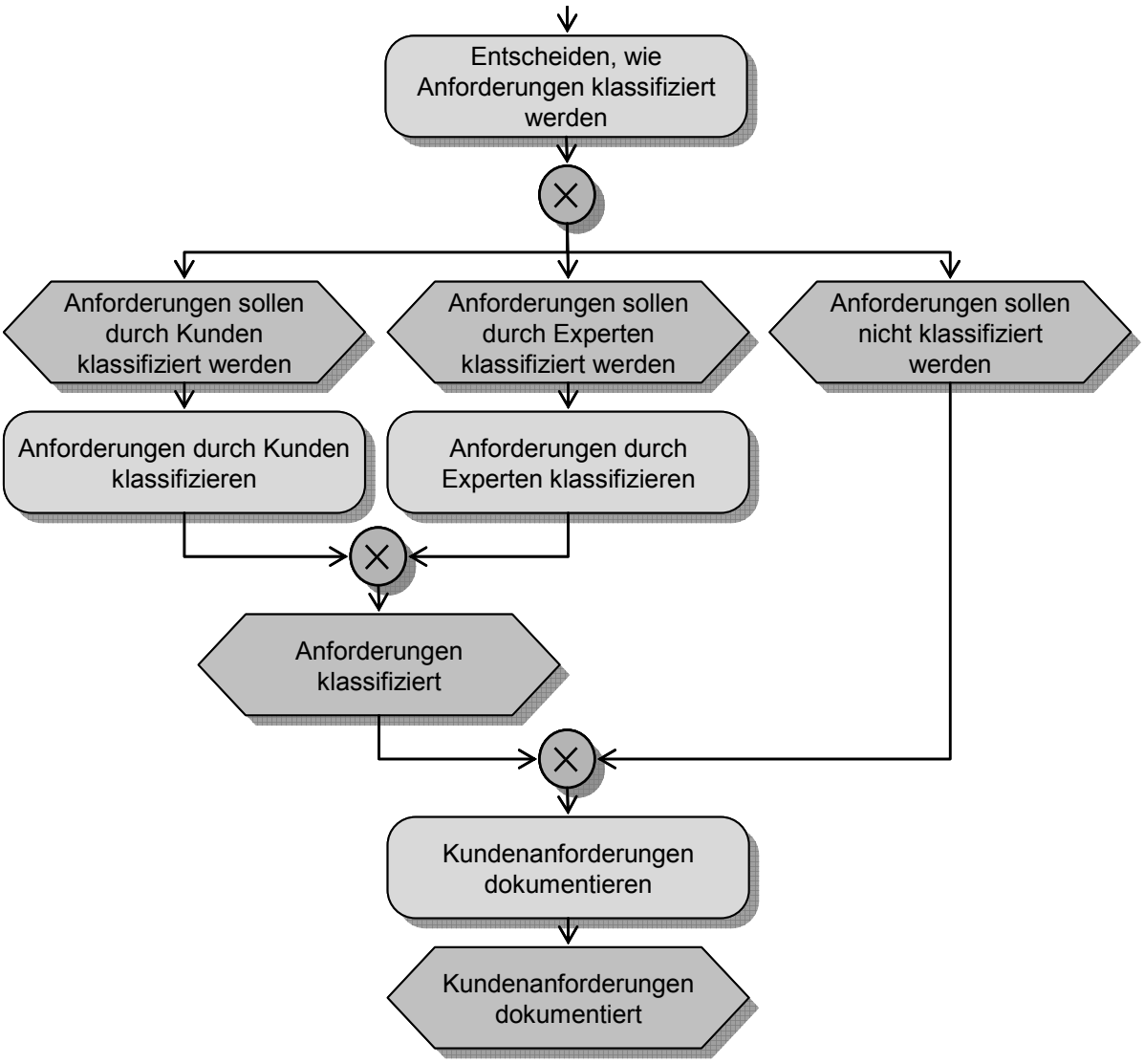


Abbildung 24: Teilprozessschritt „Kundenanforderungen ermitteln“

4.3.2 Methoden und Hilfsmittel

Nachdem der Prozess für die Ermittlung der Anforderungen definiert ist, erfolgt in diesem Abschnitt eine Zuordnung geeigneter Methoden und Werkzeuge zu den jeweiligen Prozessmodulen. Aufgrund der Vielzahl der für diesen Schritt geeigneten Instrumente wurde eine tabellarische Übersicht erstellt, die in Anhang G dargestellt ist. Diese Zuordnung gliedert sich in die wesentlichen Module:

- Stakeholder identifizieren,
- Anforderungen aus Sekundärquellen analysieren,
- Anforderungen ermitteln,
- Bedeutung ermitteln.

In der Darstellung wird jeweils aufgelistet, unter welchen Bedingungen der Einsatz der einzelnen Hilfsmittel vorteilhaft oder nur mit Einschränkungen möglich ist. Bei Verwendung des in Abschnitt 4.1.2 beschriebenen Konfigurators wird eine Übersicht dargestellt, die die für jedes Modul besonders empfohlenen sowie alternativ möglichen Methoden und Werkzeuge zeigt. Während in diesem Abschnitt eine Zuordnung existierender Methoden und Werkzeuge vorgenommen wird, widmet sich den neu entwickelten Hilfsmitteln – Checkliste

der Stakeholder, Checkliste der Einflussfaktoren und Anforderungskatalog – jeweils ein eigener Abschnitt im Anschluss.

Für die Analyse von Anforderungen aus Sekundärquellen kommen verschiedene Instrumente in Betracht, wie die Übersicht in Anhang G zeigt. Häufig wird als Quelle in der Literatur auch der Besuch von Messen und Ausstellungen genannt (vgl. Spath, Dill, Scharer 2001; Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996; Saatweber 1997; Fricke, Lohse 1997). Dadurch, dass solche Veranstaltungen themenbezogene Austauschplattformen darstellen, können dort viele Informationen auf effiziente Weise beschafft werden. Da es sich inhaltlich betracht allerdings entweder um eine Wettbewerbsanalyse oder um die Ermittlung von Kundenanforderungen im Gespräch handelt, werden diese Besuche nicht als eigene Methode aufgelistet.

Neben den Anforderungen anderer Stakeholder müssen Anforderungen an Dienstleistungen aus der „Stimme des Kunden“ abgleitet werden, wobei explizite wie implizite Bedürfnisse gleichermaßen von Bedeutung sind. Explizite können mit den klassischen Befragungsmethoden erhoben werden. Implizite werden dagegen von Kunden nicht artikuliert, weil sie sich ihrer nicht bewusst sind (Begeisterungsanforderungen) oder sie für so selbstverständlich halten, dass sie nicht genannt werden (Basisanforderungen) (Ramaswamy 1999; vgl. auch Sauerwein 2000; Ott, Sitte, Winzer 2006). Für die umfassende Ermittlung aller Anforderungsarten sind daher unterschiedliche Methoden erforderlich. Die effektive Erfassung der Leistungsanforderungen erfordert Kundenbeteiligung (Prange, Fiedrich, Winzer 2003), denn diese Anforderungen sind kritisch als Kaufargument (Rupp 2004a). Zur Identifikation eignen sich vor allem Kundeninterviews (Sauerwein 2000), aber auch die Analyse von Wettbewerbsleistungen kann wichtige Anforderungen ergeben (vgl. Rupp 2004a). Für die Ermittlung von Basisanforderungen sind Know-how-Träger erforderlich, die aufgrund ihrer Erfahrung auch implizite Anforderungen der Kunden kennen. Möglicherweise können auch allgemeine Anforderungen aus anderen Entwicklungsprojekten übertragen werden. Gezielte Nachfragen beim Kunden sind bei diesen Faktoren wichtig. Begeisterungsanforderungen können nicht erfragt, sondern nur durch Kreativität gefunden werden. Dafür eignen sich Kreativitätsworkshops mit erfahrenen Mitarbeitern. Im Anschluss ist es sinnvoll, deren Akzeptanz beim Kunden durch Nachfrage zu überprüfen (Rupp 2004a). Zur Ermittlung von Begeisterungsanforderungen eignet sich außerdem die Lead User Analyse (vgl. Sauerwein 2000). Ebenso können Informationen zu Begeisterungsanforderungen gewonnen werden, wenn Kunden bei der Erbringung der Dienstleistungen beobachtet werden, um zu erkennen, welche Schwierigkeiten den Kunden belasten, welche Fehler beim Kunden bei der Inanspruchnahme der Dienstleistung entstehen und wie sich der Kunde zur Vermeidung dieser Fehler behilft (Saatweber 1997; Ramaswamy 1999). Analog zu dem von Lorenzi (2003) vorgeschlagenen Vorgehen kann diese Beobachtung auch durch eine gezielte Analyse der Kundenprozesse ergänzt werden. Auch wenn das Instrument der Product Clinics im Dienstleistungsbereich schwierig anzuwenden ist, eröffnen sich mit der Durchführung solcher Clinics in Servicelaboren zumindest Möglichkeiten, praxisnah Begeisterungsanforderungen zu finden und zu testen. Diese Methode soll als Option bereits aufgezeigt werden, wenngleich sich die Forschung zum Einsatz von Servicelaboren noch in den Anfängen befindet. Die Ermittlung von Kundenanforderungen erfolgt somit in erster Linie beim Kunden selbst. Da jedoch auf diese Weise nicht alle Anforderungen gefunden werden können, sind auch die Module der Sekundäranalyse und der Anforderungsermittlung mit internen Experten von Bedeutung, um ein möglichst vollständiges Bild der Kundenanforderungen zu erhalten.

Befragungen wurden als das wichtigste Instrument zur Ermittlung von Kundenanforderungen identifiziert. Sie können persönlich, telefonisch, schriftlich oder online durchgeführt werden, außerdem strukturiert, halbstrukturiert oder frei. Tiefeninterviews stellen eine spe-

zielle Form dar und gehen über die normale Befragung hinaus. Sie werden als offene Gespräche geführt und später von Psychologen analysiert, um unterbewusste und verdeckte Motivationen bei den Befragten aufzudecken. Auf diese Weise können auch Anforderungen ermittelt werden, die für den Befragten nicht offensichtlich sind (vgl. Kepper 1999). Über die Frage nach Wünschen und Kaufmotiven hinaus, erbringt häufig erst die detaillierte Analyse der Kundenprobleme, der Anwendungsbedingungen und des Dienstleistungsumfelds aufschlussreiche Informationen. Folgende Fragen geben eine Hilfestellung bei der Suche nach den Kundenproblemen (Bailom et al. 1996):

- Was assoziiert der Kunde mit der Inanspruchnahme der Dienstleistung (Informationen über die Einstellung zur Leistung, zum Anwendungsumfeld und Verwendungszweck)?
- Welche Probleme, Ärgernisse und Beschwerden verbindet der Kunde mit der Dienstleistung?
- Welche Kriterien berücksichtigt der Kunde beim Kauf der Dienstleistung (deckt sich i.d.R. mit den Leistungsanforderungen des Kano-Modells)?
- Welche neuen Dienstleistungen könnten die Erwartungen des Kunden noch besser erfüllen? Was würde der Kunde an der Dienstleistung ändern?

Um eine Kundenbefragung zielgerichtet und effizient durchzuführen, sollte im Vorfeld geklärt werden, wie die Zielgruppen definiert sind, wie die Kunden erreicht und Informationen über die gewünschten Segmente beschafft werden können und wie viele Kunden befragt werden sollen (Saatweber 1997). Während die Informationen zur Zielgruppe bereits im Rahmendokument enthalten sind (vgl. Abschnitt 4.2.2), beschäftigt sich das Modul der Sekundäranalyse mit der Beschaffung ergänzender Informationen. Die Anzahl zu befragender Kunden haben Griffin und Hauser (1993) untersucht und festgestellt, dass in homogenen Segmenten bereits 20 bis 30 qualitative Kundeninterviews genügen, um ca. 90 bis 95 Prozent aller möglichen Anforderungen zu ermitteln (vgl. Abbildung 25).

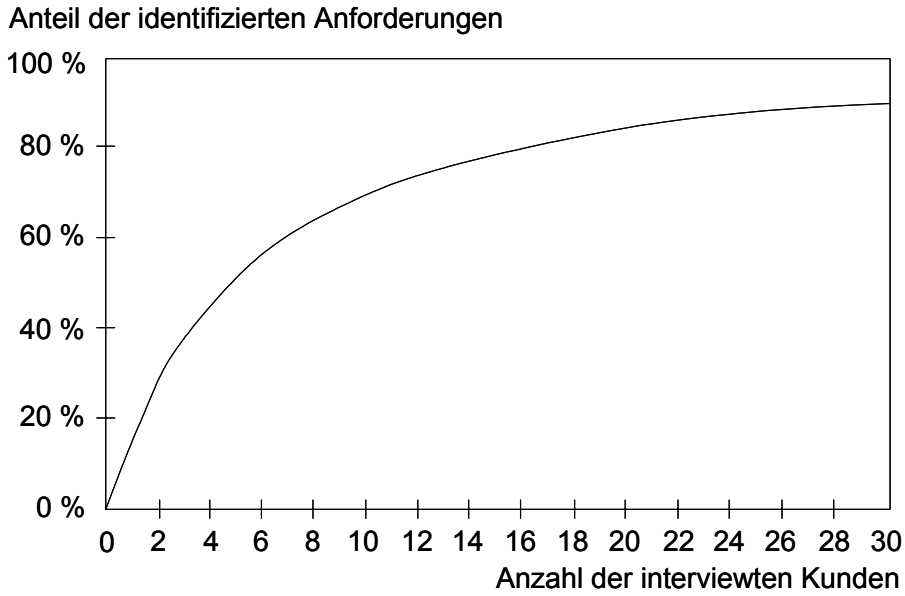


Abbildung 25: Anteil der identifizierten Anforderungen in Abhängigkeit von der Anzahl interviewter Kunden (Griffin, Hauser 1993, S. 11)

Dabei führen zwei einstündige Einzelinterviews zu einer ähnlichen Zahl an Anforderungen wie ein zweistündiges Fokusgruppen-Interview mit sechs bis acht Kunden. Aus dem Gruppeneffekt ergeben sich offenbar keine Synergien, so dass Einzelinterviews unter Kostengesichtspunkten effizienter als Fokusgruppen sind (Griffin, Hauser 1993). Bei solchen

Kundeninterviews werden üblicherweise 200 bis 400 Kundenanforderungen identifiziert (Griffin, Hauser 1993). Entscheidend ist allerdings auch die Frage, wie viele Personen die aufgezeichneten Kundeninterviews analysieren sollten, um daraus die Anforderungen zu ermitteln. Da ein Analyst 45 bis 68 Prozent der Kundenanforderungen erkennt, sollten mehrere Personen (etwa 4 bis 6) die Interviews analysieren, um ein vollständiges Bild der Anforderungen zu erhalten (Griffin, Hauser 1993).

Damit aus den ermittelten Anforderungen der optimale Nutzen gezogen werden kann, ist es notwendig, diese möglichst präzise und verständlich zu beschreiben. So wird von vornherein ein klares Verständnis gefördert und späterer Klärungsaufwand vermieden. Bereits wenn die Bedeutung der gesammelten Anforderungen auch von anderen Personen treffend beurteilt werden soll, ist eine verständliche Formulierung entscheidend. Zu diesem Zweck werden für die Beschreibung der Anforderungen teils umfangreiche Regeln vorgeschlagen. Da Regeln jedoch nur dann praktikabel sind, wenn sie noch überschaubar sind, ist es sinnvoll, sich auf eine prägnante Zusammenfassung zu konzentrieren. Daher erfolgt eine Konzentration auf die in Abbildung 26 dargestellten, grundlegenden Regeln, die bei der Beschreibung zu beachten sind.

Regeln zur Beschreibung von Anforderungen

- Formulierung der Anforderungen im Aktiv,
- Beschreibung von Prozessen durch Vollverben,
- Vermeidung unvollständig spezifizierter Prozesswörter,
- Vollständige Spezifikation von Vergleichen und Steigerungen,
- Hinterfragen aller Universalquantoren,
- Ermittlung unvollständig spezifizierter Bedingungen.

Abbildung 26: Regeln zur Beschreibung von Anforderungen (Lichter, Schroeder 2005, S. 30-31)

Nach Identifizierung der Anforderungen ist deren Bedeutung aus Sicht der jeweiligen Stakeholder zu ermitteln. Zur Messung der Wichtigkeit stehen direkte und indirekte Methoden zur Verfügung. Im direkten Verfahren wird die Bedeutung ermittelt, indem z.B. Kunden befragt werden und die vorliegenden Anforderungen gewichten. Die sorgfältige Gewichtung der Anforderungen, z.B. durch paarweisen Vergleich oder Scoring-Verfahren, ist entscheidend für die Vergabe von Prioritäten im nachfolgenden Prozess (vgl. Saatweber 1997; Gogoll 1996). Normative und gesetzliche Forderungen erhalten dabei grundsätzlich den höchsten Bedeutungswert (Saatweber 1997). Bei den indirekten Verfahren hat sich in der Praxis vor allem die Conjoint-Analyse durchgesetzt, weil sie realitätsnahe Befragungssituationen, eine relativ hohe Flexibilität im Einsatz und vielfältige Möglichkeiten der Ergebnisnutzung bietet (Schmitz 2000). Ebenso wie die Conjoint-Analyse ist auch AHP geeignet, um die Bedeutung der einzelnen Anforderungen zu ermitteln, wenn die Anforderungen selbst im Vorfeld ermittelt wurden. Der Einsatz der indirekten Verfahren führt zu verlässlichen Ergebnissen, ist aber auch mit einem höheren Aufwand sowohl für den Anbieter als auch für die Kunden verbunden.

Im Normalfall sind zunächst alle Anforderungen von den zu befragenden Kunden zu ermitteln. Anschließend müssen in einem zweiten Durchgang alle befragten Kunden alle ermittelten Kundenanforderungen gewichten, um eine repräsentative Gewichtung zu erhalten. Da ein solches Vorgehen aufgrund der zwei kompletten Durchgänge sowohl im Unternehmen als auch für die Kunden einen hohen Aufwand bedeutet, besteht die Gefahr, dass in der Praxis vollständig auf eine Ermittlung der Bedeutungen verzichtet wird. Es soll daher ein Alternativverfahren vorgeschlagen werden, das den Ablauf vereinfacht und eine wesentlich bessere Genauigkeit der Bedeutungsermittlung ermöglicht als eine rein interne Schätzung.

Dafür kann man die Erkenntnis von Griffin und Hauser (1993) nutzen, dass die ermittelten Anforderungen einer Beta-Binomial-Verteilung folgen. Da gemäß dieser Verteilung der Anteil der ermittelten Anforderungen mit der Anzahl interviewter Kunden relativ rasch ansteigt, wird vorgeschlagen, die Kunden in nur einem Durchgang integriert nach ihren Anforderungen und deren Bedeutung zu befragen. Zusätzlich wird jeder Kunde auch nach der Einschätzung der Bedeutung der bereits aus anderen Interviews bekannten Anforderungen befragt. Damit ist zwar keine vollständige Repräsentativität der Bedeutungen gegeben, aber es wird bei deutlich geringerem Aufwand eine hohe Qualität erreicht. Bei gering bis mittelmäßig kritischen Entwicklungsprojekten erscheint eine solche Vereinfachung daher als sinnvoll und vertretbar. Werden beispielsweise 30 Kunden befragt, so ergeben die dort ermittelten Anforderungen die Gesamtheit von 100 Prozent der zu gewichtenden Anforderungen. Entsprechend der Ergebnisse von Griffin und Hauser wird ersichtlich, dass auf diese Weise bereits der vierte interviewte Kunde etwa 50 Prozent der Anforderungen beurteilt. Im Durchschnitt beurteilen alle 30 Kunden etwa 80 Prozent der Anforderungen (vgl. Abbildung 27). Falls es bei den spät ermittelten und somit nur von wenigen Kunden beurteilten Anforderungen zu großen Streuungen kommt, besteht die Möglichkeit, diese Anforderungen gezielt von den anfangs befragten Kunden, z.B. durch ergänzende Telefoninterviews, auf ihre Bedeutung beurteilen zu lassen. Wird ein solches Verfahren nur bei fünf Kunden durchgeführt, steigt die Abdeckung der bewerteten Anforderungen auf etwa 90 Prozent, bei zehn Kunden sogar auf etwa 95 Prozent.

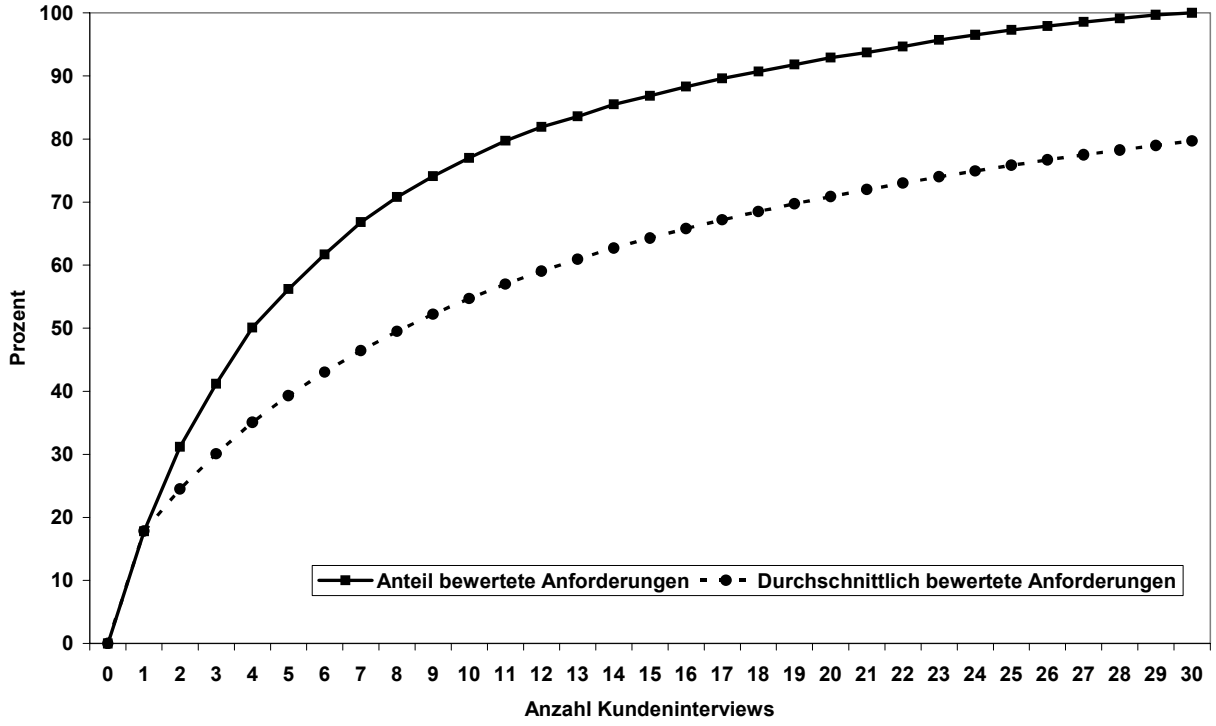


Abbildung 27: Bewertete Anforderungen bei einer Gesamtzahl von 30 Kundeninterviews (in Anlehnung an Griffin, Hauser 1993, S. 11)

4.3.3 Checkliste der Stakeholder

Bei der Gestaltung neuer Dienstleistungsprodukte sind die Interessen verschiedener Personen oder Gruppen zu berücksichtigen, die in dieser Funktion auch als Stakeholder bezeichnet werden. Die Suche nach den Stakeholdern ist eine der ersten und wichtigsten Aufgaben (Rupp, Günther 2004; Sitte, Winzer 2004). Als Bestandteil der Anforderungs-

ermittlung müssen explizit alle potenziellen Stakeholder identifiziert werden, um spezifische Anforderungen oder Beschränkungen aufzudecken (Sommerville, Sawyer 2000; Lex, Winzer 2005). Für jede Gruppe von Stakeholdern bzw. jede Stakeholderrolle sollten dann ein oder mehrere Repräsentanten ausgewählt werden (Rupp, Günther 2004). Als Grundlage soll daher in diesem Abschnitt eine Systematisierung möglicher Stakeholder-Gruppen vorgenommen werden. Da sich die typischerweise im Requirements Engineering benannten Stakeholder auf die Softwareentwicklung beziehen, soll hier eine Checkliste im Hinblick auf die Dienstleistungsentwicklung zusammengestellt werden, die auch Besonderheiten produktbegleitender Dienstleistungen berücksichtigt.

Als wesentliche Gruppen, die unmittelbar involviert sind, können Kunden, Mitarbeiter und das Management identifiziert werden (vgl. Harms 2003b; Lovelock 1992, zitiert nach Clark, Johnston, Shulver 1999). Indirekt sind als Stakeholder die Inhaber bzw. Investoren des Unternehmens (Edvardsson, Olsson 1996) sowie Geschäftspartner (Edvardsson, Olsson 1996; Lovelock 1992, zitiert nach Clark, Johnston, Shulver 1999) relevant. Zudem können verschiedene Gruppen außerhalb des Unternehmens und seiner unmittelbaren Geschäftsbeziehungen tangiert sein (Jehle 2005), die unter dem Begriff „Öffentlichkeit“ subsumiert werden sollen. Auch Hinterhuber (1996) klassifiziert Mitarbeiter, Abnehmer, Lieferanten, verbündete Unternehmen, Anteilseigner sowie die Gesellschaft als Stakeholder. Die einzelnen Stakeholdergruppen werden nachfolgend erläutert.

Kunden sind als Stakeholder von höchster Bedeutung, weil die Anforderungen aus ihrer Perspektive den zentralen Maßstab zur Bestimmung der Dienstleistungsqualität darstellen (Zeithaml, Parasuraman, Berry 1992; Meffert, Bruhn 2003). Um eine hohe Qualität für die Kunden zu erreichen, ist dabei die Bestimmung und Differenzierung der jeweiligen Zielgruppen besonders wichtig (vgl. Gogoll 1996). Je nach Dienstleistung sind Privat- und Geschäftskunden zu unterscheiden. Da bei Geschäftskunden in aller Regel die Entscheidung und Nutzung der Leistung nicht bei einer einzigen Person liegen, besteht die Notwendigkeit, die unterschiedlichen Anforderungen der am Kaufprozess Beteiligten zu berücksichtigen (vgl. Kieffer 2002). An der Kaufentscheidung sind mehrere Personen, so genannte „Buying Center“ mit den folgenden Rollen beteiligt (Wiswede 1995):

- Nutzer, der die Leistung in Anspruch nimmt,
- Einkäufer, der nach kaufmännischen und juristischen Aspekten Kaufverträge abschließt,
- Beeinflusser, der als Fachmann zur Meinungsbildung herangezogen wird,
- Entscheider, der aufgrund seiner Position Entscheidungskompetenz besitzt,
- Informationsselektierer, der eine Vorauswahl trifft und Vorlagen erarbeitet.

Die Ermittlung von Kundenanforderungen sollte sich nicht auf die unmittelbaren Kunden beschränken, sondern es können auch Endkunden auf einer folgenden Wertschöpfungsstufe von Bedeutung sein (vgl. Juran 1993; Meyer 1997; Schmitz 2000; Lindemann 2007). Ebenso können produktbegleitende Dienstleistungen auch für indirekte Kunden erbracht werden, wenn das Primärprodukt aus Komponenten besteht, die in die Produkte des Kunden einfließen (Schneider, Lay 1999).

Im Dienstleistungsbereich stellen die Mitarbeiter die zentrale Ressource eines Unternehmens dar (Haller 2005). Daher hat die Mitarbeiterorientierung in Dienstleistungsunternehmen neben der Kundenorientierung eine hohe Bedeutung (Harms 2003b). Eine hochwertige Qualität von Dienstleistungen kann nur erreicht werden, wenn auch berechtigte Interessen der Mitarbeiter im Hinblick auf reibungslose Prozesse, geeignete Hilfsmittel und gute Arbeitsbedingungen beachtet werden. Daher sollten Mitarbeiter, die genaue Kenntnisse der Möglichkeiten und Rahmenbedingungen der Dienstleistungserbringung haben, in die Entwicklung einbezogen werden (Edvardsson, Olsson 1996). Arbeitsplatzbedingungen,

Aufgaben, Bezahlung, Informationen, die Organisationsstruktur, Bildung und Qualität (Borg 2003; Borg 2002) sind bei dem Stakeholder „Mitarbeiter“ besonders zu berücksichtigen und so zu gestalten, dass möglichst optimale Arbeitsbedingungen erreicht werden, die sich wiederum auf die Kundenbedienung und die Qualität der Dienstleistung auswirken.

Das Management hat als Stakeholder die Gesamtinteressen des Unternehmens zu vertreten, wobei vor allem ökonomische und strategische Aspekte von Bedeutung sind. Unter anderem soll es das Serviceniveau im Einklang mit den gesamtunternehmerischen Zielen und Strategien festlegen (Casagranda 1994). Im Hinblick auf die Prozesse ist es erforderlich, dass alle betroffenen Abteilungen in die Entwicklung einbezogen werden, damit nicht jede Abteilung unabhängig versucht, ihren Teilprozess zu optimieren (Edvardsson, Olsson 1996). Häufig betreffen die Schnittstellen, die sich innerhalb des Unternehmens ergeben, die Bereiche Marketing, Kundenbetreuung, Qualitätsmanagement, Human Resources und Organisation sowie IuK (Hofmann, Klein, Meiren 1998). Verwaltungsbereiche sind ebenso zu berücksichtigen, weil sie Informationen benötigen und Informationen bereitstellen (Edvardsson, Olsson 1996). Dem Management kommt neben der Funktion als eigenständiger Stakeholder auch die Rolle zu, weitere übergeordnete, nicht-funktionale Anforderungen von Öffentlichkeit oder Investoren zu vertreten, die meist nicht direkt in die Anforderungsermittlung einbezogen werden können.

Über diese drei unmittelbar betroffenen Gruppen hinaus, können zusätzlich die Interessen weiterer Gruppen tangiert werden. Dazu gehören Geschäftspartner wie Lieferanten (vgl. Winzer 2004) oder Absatzmittler. Produktbegleitende Dienstleistungen können vom Hersteller selbst, von den Händlern oder von Kundendienstunternehmen, z.B. als Vertragskundendienst, erbracht werden. In dieser Konstellation benötigen die Vertragspartner z.B. technische Informationen oder Ersatzteile (Harms 2003a). Umgekehrt benötigt der Hersteller Informationen aus dem direkten Kundenkontakt des Absatzmittlers und möchte eigene Maßstäbe der Dienstleistungsqualität beim Absatzmittler durchsetzen (Murmann 1999). In Fällen, in denen die Dienstleistung nicht von unternehmenseigenen Mitarbeitern erbracht wird, nehmen die Absatzmittler die wichtige Rolle des Kundenkontaktpersonals ein und sind möglichst in den Prozess der Anforderungsanalyse zu integrieren (Zeithaml, Parasuraman, Berry 1988).

Im Bereich der Öffentlichkeit können Staat, Staatengemeinschaften wie die Europäische Union, Wirtschafts- und Verbraucherverbände oder Zertifizierer Anforderungen haben und eine Rolle als Stakeholder einnehmen (Jehle 2005). Ebenso können Anforderungen des Gesetzgebers oder politischer Organisationen bestehen. Schließlich stellen auch die Inhaber oder Anteilseigner des Unternehmens Stakeholder dar (vgl. Reiche, Scharn, Winzer 2004).

Die Anforderungen der verschiedenen Stakeholder können ermittelt werden, indem diese direkt in die Analyse eingebunden werden oder indem eine indirekte Berücksichtigung erfolgt – z.B. der Kundenanforderungen über Kundenkontaktmitarbeiter oder der Mitarbeiteranforderungen über den Betriebsrat – oder durch die Sekundäranalyse von Quellen wie z.B. bei Anforderungen von Öffentlichkeit, Gesetzgebern oder Verbänden. Die Beachtung aller Stakeholder bei der Anforderungsermittlung bedeutet nicht zwangsläufig die Erfüllung aller Anforderungen, aber sie macht die Interessen und mögliche Konflikte transparent.

Diese Ausführungen machen deutlich, in welcher Weise die genannten Personengruppen eine Bedeutung als Stakeholder besitzen. Um den Anwender bei der Identifikation möglicher Stakeholder zu unterstützen, soll ein einfaches und schnell handhabbares Instrument zur Verfügung gestellt werden. Für diesen Zweck eignet sich insbesondere die Form der

Checkliste. Daher werden die genannten Gruppen mit ihren unterschiedlichen Ausprägungen in einer Stakeholder-Checkliste zusammengefasst, die in Abbildung 28 dargestellt ist.

1. Kunden
   - 1.1. Privatkunden
   - 1.2. Geschäftskunden
     - 1.2.1. Nutzer
     - 1.2.2. Einkäufer
     - 1.2.3. Beeinflusser
     - 1.2.4. Entscheider
     - 1.2.5. Informationsselektierer
     - 1.2.6. Endkunden
2. Mitarbeiter
   - 2.1. Betroffene Mitarbeiter
   - 2.2. Betriebsrat
3. Management
   - 3.1. Marketing
     - 3.1.1. Primärprodukt
     - 3.1.2. Dienstleistung
   - 3.2. Vertrieb und Kundenbetreuung
     - 3.2.1. Primärprodukt
     - 3.2.2. Dienstleistung
   - 3.3. Qualitätsmanagement
   - 3.4. Personal und Organisation
   - 3.5. Informations- und Kommunikationstechnik
   - 3.6. Service Operations
   - 3.7. Finanzen und Controlling
   - 3.8. Verwaltung
   - 3.9. Sonstige betroffene Abteilungen
4. Geschäftspartner
   - 4.1. Lieferanten
   - 4.2. Absatzmittler
   - 4.3. Berater und Spezialisten
5. Investoren
6. Öffentlichkeit
   - 6.1. Staat
   - 6.2. Politik
   - 6.3. Gesetzgeber
     - 6.3.1. Verbände
     - 6.3.2. Branchenverbände
   - 6.4. Verbraucherverbände
   - 6.5. Organisationen
   - 6.6. Gesellschaft

Abbildung 28: Checkliste der Stakeholder bei der Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen

4.3.4 Checkliste der Einflussfaktoren

Die verschiedenen Stakeholder haben Anforderungen an die Dienstleistung, die von ihren individuellen Bedürfnissen bestimmt werden, aber auch von konkreten Einflussfaktoren. Während die Anforderungen sich in der Konzeption zu Eigenschaften der Dienstleistung konkretisieren, sind Einflussfaktoren eher indirekter Natur. Sie determinieren lediglich die Anforderungen der Stakeholder. Dabei sind die Faktoren entweder aus persönlichen Interessen relevant oder aufgrund der Funktion der Stakeholder zu beachten, z.B. beim Management. Das Ziel, Anforderungen möglichst vollständig zu ermitteln, wird also zusätzlich unterstützt, indem auch die Vollständigkeit der berücksichtigten Einflussfaktoren überprüft wird. Zu diesem Zweck wird als Hilfsmittel eine weitere Checkliste entwickelt.

Die Dienstleistungsstrategie muss die Unternehmensstrategie und Interdependenzen zu den Sachleistungsstrategien berücksichtigen (vgl. Zborschil 1994; Lay, Jung Erceg 2002). Insbesondere wenn Dienstleistungen zur Differenzierung eingesetzt werden, entsteht diese nicht allein durch den Zusatzcharakter der Leistung (Meyer, Blümelhuber 1996), sondern erst durch eine stimmige Kombination von Primärprodukt und begleitender Dienstleistung. Ausstrahlungseffekte können dazu führen, dass von bestimmten Marken- oder Produktmerkmalen auf andere Merkmale geschlossen wird (Wiswede 1995). Bestimmte Beschaffenheiten oder Merkmale der Marke, des Primärprodukts oder der zu entwickelnden Dienstleistung können daher Einflussfaktoren für Kundenerwartungen darstellen.

Der Prozess der Markenbildung wird nicht nur durch das Markenzeichen und visuelle Erscheinungsbild geprägt, sondern auch Serviceleistungen sind neben weiteren Komponenten Faktor der Markenbildung (Hadwiger, Robert 2002). Basis für eine starke Marke ist die Übereinstimmung von Kernidentität und Image der Marke (Haedrich, Tomczak, Kaetzke 2003). Da die Gesamtheit der Konsumentensichten auf Produkte und Dienstleistungen eines Unternehmens das Markenimage definieren (Hadwiger, Robert 2002), hat die konsistente Erscheinung der Marke beim Kunden wesentlichen Einfluss auf den Erfolg. Bei der Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen ist daher zu berücksichtigen, dass die Positionierung der Marke schon vorgegeben ist und die Konsistenz zwischen Primärprodukt und begleitender Dienstleistung gewahrt wird.

Produktbegleitende Dienstleistungen können in strategischer Hinsicht nicht losgelöst von dem Primärprodukt betrachtet werden. In Bezug auf das Primärprodukt sind die strategische Positionierung, die sich z.B. im Preis und in der Kommunikation ausdrückt, die Wettbewerbssituation, Ziele hinsichtlich Kundengewinnung und -bindung sowie die Phase im Lebenszyklus zu berücksichtigen. Außerdem können technische Produkteinflüsse zu Anforderungen an die Dienstleistungen führen, z.B. wenn regelmäßige Prüf- oder Wartungsarbeiten für die Funktion des Primärprodukts erforderlich sind.

Nicht zuletzt sind auch die definierten strategischen Faktoren für die zu entwickelnde Dienstleistung selbst von Bedeutung für die Anforderungen. So ist die Verträglichkeit mit dem bestehenden Leistungsprogramm zu gewährleisten, Marketingziele hinsichtlich der Produktgestaltung (z.B. Leistungsniveau und Individualität der Leistung), der Preisgestaltung und der Distribution (evtl. unter Einbindung von Absatzmittlern), des geplanten Volumens und Effizienzziele sind als Einflussfaktoren zu beachten. Als weiterer Faktor ist die Wettbewerbssituation zu berücksichtigen, wenn aus strategischen Gründen mindestens das Konkurrenzniveau erreicht werden soll oder eine Imitation der Dienstleistung möglichst schwer gestaltet werden soll.

Ökonomische Zielsetzungen umfassen Wachstums-, Erhaltungs-, Ertrags- und Kapazitätsauslastungsziele (Meffert, Bruhn 2003). Insbesondere im Sinne von Zielgrößen können ökonomische Faktoren einen Einfluss auf die Anforderungen an eine neue Dienstleistung haben. Hervorzuheben sind dabei die Basisgrößen wie Umsatz, Gewinn und Deckungsbeitrag sowie das mögliche Investitionsvolumen. Auch relationale Größen wie Wachstum, Rentabilität, Kapazitätsauslastung oder Marktanteil sind als Ziele von Bedeutung. Schließlich spielen die Liquidität und die langfristige Sicherung des Unternehmensfortbestands eine Rolle und können als übergeordnete ökonomische Ziele betrachtet werden. Die ökonomischen Faktoren werden, wenn auch in unterschiedlicher Weise, von einem breiten Spektrum der Stakeholder repräsentiert. Während die Investoren ein unmittelbares Interesse an dem ökonomischen Erfolg haben, gilt dies indirekt über Spielräume für Lohn- und Gehaltserhöhungen sowie die Sicherheit der Arbeitsplätze auch für die Mitarbeiter sowie über mögliche Steuereinnahmen für die Öffentlichkeit. Ebenso gilt es für das Management, das sich an den ökonomischen Erfolgen messen lassen muss und dessen Vergütung möglicherweise daran gekoppelt ist.

Als Rahmenbedingungen sind die betriebliche Infrastruktur, d.h. das vorhandene Personal, IuK-Systeme, definierte Datenformate und sonstige Betriebsmittel zu berücksichtigen. Insbesondere beim Einsatz neuer Technologien (Conrad 1998) und im Hinblick auf Informations- und Kommunikationssysteme ist die Kompatibilität von Innovationen mit bestehenden Systemen zu überprüfen (Meffert, Bruhn 2003).

Rechtliche Faktoren können in vielfältiger Art zu Anforderungen an die Dienstleistung führen. Bei der Einbindung von Absatzmittlern können sich aus diesem speziellen Rechtsverhältnis Anforderungen ergeben. Möglicherweise wirken sich Rechtsvorschriften wie Um-

weltauflagen (Conrad 1998), Verordnungen zur Lärmemission oder Datenschutzvorschriften auf die Dienstleistung aus. Je nachdem, wessen Rechte durch die Dienstleistung berührt werden, sind für diese Faktoren als Stakeholder die Öffentlichkeit, Kunden, Mitarbeiter oder das Management relevant.

Gesellschaftliche oder politische Anforderungen sind dem Stakeholder „Öffentlichkeit“ zuzuordnen. Besondere Einflussfaktoren können beispielsweise ökologische Anforderungen, z.B. durch freiwillige Rücknahme- und Entsorgungsverpflichtungen, Faktoren der Infrastruktur oder Branchenstandards sein.

Für den Einsatz im Prozess der Anforderungsanalyse werden die Einflussfaktoren in einer Checkliste zusammengefasst (vgl. Abbildung 29). Somit wird gewährleistet, dass auch bei der Entwicklung durch operative Einheiten z.B. strategische Faktoren oder Einflüsse des Primärprodukts nicht außer Acht gelassen werden. Sowohl bei der Anforderungsermittlung mit den Stakeholdern als auch bei der Prüfung der Anforderungen kann die Checkliste der Einflussfaktoren herangezogen und ermittelt werden, ob bestimmte Bereiche vernachlässigt wurden. Während der Anforderungsermittlung können dadurch potenzielle Mängel durch Nachfragen beim Stakeholder ohne Zusatzaufwand behoben werden. Da nicht alle Einflussfaktoren für alle Stakeholder von Bedeutung sind, wird als zusätzliches Hilfsmittel eine Einflussfaktoren-Stakeholdermatrix bereitgestellt, aus der zu entnehmen ist, welche Faktoren für welche Stakeholder direkt oder auch indirekt relevant sein können (vgl. Anhang H).

1. Strategische Faktoren
   - 1.1. Marke
   - 1.2. Primärprodukt
   - 1.3. Dienstleistung
2. Ökonomische Faktoren
   - 2.1. Umsatz
   - 2.2. Gewinn
   - 2.3. Deckungsbeitrag
   - 2.4. Investitionsvolumen
   - 2.5. Wachstum
   - 2.6. Rentabilität
   - 2.7. Kapazitätsauslastung
   - 2.8. Marktanteil
   - 2.9. Liquidität
   - 2.10. Unternehmensfortbestand
3. Rahmenbedingungen
   - 3.1. Personal
   - 3.2. IuK-Technik
   - 3.3. Datenformate
   - 3.4. Sonstige Betriebsmittel
4. Rechtliche Faktoren
   - 4.1. Rechtsverhältnis zu Absatzmittlern
   - 4.2. Prozessbezogene Faktoren
   - 4.3. Informationsbezogene Faktoren
   - 4.4. Kundenbezogene Faktoren
   - 4.5. Mitarbeiterbezogene Faktoren
5. Gesellschaftliche Faktoren
   - 5.1. Ökologische Faktoren
   - 5.2. Infrastruktur
   - 5.3. Branchenstandards

Abbildung 29: Checkliste der Einflussfaktoren

4.3.5 Anforderungskatalog

Als Hilfsmittel bei der Ermittlung von Anforderungen sowie als strukturiertes Instrument, um die Vollständigkeit der Anforderungen zu unterstützen, hat sich in der Konstruktion vor allem der Anforderungskatalog bewährt. Da die bekannten Kataloge aus dem Bereich der Sachgutentwicklung sich an physikalischen Eigenschaften orientieren und somit gänzlich ungeeignet für Dienstleistungen sind und auch ansonsten keine verwendbare Zusammenstellung mit Anforderungskriterien oder Eigenschaften von Dienstleistungen existiert, wird für den Einsatz im Rahmen der Anforderungsanalyse ein Anforderungskatalog für produktbegleitende Dienstleistungen entwickelt. Aufgrund der umfangreichen Größe des Katalogs ist dieser in Anhang I dargestellt. Integriert in diese Darstellung ist eine Zuordnung der

jeweiligen Anforderungen zu den grundlegenden Zufriedenheitsdimensionen, die für die spätere Definition der Zielwerte von Bedeutung ist und daher in Abschnitt 4.5.1 näher erläutert wird. Nachfolgend wird in diesem Abschnitt beschrieben, welche Kriterien auf Basis der Literatur Eingang in den Anforderungskatalog gefunden haben. Da Anforderungen sich im Verlauf der Konzeption zu Dienstleistungseigenschaften konkretisieren, konnten sowohl explizit benannte Anforderungen als auch Elemente, die Eigenschaften darstellen, für den Katalog verwendet werden.

Da sich Anforderungen auf die Potenzial-, Prozess- und Ergebnisdimension beziehen können (Meffert, Bruhn 2003) und auch das Service Engineering in diesen Dimensionen erfolgt, wird der Katalog in diesen grundlegenden Dimensionen strukturiert. Für eine übersichtliche Gestaltung und einfache Handhabung wird der Katalog außerdem hierarchisch weiter untergliedert – je nach konkretisierbaren Anforderungen bis auf die fünfte Ebene. Durch diese Strukturierung wird bei der Anwendung zusätzlich eine projektindividuelle Konfiguration ermöglicht. Für das konkrete Entwicklungsvorhaben irrelevante Äste oder Elemente können einfach ausgeblendet werden, so dass der Katalog in der Handhabung kompakter wird.

In der Ergebnisdimension sind zunächst die tangiblen Bestandteile der Leistung von Bedeutung. Dabei kommt es auf Material, Form, Farbe, haptische, gustatorische und olfaktorische Gestaltung sowie die Markierung an (vgl. Treis, Oppermann 1998). Für die tangiblen Bestandteile ergeben sich außerdem Anforderungen an Lagerhaltung und Transport, wobei die Faktoren Transportmittel, Transportzeit und Transportsicherheit zu berücksichtigen sind (vgl. Meffert, Bruhn 2003). Neben den tangiblen Bestandteilen können Informationen unmittelbar das Produkt oder Teile dessen darstellen (Olemotz 1995) und in gleichem Maße können auch Rechte das Ergebnis einer Dienstleistung sein. Darüber hinaus sind für das Ergebnis eine Qualitätskonstanz (vgl. Stauss 1994; Meffert, Bruhn 2003) oder auch Servicegarantien (vgl. Bitner 1993) von Bedeutung. Ebenso kann die Individualität der Leistung eine Anforderung darstellen (vgl. Meyer, Blümelhuber 1996). Speziell bei produktbegleitenden Dienstleistungen kann eine weitere entscheidende Anforderung in der technischen Funktion und Verfügbarkeit des Primärprodukts bestehen (vgl. Hermsen 2000). Schließlich kann auch Abfall ein Element des Ergebnisses darstellen (vgl. Karni, Kaner 2007), wobei die Anforderungen in diesem Fall wahrscheinlich eher auf eine Reduzierung oder Vermeidung abzielen.

In der Prozessdimension ist zuerst die Prozessgestaltung als Folge von Aktivitäten von Bedeutung. Dazu gehören die Schritte und deren Abfolge (vgl. Shostack, Kingman-Brundage 1991; Bitner 1993) sowie In- und Outputgrößen (vgl. Karni, Kaner 2007). Weiterhin ist eine mitarbeitergerechte Gestaltung von Bedeutung (vgl. Harms 2003b), die sowohl notwendige Freiheitsgrade als auch eine einfache Handhabung umfasst. Gleichermaßen ist natürlich die kundengerechte Prozessgestaltung entscheidend. In der Aufteilung des Prozesses zwischen Dienstleistungsanbieter und Kunden können sich auch Anforderungen an den Externalisierungsgrad ergeben (vgl. Chase, Bowen 1990). Die Prozesseffizienz und Produktivität, der Automatisierungsgrad sowie die Flexibilität stellen ebenso relevante Kriterien dar (vgl. Harms 2003b; Büttgen 2001). Außerdem müssen Abläufe so aufgezeichnet werden, dass sie für alle Beteiligten transparent und nachvollziehbar werden (Eversheim et al. 2000).

Ein zweites Gestaltungselement des Prozesses ist die Interaktion. Hier existieren Anforderungen an die Schnittstellen (vgl. Harms 2003b; Büttgen 2001), interne ebenso wie Kundenschnittstellen (vgl. Shostack, Kingman-Brundage 1991; Edvardsson, Olsson 1996). Ebenso sind der menschliche Faktor der Interaktion sowie Sprache und Kultur zu nennen (vgl. Jaschinski 1998; Hermsen 2000). Eine wichtige Aufgabe ist es zudem, den Kunden in

seiner Rolle als Co-Produzent zu informieren (Edvardsson, Olsson 1996), gleichermaßen müssen natürlich intern Informationen an Mitarbeiter erfolgen (vgl. Büttgen 2001).

Die zeitliche Gestaltung ist der dritte Parameter bei der Prozessgestaltung. Als Voraussetzung gehört dazu die zeitliche Verfügbarkeit (vgl. Bitner 1993) im Hinblick auf die Öffnungszeiten (vgl. Hope, Mühlemann 1997; Chase, Bowen 1990) wie auch die Terminvereinbarung (vgl. Meffert, Bruhn 2003). Die kundenrelevanten Zeiten bei der Dienstleistungsgestaltung können unterschieden werden in Transfer-, Abwicklungs-, Transaktions- und Wartezeiten (vgl. Stauss 1991). Bei den Wartezeiten können sich aufgrund des zeitlichen Erlebens sowohl Anforderungen an die Dauer als auch an die Gestaltung ergeben (vgl. Nerdinger 1994). Weiterhin kann, insbesondere bei Leistungen, die beim Kunden erbracht werden, auch die Lieferzeit ein Kriterium sein (vgl. Meffert, Bruhn 2003).

Ein weiterer wichtiger Faktor der Prozessgestaltung ist die Zuverlässigkeit und Prozesssicherheit (vgl. Harms 2003b; Edvardsson, Haglund, Mattsson 1995). Dazu gehören vollständige und verständliche Prozessbeschreibungen (vgl. Chase, Bowen 1990) und Rollendefinitionen (vgl. Nash, Nash 2002) sowie die interne Kommunikation (vgl. Pfersdorf 1997). Das Qualitätsmanagement (vgl. Hope, Mühlemann 1997) ist ebenso wie die Termintreue ein weiteres Kriterium (vgl. Meyer 1997; Chase, Bowen 1990).

Der letzte Faktor, der die Prozessgestaltung ausmacht, sind die organisatorischen Voraussetzungen. Dazu gehören die generelle Struktur und Verantwortlichkeiten (vgl. Edvardsson, Olsson 1996) genauso wie bei der Distribution die Einbindung der Absatzmittler (vgl. Sontow 2000) oder des Vertriebsnetzes.

Bei den Potenzialanforderungen stehen die Human Resources an erster Stelle der Faktoren, denn ihnen kommt für das Angebot von Dienstleistungen eine herausragende Bedeutung zu (Olemotz 1995). Dabei spielt die Personalkapazität quantitativ und in Bezug auf die Konstanz eine Rolle (vgl. Treis, Oppermann 1998). Auch die Qualifikation ist entscheidend im Hinblick auf die Qualität der Leistung, denn häufig stellen im Dienstleistungsbereich die Mitarbeiter die zentrale Ressource des Unternehmens dar (Haller 2005). Zur Qualifikation gehören daher als Faktoren auch das Verhalten und die Einstellung, die im Wesentlichen über die Personalauswahl beeinflusst werden (vgl. Chase, Bowen 1990). Ein weiterer Bereich ist die Bildung, die einerseits Formalvoraussetzungen umfasst (vgl. Haller 2005), andererseits aber auch Trainingsmaßnahmen (vgl. Edvardsson, Olsson 1996). Ebenso ist die Kompetenz von Bedeutung (vgl. Meyer 1997), die sich in Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz untergliedern lässt (vgl. Meiren, Barth 2002; Coenen 2001). Weiterhin gehören zu dieser Gruppe die Erfahrung (vgl. Hope, Mühlemann 1997) und die Position (vgl. Treis, Oppermann 1998). Vor allem aus Mitarbeitersicht sind Kriterien wie Arbeitszeit, Arbeitsinhalte, Entlohnung, Anreizsysteme und Teamzusammensetzung von Bedeutung (vgl. Haller 2005). Da neben den Mitarbeitern auch die Kunden als externer Faktor eine Humanressource darstellen können, sind bei den Anforderungen deren Bereitschaft (vgl. Büttgen 2001) und Fähigkeiten (vgl. Meffert, Bruhn 2003) zu berücksichtigen. Je nach Dienstleistung können sogar andere Kunden von Bedeutung sein (vgl. Bitner 1993).

Einen weiteren großen Bereich der Potenzialanforderungen stellen die Facilities dar (vgl. Karni, Kaner 2007). Dazu gehören der Standort und gegebenenfalls die Service-Netzgestaltung. Bei einem Außendienstnetz spielt die Netzdichte eine Rolle, beim einzelnen Standort die Lage und Erreichbarkeit (vgl. Meffert, Bruhn 2003; Haller 2005). Auch das Gelände und die Gebäude (vgl. Sontow 2000) beinhalten zahlreiche Anforderungskriterien. Dazu gehören die Umgebung, Landschaft oder das Gelände (vgl. Zeithaml, Bitner 2003), Parkplätze (vgl. Zeithaml, Bitner 2003) und die Größe (vgl. Hope, Mühlemann 1997). Bei der architektonischen Gestaltung sind Design und Layout (vgl. Zeithaml, Bitner 2003)

relevant sowie außerdem Temperatur und Klima (vgl. Bitner 1992), die Lichtverhältnisse (vgl. Hope, Mühlemann 1997), Geruch (vgl. Bitner 1992), die Akustik mit Lärm oder auch Musik (vgl. Bitner 1992) und die Markierung (vgl. Meffert, Bruhn 2003). Ebenfalls zu den Facilities ist die Einrichtung zu zählen mit den Kriterien Stil (vgl. Bitner 1992), Farben und Artefakte (vgl. Hope, Mühlemann 1997), wobei auch die Funktionalität der Einrichtung nicht vernachlässigt werden darf. Schließlich spielt auch die Beschilderung der Facilities eine Rolle (vgl. Zeithaml, Bitner 2003), die sich in Symbolen und Schrift ausdrückt (vgl. Treis, Oppermann 1998).

Eine weitere Gruppe der Potenzialfaktoren stellen die Betriebsmittel (vgl. Maleri 1997). Vor allem den Informations- und Kommunikationstechnologien kommt im Zusammenhang mit den Betriebsmitteln eine immer größere Bedeutung zu (Olemotz 1995). Dabei können Hard- und Software sowie untergeordnet Standard- und Individualsoftware unterschieden werden. Aber auch sonstige Betriebsmittel können zu Anforderungen führen. Dazu zählen die technische Ausstattung (vgl. Hermsen 2000) mit Funktion, Kompatibilität, Handhabung und Markierung, die Kleidung (vgl. Zeithaml, Bitner 2003) sowie Medien und Drucksachen (vgl. Zeithaml, Bitner 2003; Meffert, Bruhn 2003). Bei den Medien sind Text, Bilder und Layout von Bedeutung aber auch die Berücksichtigung der Corporate Identity (vgl. Fritz, Thiess 1986). Zusätzlich beinhaltet die Definition materieller Ressourcen auch die Planung der Betriebsmittel nach Kapazität (vgl. Meiren, Barth 2002).

Eine vierte Kategorie bildet das Material für die Dienstleistungserbringung (vgl. Chase, Bowen 1990). Zum einen gehören dazu Verbrauchsmaterial und Hilfsstoffe (vgl. Olemotz 1995), zum anderen möglicherweise auch Material des Kunden als externer Faktor (Maleri 1997). Bei dem externen Faktor können der Transport (vgl. Meffert, Bruhn 2003), aber auch Art und Kompatibilität sowie die Bereitschaft zur Einbringung von Bedeutung sein.

Auch Informationen können als Eingangsgröße einen wichtigen Potenzialfaktor darstellen (vgl. Sontow 2000; Karni, Kaner 2007). Kriterien in diesem Bereich sind die Kommunikation und Erreichbarkeit im kommunikationstechnischen Sinn (vgl. Harms 2003b), Daten (vgl. Hope, Mühlemann 1997), Verfahren und Technologien (vgl. Shostack, Kingman-Brundage 1991; Sontow 2000) sowie Informationen als externer Faktor (vgl. Maleri 1997).

Ebenfalls als Potenzialfaktor relevant ist Kapital (vgl. Maleri 1997; Sontow 2000), insbesondere für das Angebot von produktbegleitenden Finanzdienstleistungen (Olemotz 1995). Auch Formalanforderungen an das dienstleistende Unternehmen können ein Kriterium sein, wenn Rechte, Patente und Lizenzen erforderlich (vgl. Sontow 2000) oder Zertifikate oder Gütesiegel von Bedeutung sind.

Schließlich können sich aus Dienstleistungsanforderungen auch Anforderungen an das Primärprodukt ableiten, das die Dienstleistung unterstützt oder erst ermöglicht – z.B. technische Voraussetzungen für den Teleservice. In das Produkt müssen dann sozusagen die Betriebsmittel für die produktbegleitende Dienstleistung eingebaut werden (Lay, Schneider 2005).

Mit diesen Kriterien wurde ein kompletter Anforderungskatalog in strukturierter Weise zusammengestellt (vgl. Anhang I). Dieser Katalog kann konfiguriert und unmittelbar bei der Anforderungsermittlung eingesetzt werden. Nachdem die Stakeholder ihre Anforderungen aus eigener Sicht benannt haben, kann abgeglichen werden, ob möglicherweise wichtige Bereiche oder Kriterien vergessen wurden. Diese können somit ohne großen Aufwand und ohne Verzögerungen im Prozess ergänzt werden. Darüber hinaus kann der Katalog auch in den Prüfschritten eingesetzt werden, um Defizite bei den Anforderungen aufzudecken und zu beheben.

4.4 Anforderungsstrukturierung

4.4.1 Inhalt und Aktivitäten

Im nächsten Schritt sind die von den verschiedenen Stakeholdern ermittelten Anforderungen zu strukturieren. Um das Weitertragen mangelhafter Anforderungen zu vermeiden, erfolgt im ersten Modul eine Prüfung der Verständlichkeit und Eindeutigkeit. Anforderungen, die bei dieser Prüfung Probleme aufweisen, werden mit den jeweiligen Stakeholdern geklärt. Im nächsten Modul wird eine Prüfung der Anforderungsrelationen durchgeführt, damit auch Konflikte möglichst frühzeitig erkannt und beseitigt werden können oder, falls keine Möglichkeit zur Beseitigung der Konflikte besteht, das Entwicklungsvorhaben unverzüglich ohne weiteren Ressourcenverbrauch abgebrochen werden kann. Danach erfolgt die eigentliche Strukturierung der Anforderungen, indem inhaltlich verwandte Anforderungen gruppiert werden und über- oder untergeordnete Anforderungen in eine Hierarchie gebracht werden. Meist empfiehlt sich dabei die Bildung von drei Ebenen (vgl. Griffin, Hauser 1993). Diese vorstrukturierten Anforderungen werden für die weiteren Arbeiten noch den Entwicklungsdimensionen Potenzial, Prozess und Ergebnis zugeordnet. Falls bei der Anforderungsermittlung Kriterien aufgenommen wurden, die zwar von Bedeutung sind, aber nicht die Dienstleistungsgestaltung an sich betreffen, sind diese Informationen aus dem Prozess der Anforderungsanalyse auszusteuern und separat für die folgenden Entwicklungsaktivitäten bereitzustellen. Dies kann z.B. bei Forderungen der Fall sein, die keine Eigenschaften der Dienstleistung betreffen, sondern Rahmenbedingungen darstellen. Damit ist der Schritt der Strukturierung abgeschlossen. Den Ablauf dieser Aktivitäten zeigt Abbildung 30.

4.4.2 Methoden und Hilfsmittel

Die Prüfung der Anforderungen auf Verständlichkeit und Eindeutigkeit kann durch kritisches Lesen durch Personen erfolgen, die nicht selbst an der Aufstellung der Anforderungen beteiligt waren.

Zur Prüfung der Anforderungsrelationen können die Methode des paarweisen Vergleichs oder eine Relationenprüfmatrix eingesetzt werden. Die Relationenprüfmatrix stellt eine spezielle Form des paarweisen Vergleichs dar, bei der für alle Anforderungspaare ermittelt wird, ob diese unabhängig, unterstützend, gegenläufig oder widersprüchlich sind (Breiing, Flemming 1993). Beide Methoden stellen geringe Ansprüche an die Durchführung, da eine Reduzierung der Komplexität durch Einzelentscheidungen erfolgt. Allerdings führt der Einsatz bei einer großen Anzahl von Anforderungen zu einem hohen Aufwand.

Als Input für den sich anschließenden Transformationsprozess mit Hilfe von QFD muss die gesamte Menge an Anforderungen zusammengefasst und hierarchisch in zwei bis drei Ebenen strukturiert werden. Dieser Prozess kann durch Clustern bzw. mit der Methode der Affinity Diagrams unterstützt werden (Saatweber 1997; Ramaswamy 1996). Inhaltlich zusammengehörende Anforderungen werden in Clustern gruppiert und in Hierarchieebenen sortiert (Saatweber 1997). Dabei werden auch redundante Anforderungen erkennbar (Nebeler 1996).

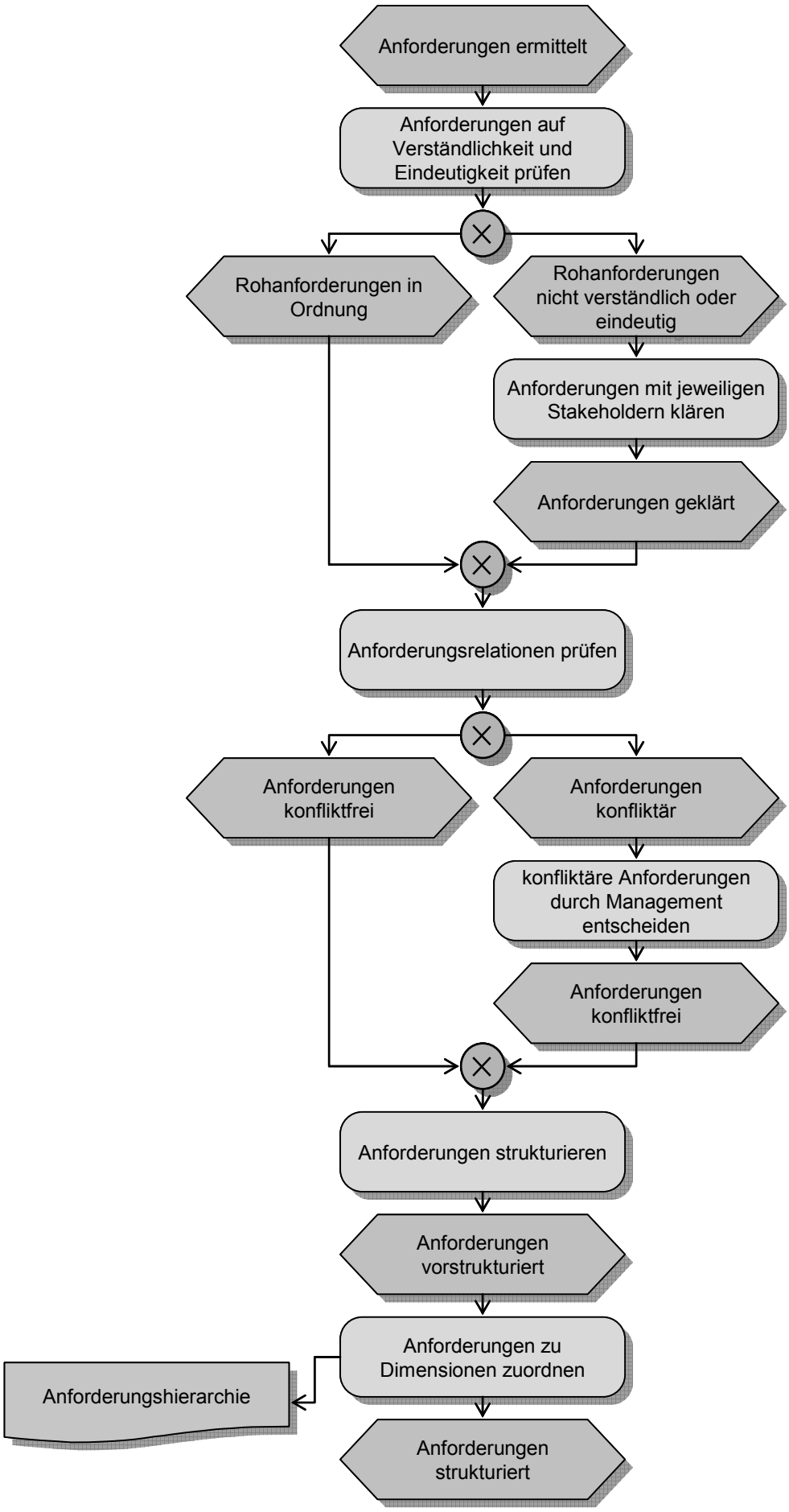


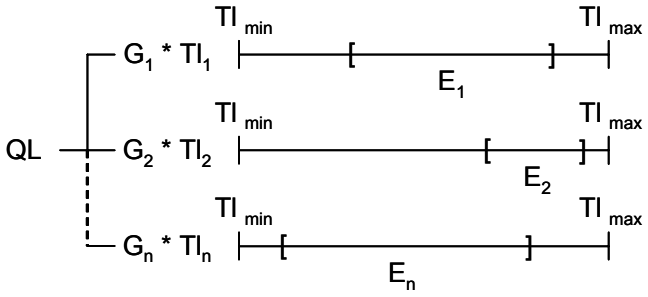
Abbildung 30: Prozessschritt „Anforderungen strukturieren“

4.5 Transformation in Designanforderungen

4.5.1 Inhalt und Aktivitäten

Aus dem vorhergehenden Schritt stehen nun die strukturierten Rohanforderungen in der Sprache der Stakeholder, vor allem der Kunden, zur Verfügung. Diese sind jedoch für die Konzeption einer Dienstleistung meist nicht konkret genug. In diesem Schritt erfolgt deshalb die Transformation in Designanforderungen, die der Sprache der Entwickler entsprechen. Außerdem wird in diesem Schritt die bei den Bereichsforderungen notwendige Quantifizierung vorgenommen.

Bei Anforderungen, über die nicht nur mit „ja“ oder „nein“ entschieden werden kann, ist eine bloße Priorisierung nicht ausreichend. Entscheidend ist vielmehr die Frage, in welchem Ausmaß die Anforderung umgesetzt werden soll. Die Schaffung und Sicherung von Dienstleistungsqualität stellt nämlich ein Optimierungsproblem dar, bei dem das Optimum nicht unbedingt dem Maximum entsprechen muss (Bezold 1996). Deshalb muss bei der Anforderungsanalyse das Ziel nicht die maximale Realisierung aller denkbaren Anforderungen sein, sondern die Schaffung von Transparenz über alle wichtigen Anforderungen und eine Umsetzung priorisierter Eigenschaften. So können die Kundenerwartungen, die Qualitätsausprägungen von Teilleistungen sowie der Zusammenhang der Teilleistungen mit der Gesamtqualität mit Hilfe eines Leistungsstrahls verdeutlicht werden (vgl. Haller 1995), wie Abbildung 31 zeigt.



QL	= Gesamtqualität
TI_{max}	= höchstmögliche Ausprägung der Teilleistung
TI_{min}	= geringstmögliche Ausprägung der Teilleistung
$G_{1,...,n}$	= Gewichtung der Teilleistung
$TI_{1,...,n}$	= Teilleistung
$E_{1,...,n}$	= Erwartungsintervall der Teilleistung

Abbildung 31: Kundenerwartung und Qualitätsausprägungen auf dem Leistungsstrahl (in Anlehnung an Haller 1995, S. 39)

Als Maßstab für die spätere Definition der Zielwerte wird im ersten Modul dieses Schritts das Erwartungsprofil ermittelt. Dafür wurde eine neue Methode entwickelt, die in Abschnitt 4.5.3 vorgestellt wird. Ziel ist es, die Qualitätsmaßstäbe, die der Kunde mit der Marke und dem Primärprodukt verbindet, auch für die Dienstleistung heranzuziehen und somit eine konsistente Leistung zu bieten, die den Kundenerwartungen gerecht wird. Danach beginnt die eigentliche Transformation in einem dreistufigen Prozess. Für die Transformation lassen sich die Anforderungen in die Entwicklungsdimensionen aufteilen und in der Reihenfolge Produkt, Prozess und Ressourcen bearbeiten (vgl. auch Eversheim, Kuster, Liestmann 2003; Gogoll 1996), so dass eine bessere Übersichtlichkeit und Handhabbar-

keit der Matrizen erreicht wird. Das Vorgehen in diesem Schritt ist komplett in Abbildung 32 dargestellt.

Zur Transformation werden alle Rohanforderungen, die die Ergebnisdimension betreffen, als Eingangsgröße übernommen. Je nach Umfang und Struktur der Rohanforderungen, empfiehlt es sich, die zweite oder dritte Ebene zu verwenden. Die Anforderungen sollten weder zu abstrakt noch zu detailliert sein. Um mit den Qualitätstableaus sinnvoll arbeiten zu können, sollte außerdem die Zahl der Anforderungen auf jeweils 20 bis 40 beschränkt werden (Gogoll 1996). Auf dieser Basis sollte eine Ebene als Eingangsgröße ausgewählt werden. Für die Transformation hat sich die Methode QFD bewährt, wobei in diesem Fall nur ausgewählte Schritte zum Einsatz kommen. Die Anwendung der Methode wird im Zusammenhang in Abschnitt 4.5.2 erläutert.

Nach Ableitung der Designanforderungen sind für die quantifizierbaren Anforderungen die Zielwerte zu bestimmen. Da Kunden im Fall einer direkten Befragung dazu neigen, die gewünschten Leistungsstandards mit einem Idealwert statt mit einem in der Praxis zufrieden stellenden Wert anzugeben, bietet es sich an, die Bestimmung mit einem indirekten Verfahren vorzunehmen (Ramaswamy 1996). Dazu gehören drei Module:

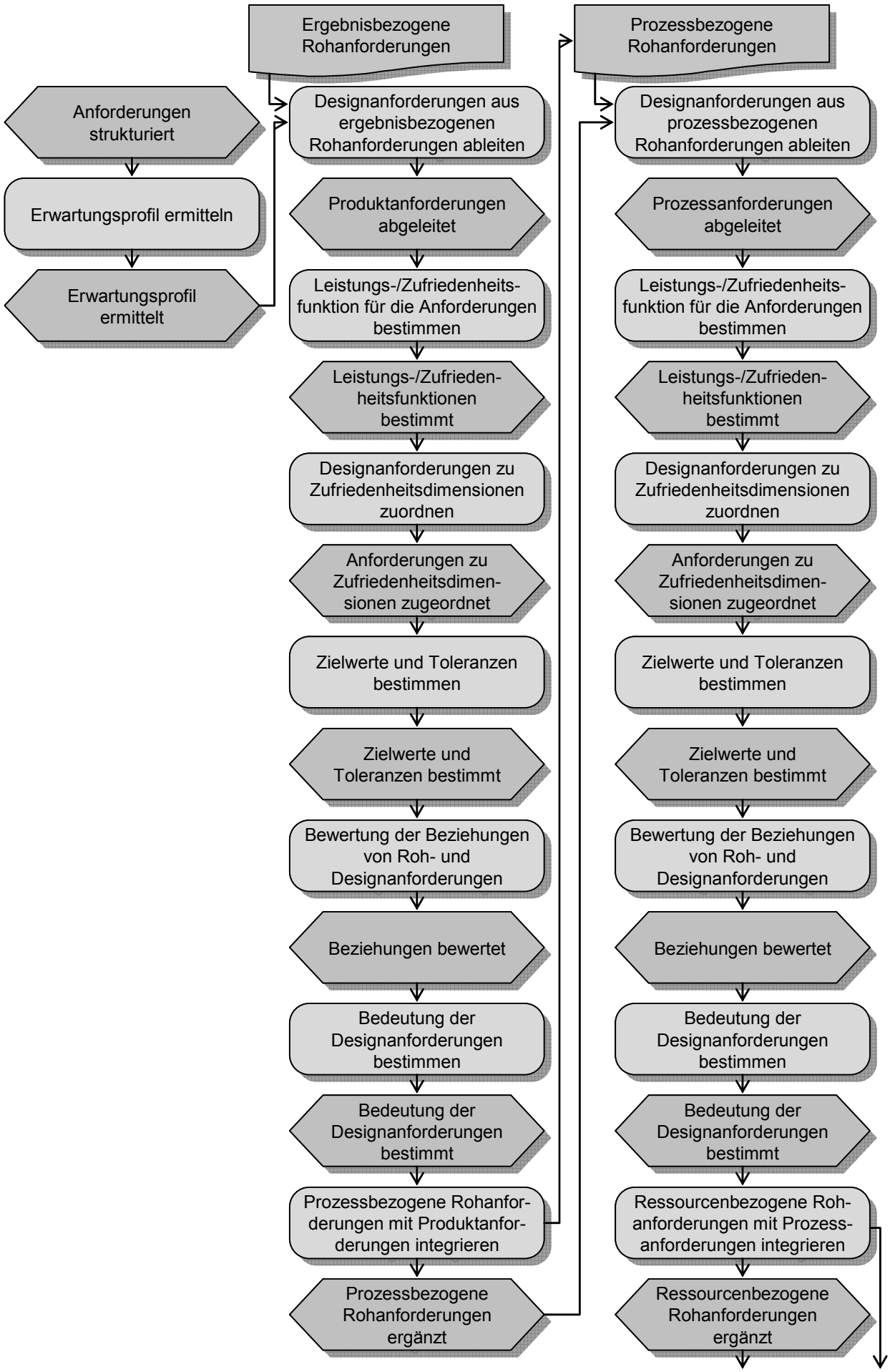
- Bestimmung der Leistungs-/Zufriedenheitsfunktion,
- Zufriedenheitsdimension der Designanforderungen bestimmen,
- Zielwerte und Toleranzen bestimmen.

Die Leistungs-/Zufriedenheitsfunktionen geben individuell für jedes Kriterium die Kundenzufriedenheit in Abhängigkeit von der Ausprägung der Leistung an. Mit ihrer Hilfe kann auf Basis der angestrebten Zufriedenheit das jeweilige Mindestniveau eines Leistungsmerkmals bestimmt werden (Ramaswamy 1996). Die Erstellung und Anwendung dieser Kurven wird im nachfolgenden Abschnitt näher beschrieben. Im Zusammenhang mit dem Verlauf der Kurven ist ebenfalls zu bestimmen, ob es sich bei der Anforderung um eine Intervall-, Mindest- oder Maximalforderung handelt.

In dem sich anschließenden Modul muss die Zufriedenheitsdimension der Designanforderungen bestimmt werden, denn für die Definition der Zielwerte werden die Zufriedenheitsdimensionen des etablierten Instruments SERVQUAL genutzt (vgl. auch Abschnitt 4.5.3). Zur Vereinfachung dieser Bestimmung enthält der Anforderungskatalog (vgl. Anhang I) bereits eine grundsätzliche Zuordnung der Kategorien. In den meisten Fällen kann diese Zuordnung für die untergeordneten Anforderungen übernommen werden, bei Bedarf ist aber auch eine abweichende Zuordnung durch den Entwickler möglich. Prinzipiell kann eine Anforderung auch mehrere Zufriedenheitsdimensionen betreffen. In diesem Fall sollte die Dimension ausgewählt werden, auf die der größte Einfluss gegeben ist.

Nachdem bereits im Erwartungsprofil für jede der Zufriedenheitsdimensionen ein Zielwert und eine Toleranz definiert wurden, können über den in der Leistungs-/Zufriedenheitsfunktion dargestellten Zusammenhang Zielwert und Toleranz für die jeweilige Anforderung bestimmt werden.

Anschließend erfolgt eine Bewertung der Beziehungen, die angibt, inwieweit jeweils einzelne Designanforderungen die Erfüllung der Rohanforderungen unterstützen. Auf Basis dieser Beziehungen und der Priorisierung der Rohanforderungen können im nachfolgenden Modul rechnerisch die jeweiligen Bedeutungen der Designanforderungen ermittelt werden. Die methodischen Aspekte dabei werden in Abschnitt 4.5.2 näher behandelt.


Ergebnisbezogene Rohanforderungen
Prozessbezogene Rohanforderungen
Anforderungen strukturiert
Erwartungsprofil ermitteln
Erwartungsprofil ermittelt
Designanforderungen aus ergebnisbezogenen Rohanforderungen ableiten
Designanforderungen aus prozessbezogenen Rohanforderungen ableiten
Produktanforderungen abgeleitet
Prozessanforderungen abgeleitet
Leistungs-/Zufriedenheits-funktion für die Anforderungen bestimmen
Leistungs-/Zufrieden-heitsfunktionen bestimmt
Designanforderungen zu Zufriedenheitsdimensionen zuordnen
Anforderungen zu Zufriedenheitsdimen-sionen zugeordnet
Zielwerte und Toleranzen bestimmen
Zielwerte und Toleranzen bestimmt
Bewertung der Beziehungen von Roh- und Designanforderungen
Beziehungen bewertet
Bedeutung der Designanforderungen bestimmen
Bedeutung der Designanforderungen bestimmt
Prozessbezogene Rohanfor-derungen mit Produktanfor-derungen integrieren
Ressourcenbezogene Roh-anforderungen mit Prozess-anforderungen integrieren
Prozessbezogene Rohanforderungen ergänzt
Ressourcenbezogene Rohanforderungen ergänzt

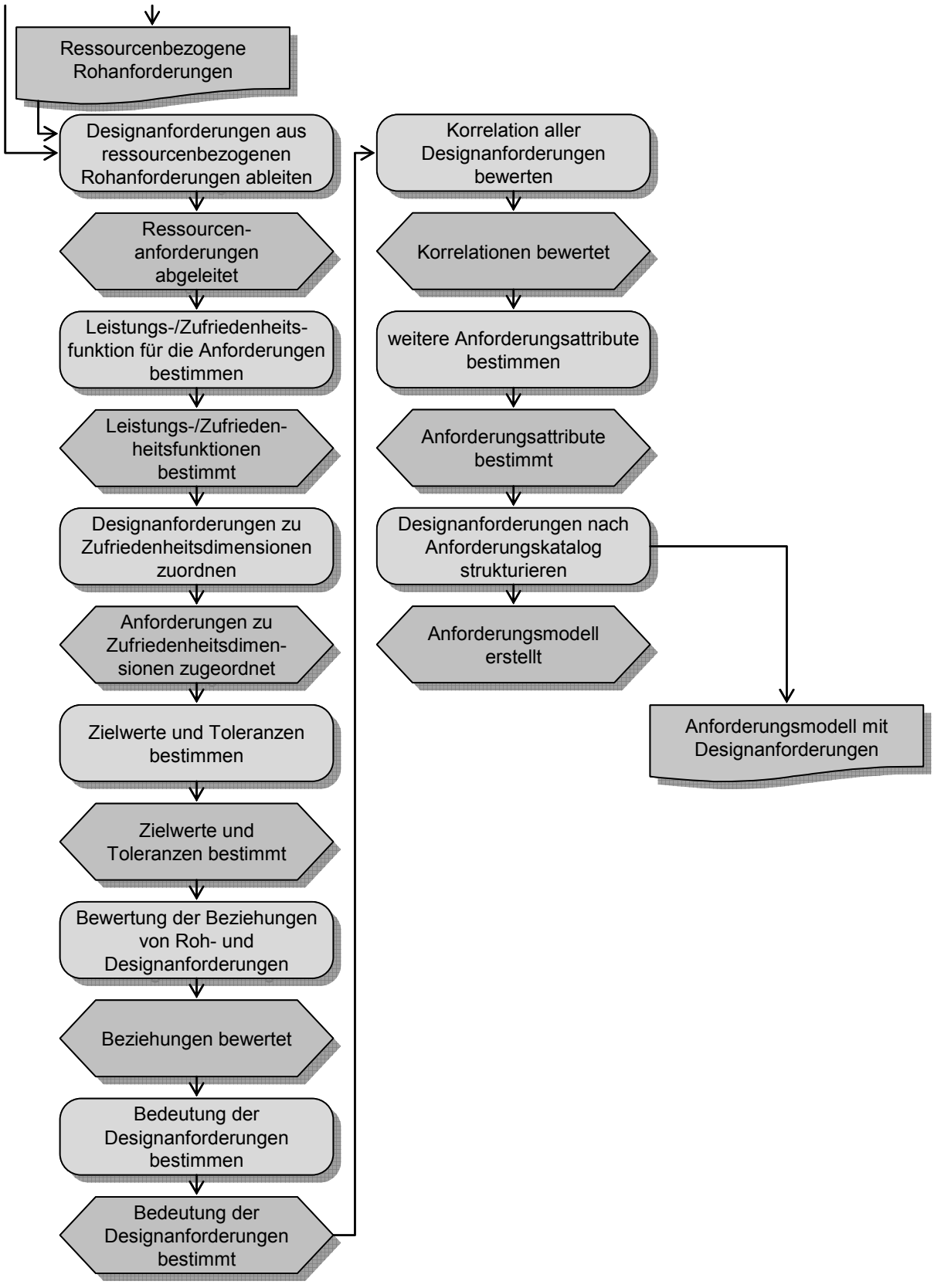


Abbildung 32: Prozessschritt „Designanforderungen ableiten“

Nachdem nun als Ergebnis die abgeleiteten Designanforderungen in der Ergebnisdimension (d.h. Produktanforderungen) vorliegen, werden diese mit den rein prozessbezogenen sowie den prozess- und ressourcenbezogen Rohanforderungen integriert. In der zweiten Stufe werden dann in gleicher Wiese daraus die Prozessanforderungen (als Designanforderungen) abgeleitet. Anschließend werden diese wiederum mit den ressourcenbezoge-

nen Rohanforderungen integriert, um sie analog in Ressourcenanforderungen zu transformieren. Für die Gesamtheit aller Designanforderungen werden in einem weiteren Modul die Korrelationen bewertet. Dadurch wird Transparenz darüber geschaffen, ob und in welchem Ausmaß sich Anforderungen positiv oder negativ beeinflussen. Zur Veranschaulichung ist der Transformationsprozess von den Rohanforderungen über die dreistufige Ableitung der Designanforderungen bis zur Ermittlung der Korrelationen in Abbildung 33 schematisch dargestellt.

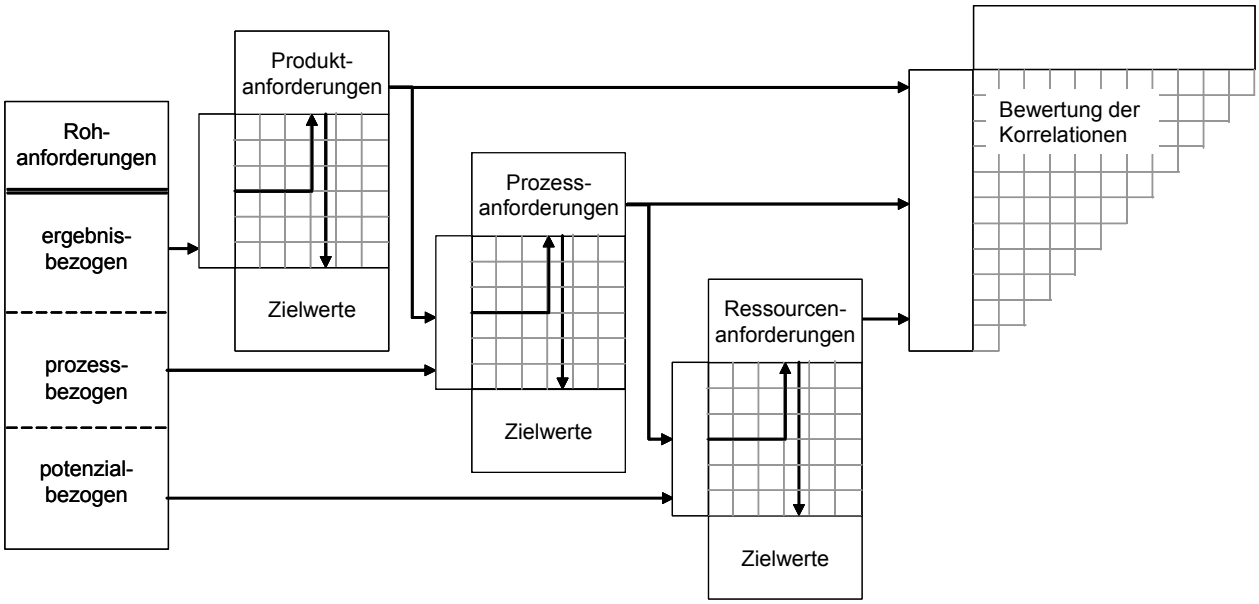


Abbildung 33: Schematische Darstellung der Anforderungstransformation

Anschließend werden die weiteren Attribute aller Designanforderungen bestimmt. Eine wichtige Zusatzinformation stellt die Kano-Klassifikation der jeweiligen Anforderung dar. Sie kann später als Entscheidungskriterium dienen, denn in einem Wettbewerbsumfeld, in dem jeder Anbieter die Basisanforderungen auf ähnlichem Niveau erfüllt, behauptet sich ein Unternehmen über die Struktur der erfüllten Leistungsanforderungen interessanter Kundengruppen. Damit erzielt der Anbieter Einmaligkeit und das vom Kunden wahrgenommene charakteristische Erscheinungsbild (Prange, Fiedrich, Winzer 2003). Zu den Attributen gehören weiterhin Autor und Datum der Designanforderung sowie die Anforderungsquelle. Die Stakeholder, die die ursprüngliche Anforderungsquelle darstellen, können über die Matrizen und bewerteten Beziehungen zurückverfolgt werden. Diese Angabe kann hilfreich sein, falls im Entwicklungsprozess weitere Klärungen mit den Stakeholdern erforderlich sind oder entschieden werden muss, ob bestimmte Anforderungen, die konfliktär sind oder einen großen Aufwand verursachen, tatsächlich umgesetzt werden sollen. Gegebenenfalls ist als weiteres Attribut eine Referenzinformation – z.B. zu Verordnungen oder anderen Dokumenten – zu ergänzen. Zur Vervollständigung der Traceability-Informationen lässt sich über die Matrizenbeziehungen ermitteln, welche Anforderungen einen Einfluss auf andere Anforderungen haben. Falls einzelne Anforderungen geändert oder gestrichen werden sollen, kann mit diesen Informationen geprüft werden, ob sich daraus weitere Folgen ergeben.

Die Anforderungen mit ihren Attributen werden schließlich nummeriert und zu einem Modell geordnet, wofür sich die vorgegebene Struktur des Anforderungskatalogs anbietet. Ergebnis dieses Schrittes ist somit ein Anforderungsmodell mit allen Designanforderungen.

4.5.2 Methoden und Hilfsmittel

Nachdem beschrieben wurde, welche Inhalte und Aktivitäten den Schritt der Anforderungstransformation ausmachen, werden in diesem Abschnitt Methoden und Hilfsmittel vorgestellt, die dabei zum Einsatz kommen können. Vollständig neu entwickelte Instrumente werden nachfolgend in einem jeweils eigenen Abschnitt vorgestellt. Da sich grundsätzlich für die Transformation von Rohanforderungen in Designanforderungen die Methode QFD etabliert hat, soll auf dieses bewährte Verfahren zurückgegriffen werden. Für die Neuentwicklung produktbegleitender Dienstleistungen sind jedoch nicht alle Schritte des Verfahrens geeignet oder sinnvoll, so dass eine entsprechende Auswahl getroffen wurde. Außerdem wurden die in Abschnitt 2.2.3.2 diskutierten Schwächen für diesen Anwendungszweck durch den neuen Ansatz zur Ermittlung eines Erwartungsprofils beseitigt. Im Folgenden wird der Einsatz von ausgewählten Schritten der QFD-Methodik sowie von Leistungs-/Zufriedenheitsfunktionen beschrieben.

In die typische Qualitätsmatrix der QFD-Methode, auch „House of Quality“ (HoQ) genannt (vgl. Anhang A), werden zunächst die ausgewählten Rohanforderungen der zweiten oder dritten Ebene einschließlich ihrer Bedeutung (1 bis 10 für geringe bis sehr hohe Bedeutung) in die linken Spalten eingetragen (vgl. Saatweber 1997). Anschließend werden in den oberen Teil des HoQ die charakteristischen Merkmale, d.h. Designanforderungen an die Dienstleistung, eingetragen, die die Rohanforderungen spezifizieren sollen. Die Zielwerte zu diesen Merkmalen werden danach im unteren Bereich des HoQ vermerkt (Saatweber 1997). Dabei ist eine klare und eindeutige Definition der Designanforderungen wichtig (Ramaswamy 1996), die umso leichter ist, je detaillierter zuvor die Hintergründe der Stakeholdererwartungen ermittelt wurden (Gogoll 1996).

Zur Definition der Zielwerte der Designanforderungen baut die eigentliche QFD-Methode auf einen Wettbewerbsvergleich, der bei der vorliegenden Problematik jedoch nicht möglich ist. Stattdessen kann dieser Vergleich auch gegenüber einem anderen Maßstab erfolgen. Die Grundidee ist, dafür das Anspruchsniveau für die wesentlichen Dimensionen der Kundenzufriedenheit im Verhältnis zum Wettbewerb bzw. vergleichbaren Leistungen zu nutzen. Abhängig von der Positionierung der Marke und dem Preis der Leistung besteht bei Kunden nicht in allen Bereichen gleichermaßen der Anspruch, höchstmögliche Ausprägungen der Kriterien zu erreichen. Beispielsweise kann bei einem Hersteller stärker die Zuverlässigkeit im Vordergrund stehen als die Gestaltung tangibler Elemente. Die Ermittlung dieses Anspruchsniveaus erfolgt über das Erwartungsprofil, das in Abschnitt 4.5.3 erläutert wird.

Da die Zufriedenheitsdimensionen allgemeingültig für alle Dienstleistungen sind, lässt sich jede zu quantifizierende Anforderung einer Dimension zuordnen. Wenn nun das Anspruchsniveau der Kunden pro Dimension und die Zuordnung der Anforderung zu einer Dimension bekannt sind, ist es zur Ermittlung eines Zielwertes nur noch erforderlich, den Zusammenhang zwischen dem Leistungsniveau in diesem jeweiligen Kriterium und der Zufriedenheit mittels einer Funktion zu bestimmen bzw. zumindest zu schätzen. Maßstab für die Skalierung des Leistungsniveaus ist wie beim Erwartungsprofil auch das Spektrum möglicher Ausprägungen im Verhältnis zum Wettbewerb bzw. zu vergleichbaren Leistungen. Die Bestimmung der Beziehungen zwischen Leistung und Kundenzufriedenheit kann beispielsweise durch Kundenbefragung jeweils für einzelne Attribute oder mittels der Conjoint-Analyse auch für alle Attribute gleichzeitig geschehen, wobei in diesem Fall sogar mögliche Interdependenzen zwischen den Attributen berücksichtigt werden. Sofern ausreichende Erfahrungen aus Kundenfeedback bzw. von Kundenkontaktmitarbeitern vorliegen, können diese Beziehungen auch geschätzt werden. Dadurch wird zwar nicht die gleiche Genauigkeit wie durch eine direkte Ermittlung erreicht, aber eine gute Prognose ist sinn-

voller als ein Verzicht auf das systematische Vorgehen. Durch die Bestimmung der Zufriedenheit für verschiedene Leistungsniveaus kann der Kurvenverlauf für jede Anforderung bestimmt werden. Dabei können einfache lineare Funktionen, lineare Funktionen mit einem Maximum, quadratische oder andere Polynom-Funktionen auftreten (vgl. Abbildung 34). Die bestmögliche und die Mindestausprägung eines Kriteriums innerhalb der Branche bzw. vergleichbarer Leistungen werden als Eckwerte, d.h. Minimum und Maximum der Leistung definiert. Diese bilden die Grenzen der Leistungskurve, danach wird der Kurvenverlauf bestimmt. Zur Ermittlung der Leistungs-/Zufriedenheitsfunktion müssen somit je nach Art der Funktion zwei oder mehr Punkte bestimmt werden. Die Art der Funktion kann durch eine Analyse der einzelnen Variablen oder aufgrund von Erfahrung bestimmt werden (vgl. Ramaswamy 1996). Die Einschätzung des Kurvenverlaufs wird zusätzlich durch die Kenntnis erleichtert, ob es sich um Basis-, Leistungs- oder Begeisterungsanforderungen im Sinne des Kano-Modells handelt. Wenn die Funktionen vorliegen, kann bei Bedarf für einzelne oder auch für alle Kriterien eine bestimmte Relation zum Wettbewerb in der Leistungs-/Zufriedenheitsfunktion vorgegeben werden, z.B. die Wettbewerbsausprägung als Mindestniveau.

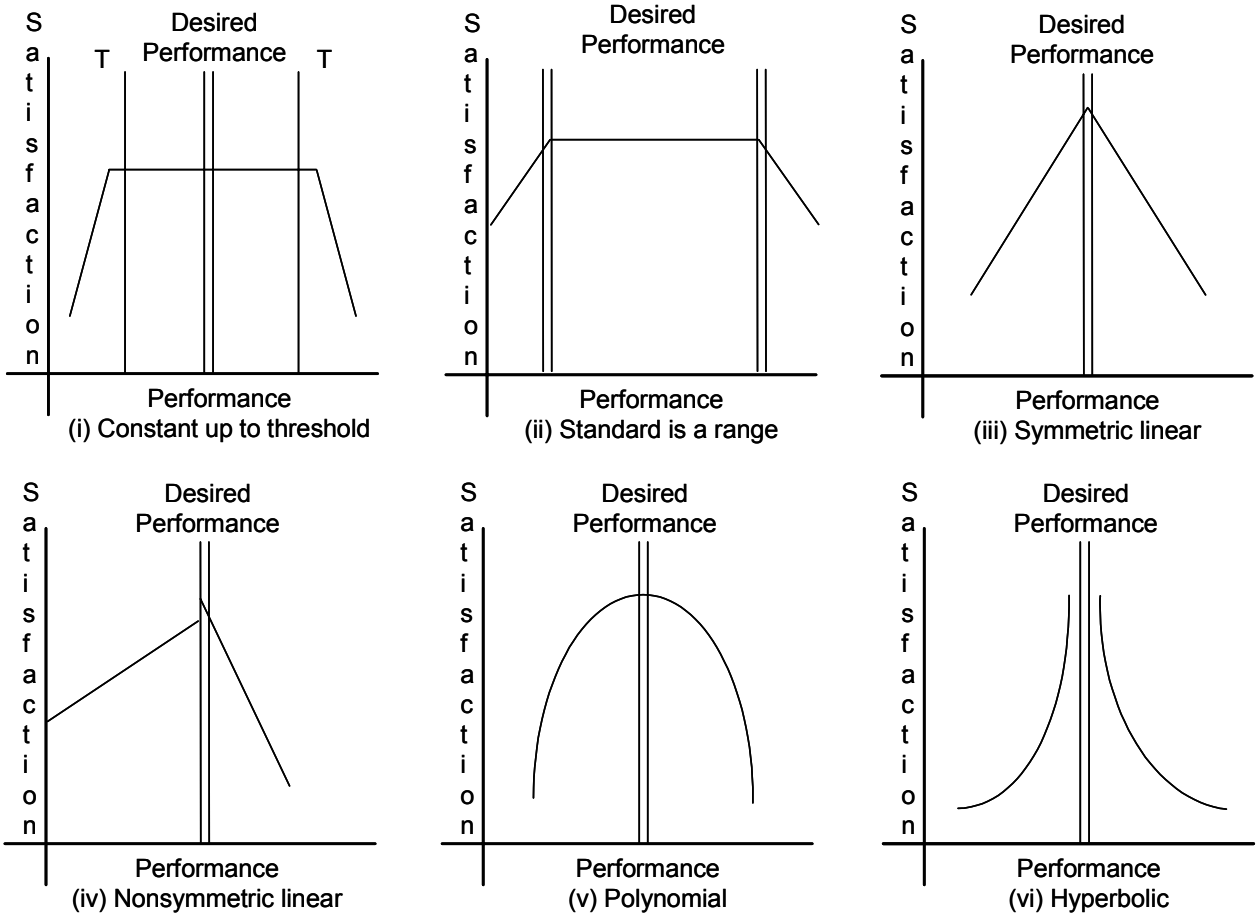


Abbildung 34: Typische Verläufe von Leistungs-/Zufriedenheitsfunktionen (Ramaswamy 1996, S. 89)

Insgesamt ist das Werkzeug der Leistungs-/Zufriedenheitsfunktion gut geeignet, um das Leistungsniveau bei quantifizierbaren Kriterien transparent zu machen. Vorteil dieses Verfahrens ist, dass es keinen Wettbewerbsvergleich der speziellen Dienstleistung durch den Kunden erfordert, sondern dass lediglich das einzelne Kriterium ins Verhältnis zum üblichen Spektrum vergleichbarer Leistungskomponenten gesetzt wird. Dies können Leistungen des Wettbewerbs sein, aber auch ähnliche Komponenten. Z.B. kann die Wartezeit auf einen Reparatureinsatz auch zwischen einem Werkzeugmaschinenproduzenten und

einem Bürogerätehersteller verglichen werden. Schwierig ist die Erstellung einer Funktion nur, wenn zu einzelnen Kriterien überhaupt kein Maßstab vorliegt. Aufwändig kann dieses Vorgehen dann werden, wenn viele Anforderungen durch eine Funktion quantifiziert werden müssen.

Wenn aus dem Erwartungsprofil Zielwert und Toleranz des relativen Anspruchsniveaus in einer bestimmten Dimension bekannt sind, können über die in der Funktion dargestellte Beziehung Zielwert und Toleranz der jeweiligen Anforderung abgelesen werden.

Die wichtigsten Designanforderungen sind diejenigen, die die wichtigsten Kundenbedürfnisse erfüllen. QFD unterstützt als Methode mit einer formalen Matrix die Bewertung dieser Beziehungen. Dabei wird zeilenweise für jede Rohanforderung geprüft, ob und wie stark die unterschiedlichen Elemente der Dienstleistung zur Erfüllung der jeweiligen Rohanforderung beitragen. Ziel der Gegenüberstellung ist die Ermittlung von Prioritäten für die Umsetzung bzw. Optimierung einzelner Leistungselemente (Gogoll 1996). Dazu werden die Faktoren 0, 1, 3 und 9 (keine, schwache, mittlere und starke Unterstützung) verwendet. Aus der Stärke der Wechselbeziehung und dem Gewicht der Rohanforderungen werden rechnerisch die Bedeutungen der einzelnen Designanforderungen ermittelt. Dazu wird für jede Designanforderung (DA_i) das Gewicht (g_j) der Rohanforderungen mit der Stärke der Wechselbeziehungen (b_{ij}) multipliziert und spaltenweise aufsummiert. Die relative Bedeutung der Merkmale wird im unteren Teil des HoQ eingetragen, nachdem sie anhand dieser dimensionslosen Priorität der einzelnen Designanforderungen errechnet wurde (vgl. Gogoll 1996):

$$Priorität(DA_i) = \sum_{j=1}^{n} g_j * b_{ij}$$

Zwischen den jeweiligen Designanforderungen können Zielharmonie, -neutralität oder -konflikte bestehen. Diese Beziehungen werden transparent gemacht, indem sie explizit beurteilt werden (Gogoll 1996). Zu diesem Zweck müssen alle Designanforderungen der drei Dimensionen zusammengeführt werden. In einer Dreiecksmatrix werden die Beziehungen aller Designanforderungen untereinander mit den Ausprägungen „stark positiv“, „positiv“, „neutral“, „negativ“ oder „stark negativ“ (bzw. durch die Zahlenwerte -2, -1, 0, 1, 2) bewertet. Bei dieser Bewertung handelt es sich um einen paarweisen Vergleich, der inhaltlich mit dem Vorgehen von QFD übereinstimmt. Er kann allerdings nicht wie vorgesehen im Dach des HoQ durchgeführt werden, da die Designanforderungen aus allen drei Tableaus integriert werden müssen.

Der Einsatz von QFD setzt grundsätzlich Methodenkenntnis und Erfahrung voraus. Dadurch, dass in dem vorgeschlagenen Vorgehen die Methode auf wenige essenzielle Schritte reduziert wird, ist eine Durchführung auch nach einer kurzen Erläuterung möglich. Der Aufwand für die Durchführung ist nicht gering, aber dennoch gerechtfertigt. Allerdings muss betont werden, dass sich dieser Aufwand nur dann lohnt, wenn auch die Eingangsinformationen für die Methode eine hohe Qualität haben (Zacharias 2003).

4.5.3 Ermittlung des Erwartungsprofils

Der Erfolg neuer Dienstleistungen hängt entscheidend von der Akzeptanz der Kunden ab. Deshalb müssen nicht nur Anforderungen von Kunden ermittelt werden, sondern für die quantifizierbaren Anforderungen muss auch das Leistungsniveau an den Kundenerwartungen ausgerichtet werden. Wichtig ist dabei, eine Konsistenz zwischen Marke, Primärprodukt und begleitender Dienstleistung zu erreichen. Unternehmen müssen darauf achten, dass produktbegleitende Dienstleistungen konform zur Leitidee des Unterneh-

mens sind (Bieberstein 1998) und gut positionierte Marken ein konsistentes Erscheinungsbild beim Kunden erzielen (vgl. Mei-Pochtler 1998).

Bei der Quantifizierung wird der Entwickler jedoch vor Probleme gestellt. Ein Vergleich mit Vorgängerprodukten oder Wettbewerbsleistungen, wie in QFD vorgesehen, ist bei der Neuentwicklung produktbegleitender Dienstleistungen nicht möglich. Eine direkte Befragung der Kunden nach dem gewünschten Niveau ist wenig zielführend, da aus taktischen Gründen eher Maximalforderungen aufgestellt als realistische Anforderungen genannt werden. Die einzige Möglichkeit zur Ermittlung beim Kunden wäre eine vollständige Conjoint Analyse einschließlich des Preises als Kriterium – allerdings ist ein solches Verfahren aufwändig und bei produktbegleitenden Dienstleistungen eher unüblich. Als Lösung wird deshalb eine indirekte Ermittlung vorgeschlagen. Grundsätzlich kann die Quantifizierung der Anforderungen über das bereits beschriebene Instrument der Leistungs-/Zufriedenheitsfunktionen erfolgen, wenn das vom Kunden geforderte Leistungsniveau bekannt ist. Als Maßstab wird zu diesem Zweck das Instrument des Erwartungsprofils entwickelt.

Das Instrument orientiert sich an den Kundenerwartungen, weil diese den Maßstab für die Zufriedenheit bzw. das Qualitätsurteil in Bezug auf die Dienstleistung darstellen (vgl. Bergmann 2002; vgl. auch Abschnitt 2.1.4). Kundenerwartungen werden wiederum von bestimmten Einflussfaktoren geprägt. Einerseits beeinflussen kundenindividuelle Faktoren diese Erwartungen, andererseits kann der Anbieter über externe Faktoren die Erwartungen steuern (vgl. Wimmer, Roleff 1998). Daher sind vor allem diese unternehmensbezogenen Faktoren für das Erwartungsprofil relevant. Auf die Erwartungen wirken explizite Serviceversprechen, implizite Serviceversprechen, Mund-zu-Mund-Kommunikation und Erfahrungen aus der Vergangenheit (Zeithaml, Parasuraman, Berry 1991). Versprechungen sind Aktivitäten des Anbieters, die auf das Niveau der Leistung schließen lassen. In expliziten Versprechen (Kommunikation, Verträge) wird dieses Leistungsniveau konkret benannt, bei impliziten Versprechen (z.B. tangibles Umfeld, Preis) leitet der Kunde das zu erwartende Leistungsniveau aus beobachtbaren Qualitätsindikatoren ab (Bruhn 2004). Die Kommunikation des Unternehmens beeinflusst die Kundenerwartungen durch Versprechen, die über die Mediawerbung, mündlich durch Mitarbeiter oder in anderen Mitteilungen gemacht werden (Zeithaml, Parasuraman, Berry 1992). Hier ist z.B. zu berücksichtigen, dass Werbemaßnahmen des Unternehmens, die auf das Primärprodukt bezogen sind oder auch eine allgemeine Imagewerbung darstellen, mit ihren Qualitätsaussagen vom Kunden auch auf produktbegleitende Dienstleistungen gedeutet werden. Tangible Elemente wie Räumlichkeiten, Ausrüstung oder die Erscheinung des Personals vermitteln als implizite Versprechen bereits ein gewisses Image des Unternehmens und sind für den Kunden ein nahe liegender Weg, sich eine erste Vorstellung von der Dienstleistung zu machen. Das bedeutet nicht zwangsläufig, dass die materielle Ausstattung exklusiv wirken muss, sondern lediglich, dass sie mit dem Image der angebotenen Dienstleistung übereinstimmen sollte (Quartapelle, Larsen 1996). Der Faktor Erfahrung betrifft die Beurteilung der bisher erhaltenen Leistungen aus Kundensicht. Hierbei kommen sowohl die eigenen Erfahrungen des Kunden als auch die anderer Kunden zum Tragen, die ihm über Mund-zu-Mund-Kommunikation von Freunden, Bekannten oder Experten (z.B. Zeitschriften) mitgeteilt werden. Zusätzlich wirken auch Wettbewerber mit der Art ihres Angebots und Marktauftritts auf die Kundenerwartungen ein (Wimmer, Roleff 1998).

Über die Gesamtbeurteilung der Qualität hängen Primärprodukt und begleitende Dienstleistung für den Kunden zusammen (vgl. Westkämper et al. 2001; Meffert 1982; Hadwiger, Robert 2002) und die Erlebniswelt des Kunden erstreckt sich über den kompletten Zyklus der Berührungspunkte mit dem Anbieter (Jehle 2005). Bei allen genannten Einflussfaktoren üben daher das Primärprodukt und die Marke einen großen Einfluss auf die Kundenerwartungen aus. Implizite Versprechen können z.B. aus den Verkaufsräumen des

Primärprodukts resultieren. Da neben den tangiblen Elementen der Preis von Kunden häufig als Indikator für Qualität angesehen wird (vgl. Zeithaml, Parasuraman, Berry 1991), wirkt auch ein Preispremium von Marke und Primärprodukt auf die Erwartungen an produktbegleitende Dienstleistungen. Die Mund-zu-Mund-Propaganda kann durch das Markenimage geprägt sein, das sich im Wesentlichen auf das Primärprodukt bezieht und Erfahrungen können aus dem Verkaufsprozess des Primärprodukts bestehen. Den Einfluss des Primärprodukts auf die Kundenerwartungen bringt Casagranda (1994) explizit zum Ausdruck, indem er die Qualität des Primärprodukts als Determinante der Erwartungen in das Gap-Modell integriert.

Kunden haben meist schon vor der Entscheidung für eine produktbegleitende Dienstleistung die Marke und das Primärprodukt gewählt, weil sie genau ihren präferierten Werten und Kriterien entsprechen und ein bestimmtes Leistungsniveau im Verhältnis zum Wettbewerb erfüllen. Weil genau dieses Leistungsniveau auch die Erwartungen beeinflusst, orientiert sich daran der Maßstab. Es kann unterstellt werden, dass diese Präferenzen ebenso für die produktbegleitenden Dienstleistungen gelten. Daher müssen keine komplexen Einflussgrößen auf die Kundenerwartungen untersucht werden, sondern lediglich die Werte und Ansprüche von Marke und Primärprodukt übertragen werden. Um eine einfache Durchführung zu ermöglichen, baut das Erwartungsprofil auf der Einschätzung des Unternehmens auf, wie Marke und Primärprodukt positioniert sein sollen. Dazu wird als Methode ein Self Assessment gewählt, bei dem Beschreibung, Analyse und Bewertung aus einer Innenperspektive erfolgen (vgl. Stein, Meiren 1998). Durch die eigene Einschätzung wird in jedem Fall eine Konsistenz zwischen Marke, Primärprodukt und produktbegleitender Dienstleistung sichergestellt. Dieses einfach durchzuführende Verfahren bietet zwar keine mathematische Genauigkeit, aber es dient dazu, Bewusstsein und Transparenz über Erwartungszusammenhänge zu schaffen.

Im Erwartungsprofil soll zum einen der Einfluss der unternehmensbezogenen Determinanten abgedeckt werden, was durch die Orientierung auf Marke und Primärprodukt erfolgt. Zum anderen soll aber auch der Einfluss der konkurrenzbezogenen Determinanten einfließen, indem die Erwartung im Verhältnis zu vergleichbaren Leistungen eingeschätzt wird. Dazu zählen der direkte Wettbewerb, aber auch vergleichbare Leistungen aus anderen Bereichen. Je nach Produktspektrum des Anbieters ist zu entscheiden, ob die Einschätzung in Bezug auf die Marke durchgeführt wird oder bezogen auf das konkrete Primärprodukt, wenn sich z.B. Produktsegmente hinsichtlich der Positionierung unterscheiden. Grundsätzlich ist das Instrument als Self Assessment konzipiert und in dieser Form sinnvoll einzusetzen. Falls beabsichtigt ist, die Einschätzung aus der Kundenperspektive zu ermitteln, können die gleichen Fragen jedoch auch den Kunden zur Beantwortung vorgelegt werden.

Da die zu quantifizierenden Kriterien heterogen sein können, ist ein pauschaler Leistungsmaßstab nicht treffend und hinreichend genau. Stattdessen soll auf ein Konstrukt zurückgegriffen werden, das die Zufriedenheit mit Dienstleistungen grundsätzlich in fünf Dimensionen differenziert. Zur Messung der Zufriedenheit bzw. Beurteilung von Servicequalität hat sich das Verfahren SERVQUAL in vielen Bereichen durchgesetzt und bewährt.

Deshalb sollen die empirisch ermittelten und abgesicherten fünf Zufriedenheitsdimensionen auch für das Erwartungsprofil als Basis dienen (vgl. Zeithaml, Parasuraman, Berry 1992):

- Erscheinungsbild von Einrichtungen und Ausrüstungen sowie vom Personal und gedruckten Kommunikationsmitteln,
- Fähigkeit, den Service zuverlässig und präzise auszuführen,
- Bereitschaft, Kunden zu helfen und sie prompt zu bedienen,
- Fachwissen und Zuvorkommenheit der Angestellten sowie deren Fähigkeit, Vertrauen zu erwecken,
- Fürsorgliche, individualisierte Aufmerksamkeit für die Kunden.

Die Fragen zum Self Assessment und das Profil, das sich durch die Anwendung des Instruments ergibt, zeigt Abbildung 41 im Anwendungsbeispiel (Abschnitt 5.2). Dabei werden sowohl das Erwartungsniveau als auch die Toleranz bestimmt. Weil nicht auszuschließen ist, dass sich die Toleranzen der verschiedenen Dimensionen unterscheiden, werden diese einzeln in jeder Dimension bestimmt.

4.5.4 Anforderungsmodell

Nach der Quantifizierung stehen die notwendigen Informationen zu den Anforderungen zur Verfügung und es können alle Anforderungen in einem Modell zusammengeführt werden. Das Modell verfügt über die drei Dimensionen Produkt, Prozess und Ressourcen und umfasst die verschiedenen Kriterienbereiche entsprechend der Struktur des Anforderungskatalogs. Somit ist eine hierarchische Gliederung bereits vorgegeben. Zu jedem Kriterium auf der jeweils untersten Ebene kann es beliebig viele Anforderungen geben.

Zu jeder Anforderung in dieser Struktur existieren zusätzliche Attribute, die im Rahmen der Anforderungsanalyse festgelegt wurden. Zunächst ist die Anforderung definiert durch die Nummer und die Bezeichnung, d.h. den formulierten Inhalt der Anforderung. Für die quantifizierbaren Anforderungen wurden außerdem die Dimension, der Zielwert und die Toleranz festgelegt. Zusätzlich wurde als Information für weitere Entscheidungen mit der Art der Anforderung bestimmt, ob es sich um Wünsche, Festforderungen, Intervall-, Minimal- oder Maximalforderungen handelt. Sofern eine Kano-Klassifikation durchgeführt wurde, bildet auch diese Zuordnung ein weiteres Attribut. Für jede Anforderung wurde die Bedeutung ermittelt, die ein besonders wichtiges Attribut darstellt. Ergänzende Attribute sind Informationen zum Autor der Designanforderung in der endgültigen Form, dem Datum, um die Aktualität der Anforderung nachvollziehen zu können, sowie zur Anforderungsquelle, auf die diese Anforderung zurückzuführen ist. Referenzinformationen können gegebenenfalls den Bezug zu Dokumenten wie Verordnungen, Gesetzen oder auch Rahmenverträgen herstellen, die für die Anforderung Grundlagen oder Hintergrundinformationen darstellen. Schließlich gehören noch Traceability-Informationen zu den Attributen. Diese Informationen zeigen Zusammenhänge zwischen den Anforderungen auf. Sie werden benötigt, wenn im Verlauf des Entwicklungsprozesses Anforderungen geändert oder gestrichen werden müssen. Damit wird nachvollziehbar, auf welche anderen Anforderungen ein Einfluss besteht. Somit werden die Folgen absehbar oder es können die abhängigen Anforderungen ebenfalls angepasst werden. Abbildung 35 zeigt schematisch den Aufbau des Anforderungsmodells und die zugehörigen Attribute.

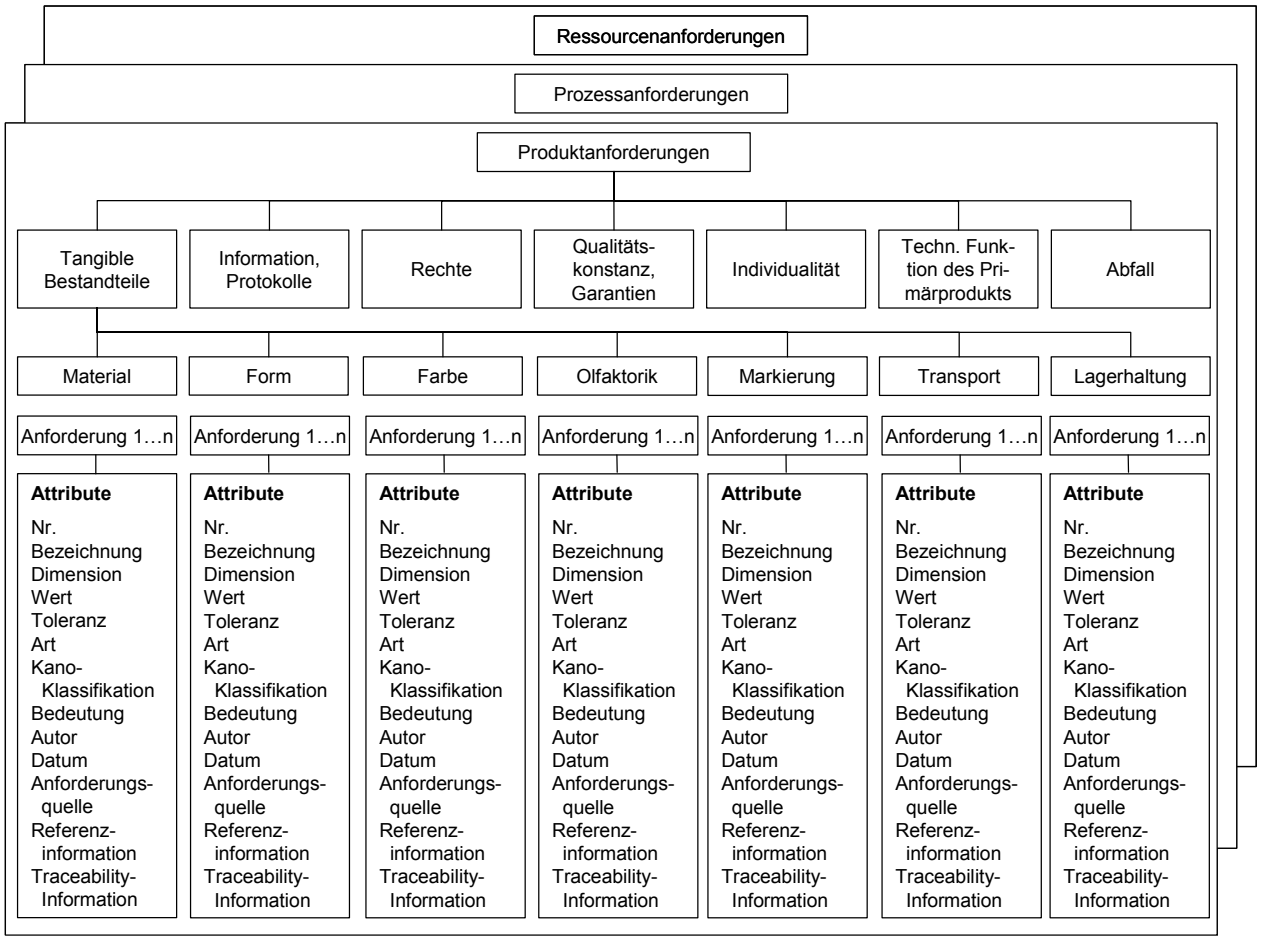


Abbildung 35: Anforderungsmodell

4.6 Anforderungsdokumentation

4.6.1 Inhalt und Aktivitäten

Während das Anforderungsmodell die komplette Struktur aller Informationen abbildet, ist es wichtig, dass auch eine geeignete Dokumentation der Anforderungen erstellt wird, um das Ergebnis der Anforderungsanalyse gezielt in den weiteren Entwicklungsprozess einzusteuern und die Anforderungen jederzeit für alle Beteiligten verfügbar zu machen. Als Werkzeug kann dafür am besten eine Anforderungsliste verwendet werden, die deshalb im nachfolgenden Abschnitt ausführlicher erläutert wird.

Im Prozessschritt der Dokumentation erfolgt zunächst die Nummerierung aller Designanforderungen entsprechend der Struktur des Anforderungskatalogs – zur eindeutigen Bezeichnung jeweils ergänzt um eine fortlaufende Nummer in den entsprechenden Kriterienbereichen. Je besser die Anforderungen strukturiert sind, umso besser sind sie im weiteren Entwicklungsprozess zu handhaben und in der Konzeption einzelner Dienstleistungsbestandteile umzusetzen. Anschließend werden die Designanforderungen aus den QFD-Tableaus des vorhergehenden Schrittes einschließlich der Zielwerte und Toleranzen sowie entsprechend der Struktur in die Anforderungsliste übertragen. In parallelen Modulen können anschließend sowohl die Informationen zu den weiteren Anforderungsattributen als auch die Informationen zur Nachverfolgbarkeit in der Liste ergänzt werden. Abschließend wird die Liste fertig gestellt, indem auch Projekt- und Bearbeitungsinformatio-

nen in Kopf- und Fußzeile eingetragen werden. Die Daten in diesen Feldern dienen vor allem der Qualitätssicherung, weil Anwender mit ihrer Hilfe die Aktualität und Vollständigkeit vorliegender Listen beurteilen können. Einen Überblick über die Aktivitäten in diesem Prozessschritt gibt Abbildung 36.

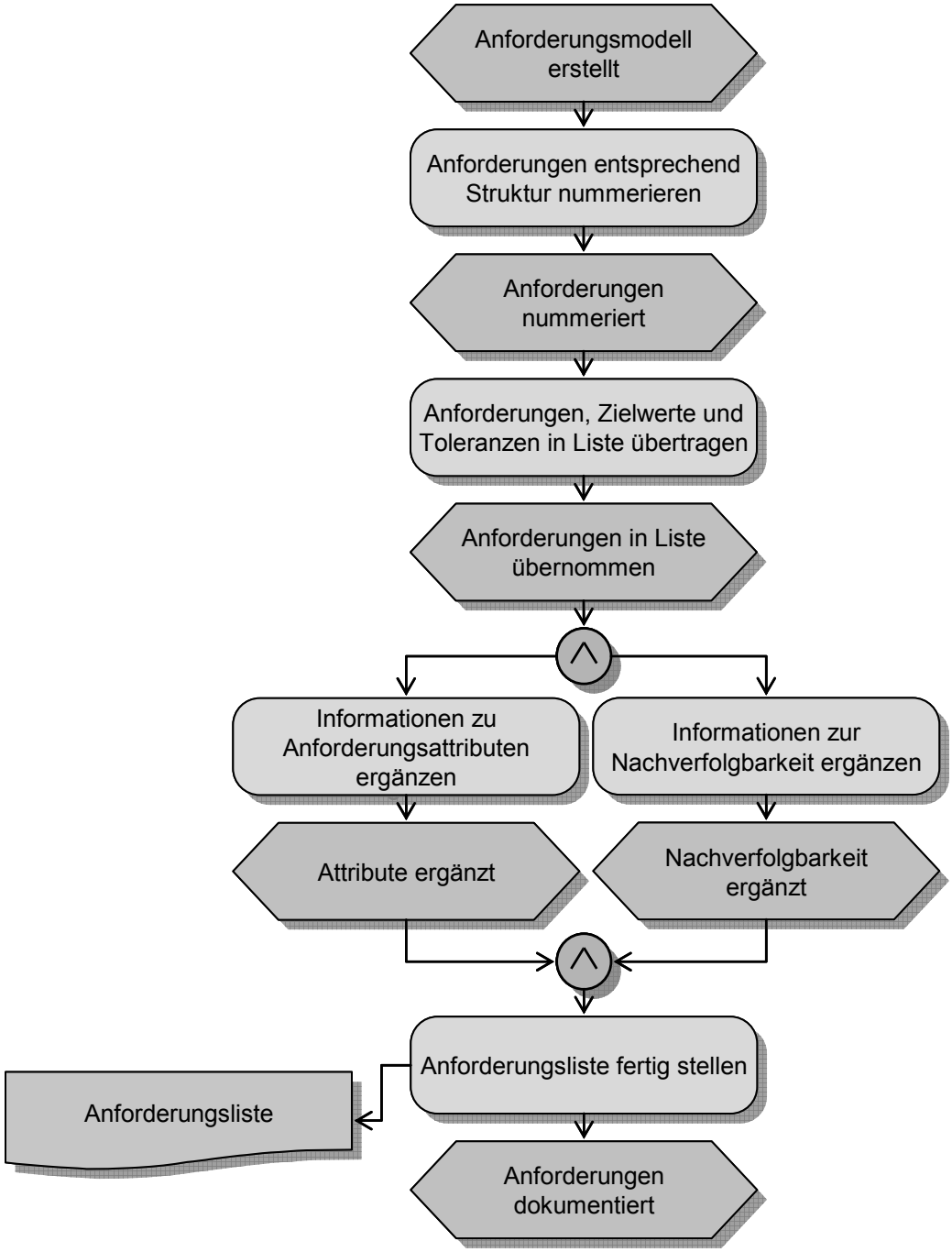


Abbildung 36: Prozessschritt „Anforderungen dokumentieren“

Die Kano-Klassifikation bei den weiteren Attributen kann nicht für alle Anforderungen erfolgen, sondern nur für solche, die unmittelbar auf den Kunden wirken, denn die Klassifikation nach Kano ist eine Unterscheidung aus der Kundenperspektive. Über die Beziehungen, die in den QFD-Tableaus bewertet wurden, können die Kano-Klassifikationen, die für die Rohanforderungen durchgeführt wurden, auf die Designanforderungen übertragen werden, indem jeweils die Klassifikation aus der stärksten Beziehung zugrunde gelegt wird. Bei mehreren gleich starken sollte die geringste Klassifikation übernommen werden (d.h. Basis- vor Leistungs- vor Begeisterungsanforderung). Daraus kann sich z.B. erge-

ben, dass Basisanforderungen als Forderungen eingestuft werden, die erfüllt werden müssen.

Nach Möglichkeit sollten außerdem die jeweiligen Anforderungen mit dem entsprechenden Stakeholder, von dem sie stammen, in Verbindung gebracht werden können (Sommerville, Sawyer 2000). Zu diesem Zweck werden in der Anforderungsliste die Informationen zur ursprünglichen Anforderungsquelle aufgenommen.

Dass sich Anforderungen während des Prozesses ändern, ist unvermeidbar und kein Zeichen eines schlechten Requirements Engineering (Kotonya, Sommerville 2004), sondern vielmehr bedingt durch Änderungen externer wie auch interner Faktoren (Leffingwell, Widrig 2003). Änderungen können sich beispielsweise durch Ergänzen oder Löschen von Anforderungen sowie durch Fehlerkorrekturen ergeben. Um die Auswirkungen von Änderungen zu kontrollieren und zu beherrschen, muss bei der Pflege von Anforderungen eine Nachverfolgbarkeit gegeben sein (vgl. Nuseibeh, Easterbrook 2004). Daher enthält die Anforderungsliste auch Traceability-Informationen. Eine Abhängigkeit der Anforderungen über die drei Entwicklungsdimensionen hinweg führt beispielsweise dazu, dass die Entscheidung, Produktanforderungen umzusetzen, die als Wunsch eingestuft sind, automatisch die Umsetzung der nachgelagerten Prozess- und Ressourcenanforderungen nach sich zieht, die notwendig sind, um die Ergebnisanforderung zu erfüllen. Da eine Darstellung aller Abhängigkeiten in allen Richtungen den Rahmen des Erfassbaren jedoch schnell sprengen würde, empfiehlt es sich, Traceability-Regeln aufzustellen (Kotonya, Sommerville 2004). Das Vorgehen wird vereinfacht, wenn nur Abhängigkeiten in einer Richtung aufgenommen werden, z.B. wenn zu den jeweiligen Anforderungen nur vermerkt wird, auf welche anderen Anforderungen sie einen Einfluss haben.

4.6.2 Anforderungsliste

Inhaltlich wurde die Dokumentation der Anforderungen im vorhergehenden Abschnitt beschrieben. Eine einfache und fehlerfreie Handhabung der Dokumentation sowohl bei der Erstellung als auch beim Lesen hängt auch von der Form ab. Da sich in anderen Bereichen Anforderungslisten bewährt haben, soll auf dieses Instrument zur Dokumentation bei der Dienstleistungsentwicklung zurückgegriffen werden. Es wurde ein entsprechendes Template entwickelt, das die Informationen strukturiert. Somit unterstützt dieses Werkzeug die Vollständigkeit bei der Erstellung wie auch die Übersichtlichkeit bei der Suche nach Informationen und beim Lesen der Anforderungen.

Anforderungslisten können firmenspezifisch unterschiedlich sein und durch eine Werknorm oder Verfahrensanweisung im Qualitätsmanagementhandbuch eingeführt werden. Eine sinnvolle Ordnung ergibt sich durch die Gliederung, wie sie in Anforderungskatalogen vorhanden ist (Conrad 1998). Daher lehnt sich auch die gestaltete Anforderungsliste an die Struktur des bereits vorgestellten Anforderungskatalogs an und wird durch die Nummerierung der Anforderungen unterstützt. Auch wenn für die Anforderungsliste ein konkretes Template erarbeitet wurde, besteht die Möglichkeit, dieses unternehmensspezifisch anzupassen und Zusatzinformationen aufzunehmen. Die Anforderungsliste soll über leistungsfähige Referenzierungen und Assoziationen zu Normen, Regelwerken, Gesetzen, Berechnungsverfahren und Konstruktionsregeln verfügen (VDI 1994) und die folgenden Informationen enthalten (vgl. Pahl, Beitz et al. 2003; Ehrlenspiel 2003):

- Bezeichnung des Projekts bzw. Produkts,
- Gegenstand, Auftragsnummer, Projektnummer,
- Anforderungen mit laufender Nummer, Zahlenwert, Toleranz, Dimension,
- Angabe zur Klassifikation in Forderung oder Wunsch,

– Name des Eintragenden und Datum,
– Quelle der Anforderung,
– offene Fragen,
– Referenzinformationen,
– Benutzer (Unternehmen und Abteilung),
– Datum der Erstellung für die gesamte Liste,
– Datum der letzten Änderung,
– Nummer der Ausgabe als Identifikation und ggf. als Klassifikation,
– Seitenzahl.

Die übersichtliche Darstellung dieser Angaben wurde in dem erarbeiteten Template umgesetzt. Den Aufbau zeigt Abbildung 43 anhand einiger Anforderungen aus dem Anwendungsbeispiel. Anforderungslisten sollten in interdisziplinären Teams erstellt, anschließend geprüft und vom verantwortlichen Projektleiter unterschrieben werden. Sie müssen während des Entwicklungsprozesses laufend ergänzt und aktualisiert werden, wobei jedoch ein Änderungsstopp definiert werden muss (Ehrlenspiel 2003). Dieser Änderungsstopp kann mit der formalen Freigabe am Ende der Anforderungsanalyse erfolgen, kann vom Projektleiter aber auch auf einen späteren Meilenstein im Entwicklungsprozess festgesetzt werden. Mit der Anforderungsliste besteht generell ein Werkzeug, das die Pflege und Aktualisierung im Prozess vereinfacht und das nach Abschluss der Anforderungsanalyse zu jedem beliebigen Zeitpunkt mit einem aktuellen Status „eingefroren“ werden kann.

4.7 Anforderungsprüfung

4.7.1 Inhalt und Aktivitäten

Mit dem zuvor beschriebenen Schritt der Anforderungsanalyse sind alle Anforderungen mit den erforderlichen Zusatzinformationen zusammengestellt und übersichtlich dokumentiert. Bevor diese Anforderungen allerdings als Basis für die Konzeptionsphase bereitgestellt werden, erfolgt in einem weiteren Schritt eine abschließende Prüfung. Damit sollen aufwändige Klärungen und Nacharbeiten im Folgeprozess vermieden werden, falls doch noch Konflikte und Unklarheiten innerhalb der Anforderungen bestehen.

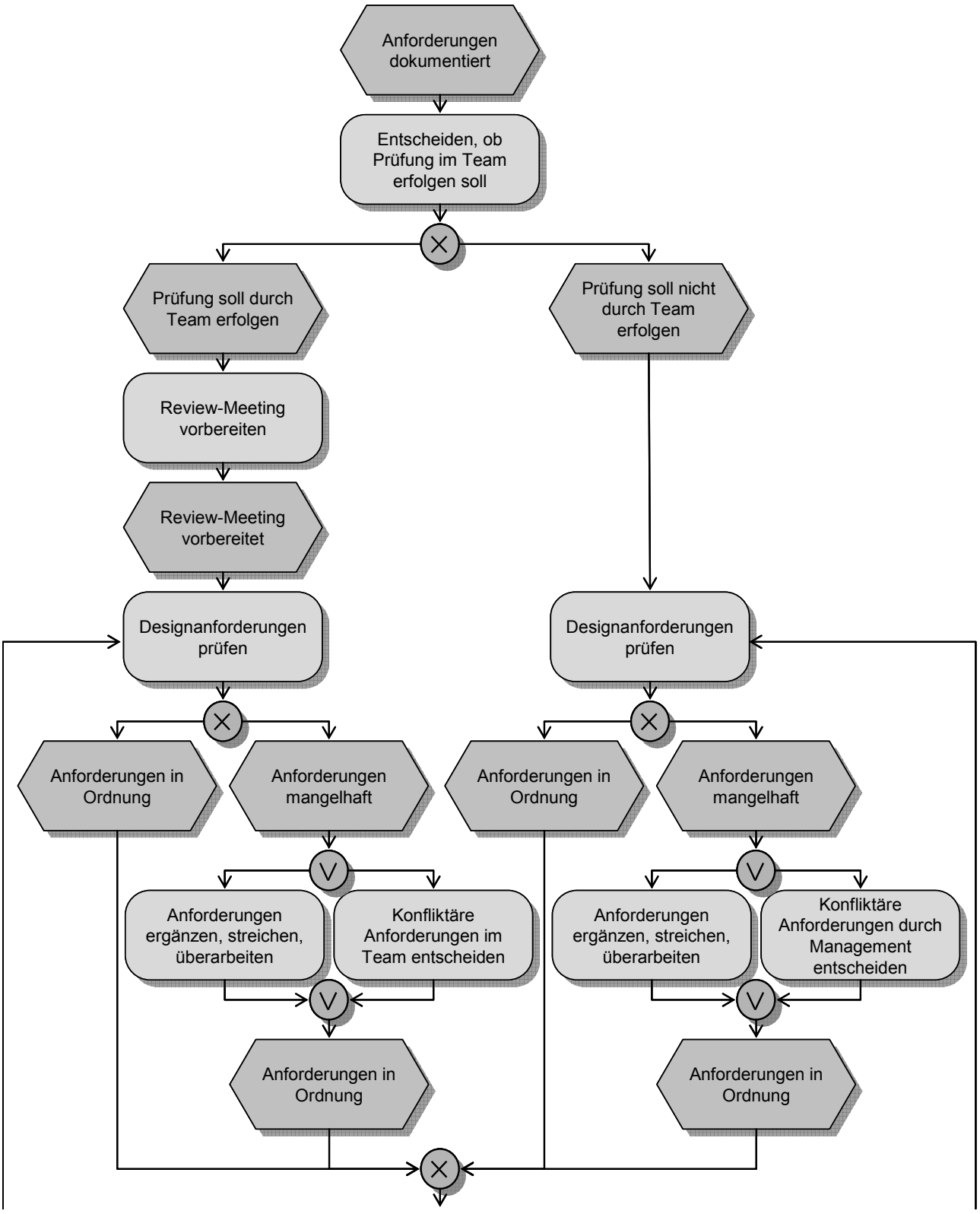
Je nachdem, wie komplex und umfangreich das Entwicklungsprojekt und wie kritisch die neue Dienstleistung für das Unternehmen ist, wird entschieden, ob die Prüfung durch eine Einzelperson oder im Team erfolgt. Bei der Prüfung im Team ist ein Review-Meeting vorzubereiten. Vor dem Review-Meeting sollte das Anforderungsdokument zur Verfügung gestellt werden und eine Vorbereitung durch alle Teammitglieder erfolgen, um den Gesamtaufwand zu verringern (vgl. Kotonya, Sommerville 2004). Im Rahmen der Prüfung wird dann für jede einzelne Anforderung beurteilt, ob diese in Ordnung ist. Während der Validierung erfolgt die Neuformulierung unklarer Anforderungen, die Ergänzung fehlender Informationen, die Verhandlung konfliktärer Anforderungen und die Entscheidung über die Änderung oder Streichung unrealistischer Anforderungen. Außerdem sollte eine Liste der bei der Prüfung beschlossenen Maßnahmen erstellt werden (vgl. Kotonya, Sommerville 2004). Bei Bedarf erfolgt eine Managemententscheidung in Bezug auf konfliktäre Anforderungen. Falls nach der Bearbeitung durch die beteiligten Entwickler nach wie vor Anforderungen unklar sind, muss eine Klärung mit den Beteiligten, z.B. den ursprünglichen Stakeholdern, erfolgen. Die Änderungen werden in der Anforderungsliste eingepflegt, so dass diese abschließend alle geprüften Anforderungen enthält. Die komplette und geprüfte Anforderungsliste sollte zum Abschluss der Anforderungsanalyse formal vom

Management freigegeben werden. Dadurch wird erreicht, dass für den weiteren Entwicklungsprozess eine transparente und eindeutige Basis für alle Beteiligten vorhanden ist. Auch für das Management besteht damit eine gewisse Verbindlichkeit hinsichtlich der beauftragten Entwicklung. Es müssen nicht Entwürfe auf Basis einer vagen Idee entwickelt werden, die anschließend im Trial-and-error-Verfahren mehrfach angepasst werden müssen, sondern es ist genau definiert, welche Anforderungen die neue Dienstleistung erfüllen muss. Den Ablauf dieses Schrittes zeigt Abbildung 37.

Gegenüber der Softwareentwicklung sind bei den Anforderungen in der Dienstleistungsentwicklung grundsätzlich einige Unterschiede zu berücksichtigen. Da für eine einwandfreie Planung der Dienstleistung das Vorgehen in den drei Entwicklungsdimensionen Ergebnis, Prozess und Potenzial erforderlich ist, muss bei der Prüfung zwischen redundanten Anforderungen (die zu vermeiden sind) und notwendigerweise verwandten Anforderungen unterschieden werden. Beispielsweise erfordert das Ergebnis einer vorbeugenden Wartung einen Prozessschritt zur regelmäßigen Planung dieser Arbeiten und als Potenzial ein System, das diese Daten verwaltet und die Planung möglichst automatisiert unterstützt. Die Anforderungen in den verschiedenen Dimensionen können daher verwandt sein, ohne redundant zu sein. Ebenso wird in der Softwareentwicklung meist gefordert, dass den Anforderungen ein Akteur zuzuweisen ist. Im Gegensatz dazu kann es bei der Dienstleistungsentwicklung sinnvoll sein, sich auf der Ebene der Produktanforderungen zunächst auf das Ergebnis zu beschränken und noch nicht explizit einen Akteur zuzuweisen. Dieses geschieht auf der Ebene der Ressourcenanforderungen.

Grundsätzlich ist das Vorgehen bei der Anforderungsanalyse so ausgelegt, dass möglichst zum Abschluss eines Schrittes ein Status erreicht wird, der kein Zurückspringen auf vorherige Schritte erfordert. Im Rahmen der vorgesehenen Prüfaktivitäten sind auch Module vorhanden, in denen explizit die Korrektur mangelhafter Anforderungen vorgesehen ist. Somit kann der Konvention der Modellierung mit ereignisgesteuerten Prozessketten entsprochen werden, die keine Zyklen im Prozess zulässt. Sollten sich grundlegende Änderungen im Projekt ergeben, die nicht mehr durch einzelne Korrekturmaßnahmen abgedeckt werden können, obliegt es dem Entwicklungsleiter zu entscheiden, zu einem definierten Schritt im Prozess zurückzuspringen.

Zum Abschluss dieses Schrittes liegt eine vollständige, übersichtliche, geprüfte und freigegebene Anforderungsliste mit allen erforderlichen Informationen vor, die als Ergebnis der Anforderungsanalyse an die nachfolgende Phase der Dienstleistungskonzeption übergeben werden kann.


Anforderungen dokumentiert
Entscheiden, ob Prüfung im Team erfolgen soll
Prüfung soll durch Team erfolgen
Prüfung soll nicht durch Team erfolgen
Review-Meeting vorbereiten
Review-Meeting vorbereitet
Designanforderungen prüfen
Designanforderungen prüfen
Anforderungen in Ordnung
Anforderungen mangelhaft
Anforderungen in Ordnung
Anforderungen mangelhaft
Anforderungen ergänzen, streichen, überarbeiten
Konfliktäre Anforderungen im Team entscheiden
Anforderungen ergänzen, streichen, überarbeiten
Konfliktäre Anforderungen durch Management entscheiden
Anforderungen in Ordnung
Anforderungen in Ordnung

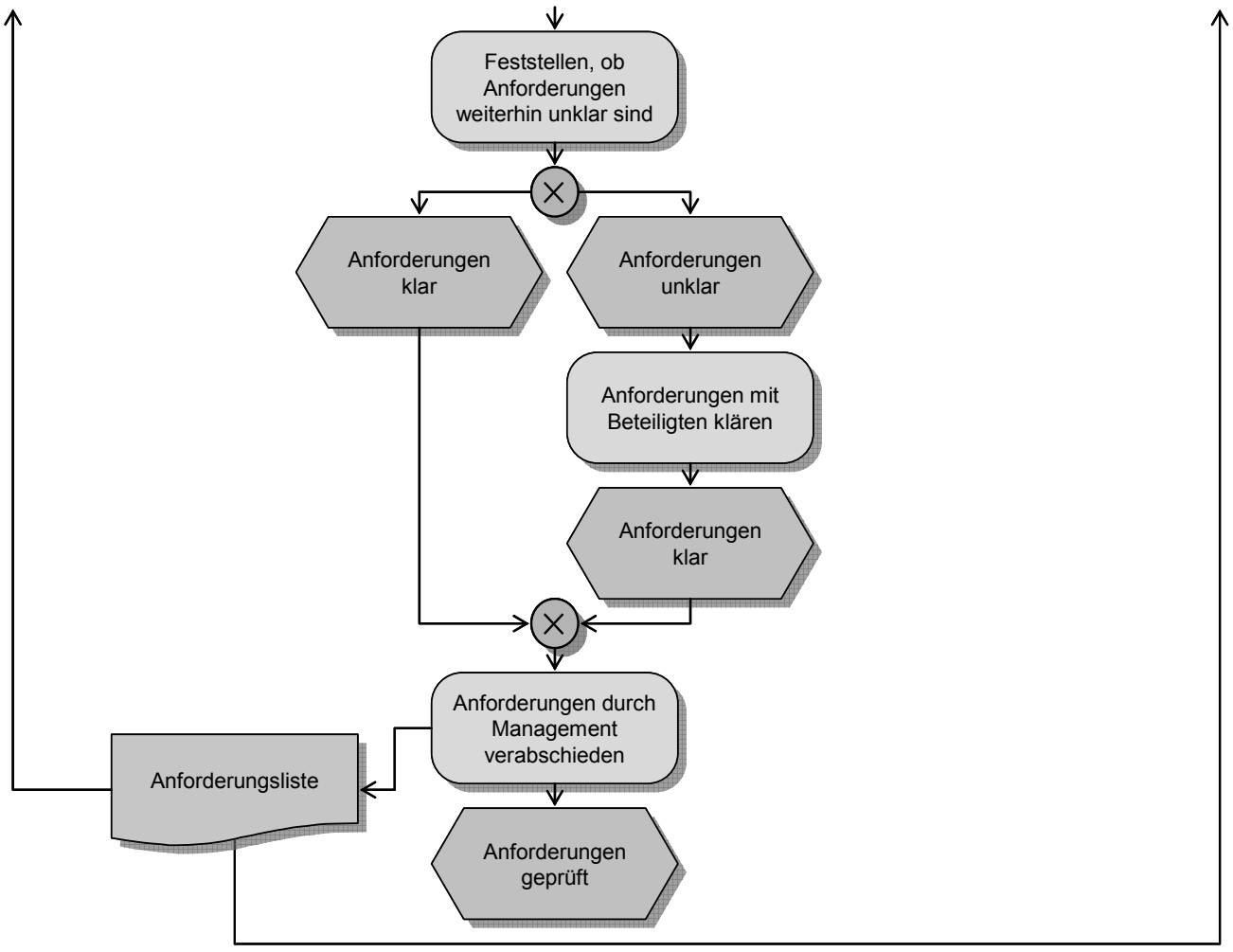


Abbildung 37: Prozessschritt „Anforderungen prüfen“

4.7.2 Methoden und Hilfsmittel

Anforderungen müssen eine Reihe von Qualitätskriterien erfüllen. Zur Prüfung dieser Qualitätskriterien existieren verschiedene manuelle Prüfmethoden von informalen wie der Stellungnahme bis zu sehr formalen wie der Inspektion (Schüpferling 2004). Von den verschiedenen Techniken zur Prüfung von Anforderungen erscheinen für Dienstleistungen vor allem die Stellungnahme, die Inspektion und das „Walkthrough“ geeignet.

Die Stellungnahme gehört zu den wenig formalen, aber dadurch schnell und zeitnah durchzuführenden Prüftechniken. Die Anforderungen werden einem fachlich versierten Kollegen zum Lesen gegeben und dieser markiert die Auffälligkeiten. Anschließend können die resultierenden Änderungen von dem Autor der Anforderungen eingepflegt werden. Diese Methode ist auch bei knappem Budget gut geeignet (vgl. Schüpferling 2004).

Beim „Walkthrough“ sind mehrere Prüfer beteiligt, die der Autor schrittweise durch den Prüfgegenstand leitet, z.B. mittels einer Präsentation. Dabei erläutert er den Entstehungsprozess der Anforderungen und die Prüfer stellen Fragen. Durch die Erläuterung und Diskussion werden Fehler und Probleme identifiziert. Nachteilig ist, dass der Autor die Prüfung lenkt und somit über Schwächen hinwegtäuschen kann. Das „Walkthrough“ ist auch bei umfangreichen Anforderungen und knappem Budget gut durchführbar, allerdings bei einer hohen Kritikalität des Projekts weniger empfehlenswert (vgl. Schüpferling 2004).

Eine Inspektion läuft in mehreren Phasen ab. Anhand von Checklisten prüft eine Gruppe von Inspektoren unabhängig voneinander die Anforderungen. In einer Reviewsitzung werden alle gefundenen Auffälligkeiten zusammengetragen. Die Korrektur aller Fehler durch den Autor wird vom Inspektionsleiter formal geprüft. Diese Methode hat die höchsten formalen Ansprüche und findet somit die meisten und selbst tief sitzende Fehler, ist jedoch auch am zeit- und kostenintensivsten. Dadurch ist die Methode besonders für kritische Projekte geeignet (vgl. Schüpferling 2004).

Zur Prüfung der Anforderungen sind neben den Methoden auch Werkzeuge sinnvoll, die als Prüfmaßstab eingesetzt werden können. Zum einen kann dafür auf die Checkliste zur Anforderungsbeschreibung zurückgegriffen werden (vgl. Abbildung 26). Zum anderen ist eine Zusammenstellung von Prüfkriterien hilfreich. Generell können solche Checklisten beliebig umfangreich und detailliert gestaltet werden. Damit sie ein übersichtliches Instrument bleiben und auch tatsächlich alle vorgegebenen Kriterien überprüft werden, empfiehlt es sich allerdings, diese auf eine kleinere Anzahl wesentlicher Kriterien zu beschränken. Zur Unterstützung der Prüfung wird daher eine Checkliste mit acht Kriterien vorgeschlagen, die Abbildung 38 zeigt. Beide Checklisten stellen einfache und praxisorientierte Instrumente dar und können daher den Schritt der Anforderungsprüfung gut unterstützen. Dabei hängt die Qualität des Ergebnisses jedoch auch von den durchführenden Personen ab.

Mit dem Schritt der Prüfung und der Darstellung geeigneter Methoden und Hilfsmittel ist der Prozess der Anforderungsanalyse abgeschlossen. Wie die beschriebene Vorgehensweise in der Praxis eingesetzt werden kann und welche Ergebnisse damit zu erzielen sind, beschreibt das nachfolgende Kapitel.

Checkliste der Prüfkriterien

- Verständlichkeit,
- Redundanzfreiheit,
- Vollständigkeit,
- Eindeutigkeit,
- Konsistenz,
- Strukturierung,
- Konformität zu Standards,
- Traceability.

Abbildung 38: Checkliste der Prüfkriterien (Kotonya, Sommerville 2004, S. 96)

5 Anwendung und Evaluation

5.1 Ausgangssituation

Zur Evaluation wurde das entwickelte Verfahren im Servicebereich eines Elektrowerkzeugherstellers eingesetzt. Das Unternehmen wollte eine neue Dienstleistung entwickeln, um das Servicegeschäft mit Großkunden auszubauen. Die Idee für diese Leistung war, ein umfassendes Full Service-Paket um die bestehenden Wartungs- und Reparaturleistungen herum zu definieren. Der Hersteller hatte festgestellt, dass bereits angebotene Serviceleistungen nur wenig genutzt wurden. Reparaturen und Prüfungen wurden von den Kunden meist selbst durchgeführt, da viele dieser produzierenden Unternehmen über eigene Mitarbeiterkapazitäten mit entsprechender technischer Ausbildung verfügen. Weil die internen Vollkosten solcher Leistungen häufig nicht transparent sind und interne Reparaturen oft einfacher ausgeführt werden als Reparaturen durch einen Fachbetrieb, kam der Hersteller zu der Erkenntnis, dass ein Wettbewerb auf Basis einzelner Reparaturleistungen extrem schwierig ist. Ziel des Unternehmens war es daher, ein Angebot zu entwickeln, das aufgrund seiner Gesamtleistung für Großkunden – zunächst in Deutschland – gegenüber internen Lösungen deutlich an Attraktivität gewinnt.

Als Kernidee der neuen Dienstleistung, mit der sich das Unternehmen positionieren möchte, soll ein Zusatznutzen für Kunden durch die komplette Verwaltung des eingesetzten Werkzeugbestandes geschaffen werden – einschließlich einer Kostenbetrachtung und der Senkung von Ausfallkosten. Dieser Ansatz entstand, weil es sich bei einem Großteil der angebotenen Elektrowerkzeuge um geringwertige Wirtschaftsgüter handelt, die nicht bilanziert werden müssen. Deshalb herrscht bei Kunden wenig Transparenz über den aktuellen Gerätebestand und die dadurch verursachten Kosten. Die Einkaufsprozesse der Kunden führten zu einer weiteren Rahmenbedingung für die neue Dienstleistung. Häufig müssen einzelne Dienstleistungen wie z.B. Reparaturen über die Einkaufsabteilung beantragt und nach Kostenvoranschlag von dort freigegeben werden. Wenn die Versandprozedur des defekten Geräts statt direkt vom Endnutzer zusätzlich über den Logistikbereich des Kunden erfolgt, führt eine kleine Reparatur schnell zu einem komplexen und kostenintensiven Prozess, der lange Ausfallzeiten der Geräte bedingt. Aus diesem Grund ist es für den Anbieter wie auch die Kunden erstrebenswert, mit einem neuen Pauschalangebot den administrativen Aufwand für einzelne Leistungen zu minimieren.

5.2 Durchführung der Anforderungsanalyse

Dieser Abschnitt schildert die Durchführung der Anforderungsanalyse im Rahmen des Praxisbeispiels. Dabei sollen nicht alle Details des in Kapitel 4 vorgestellten Verfahrens wiederholt werden, sondern die anwendungsbezogenen Aspekte im Vordergrund stehen. Die Anforderungsanalyse für die neue Dienstleistung setzt auf die Ausgangssituation und das Ergebnis der Ideenfindung auf, die im vorhergehenden Abschnitt erläutert wurden.

Vor Beginn der Analyse wurden die Schlüsselfragen für die Konfiguration beantwortet, wie Abbildung 39 zeigt. Auf Basis dieser Parameter bestimmte der Konfigurator den Prozess für die Anforderungsanalyse und wählte die Methoden zur Unterstützung aus. Für den Entwicklungsprozess war außerdem die Zuordnung der jeweiligen Rollen zu bestimmen. Der Serviceleiter des Unternehmens übernahm in diesem Fall die Rolle des Entwicklungsverantwortlichen. Die Rolle der Entwickler wurde von den beteiligten Beratern, im Wesentlichen dem Autor, sowie zum Teil ebenfalls vom Serviceleiter ausgefüllt. Auf die Rollen der verschiedenen Stakeholder wird im weiteren Verlauf der Projektdarstellung eingegangen.

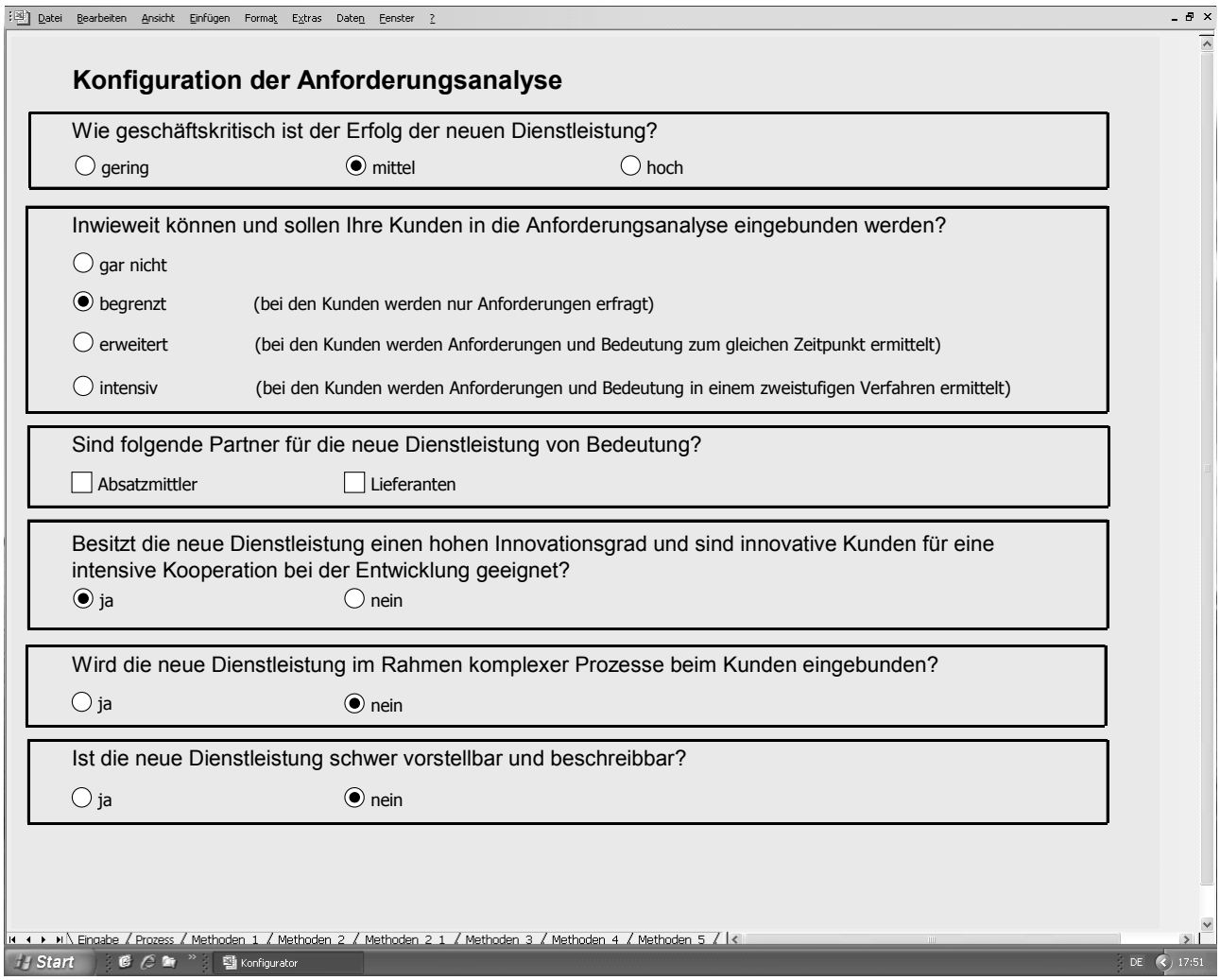


Abbildung 39: Maske zur Eingabe der Parameter in den Konfigurator

Im ersten Prozessschritt wurden die Rahmeninformationen mit dem Geschäftsführer, dem Service- und dem Marketingleiter ermittelt und zusammengetragen. Die Dokumentation wurde im entwickelten Template für das Rahmendokument vorgenommen (vgl. Abbildung 40). Durch die vorgegebenen Felder für alle wichtigen Informationen wurden die Entwickler bei der Ermittlung geführt und die Vollständigkeit der Rahmenbedingungen gesichert.

Im zweiten Schritt wurden die Anforderungen an die neue Dienstleistung bei den Stakeholdern ermittelt. Dazu wurde zunächst der Anforderungskatalog an die konkrete Aufgabe angepasst. Verschiedene nicht benötigte Kriterien auf der zweiten und dritten Hierarchieebene wurden gestrichen, um die Anwendung zu vereinfachen. Beispielsweise konnte bereits vorab festgestellt werden, dass die Netzgestaltung sowie Gelände und Gebäude in diesem Fall ebenso wenig von Bedeutung sind wie physische Gestaltungsmerkmale einzusetzender Materialien.

Auf Basis der Informationen aus dem Rahmendokument und mit Hilfe der Stakeholder-Checkliste wurden die folgenden Stakeholder als bedeutend identifiziert:

- Nutzer und Entscheider bei den Geschäftskunden: Produktionsbereiche und Leiter der Instandhaltung,
- betroffene Mitarbeiter: Mitarbeiter des Servicebereichs,
- Management in den Bereichen Geschäftsleitung, Service Operations, Marketing, Vertrieb, Controlling sowie IT,
- Geschäftspartner: Berater für die Dienstleistungsentwicklung.

Rahmendokument		
Projektbezeichnung Full Service-Wartungspaket für Großkunden		*Projektnr.* 05-01
Beschreibung der Dienstleistungsidee Umfassendes Paketangebot aus einer Hand mit Übernahme aller relevanten Aktivitäten im Werkzeugbestand des Kunden: Reparatur, vorbeugende Wartungsaktivitäten und vorgeschriebene Prüfungen als Kernleistung verbunden mit Verwaltungs- und Controllingfunktionalität, einfacher Abwicklung für den Kunden und Orientierung an der Geräteverfügbarkeit		
Relevante Primärprodukte Im Schwerpunkt Hochfrequenz-Schleifgeräte, aber auch sonstige Produktgruppen von Elektrowerkzeugen, die in produzierenden Betrieben der Metallverarbeitung eingesetzt werden		
Hauptgeschäftsziel Langfristige Bindung größerer Kunden (Kunden mit mehr als 50 Geräten), Imagesteigerung gegenüber den Kunden, Stärkung der Position im Wettbewerb, Steigerung des eigenen Servicegeschäfts und langfristige Ertragssicherung für den Servicebereich durch Übernahme von Arbeiten, die bisher häufig von Kunden selbst durchgeführt wurden		
Zielgruppe – *Hauptmarkt (ggf. differenziert nach Segmenten)* Metallverarbeitendes Gewerbe in Deutschland, u.a. Automobilindustrie – *Zusatzmärkte (ggf. differenziert nach Segmenten)* Metallverarbeitendes Gewerbe in Auslandsmärkten		
Rahmenbedingungen und Prämissen Bisher werden viele Servicearbeiten von Kunden selbst durchgeführt und es bestehen Bedenken gegen eine Auslagerung (Bedeutungs- und Arbeitsplatzverlust), zunehmende Kostenorientierung der Kunden, zunehmende Bedeutung von Controllinginstrumenten, hoher Verwaltungsaufwand bei Kunden für Abwicklung von einzelnen, externen Serviceaufträgen, Wettbewerb hat mit innovativen Angeboten teilweise einen Vorsprung, Wirtschaftlichkeit der Dienstleistung muss gegeben sein (keine Subvention).		
Stakeholder Kunden (Nutzer und Entscheider), Management (Geschäftsleitung, Service, Marketing, Vertrieb, Controlling, IT), Mitarbeiter (Service)		
Version Nr. 2.1	*Datum der letzten Änderung* 04.07.2005	*Erstellungsdatum* 25.05.2005
Seitenzahl/Gesamtseitenzahl 1/1	*Datum der Freigabe* 05.07.2005	*Unterschrift*

Abbildung 40: Rahmendokument für das Anwendungsprojekt

In einem Workshop mit internen Experten aus Service und Vertrieb wurden zuerst Anforderungen ermittelt. Dieses Instrument erwies sich als sehr effektiv, weil die sorgfältig ausgewählten Teilnehmer – vor allem solche mit direktem Kundenkontakt – umfangreiches Erfahrungswissen einbrachten. Weiterhin wurden Interviews mit Mitarbeitern, Stakeholdern aus dem Management und vier Kunden geführt. Wegen der geplanten Fokussierung auf Großkunden war die Anzahl geeigneter Analysekandidaten eingeschränkt. Es wurde jedoch darauf geachtet, die Anforderungsvielfalt über das Kundenspektrum zu repräsentieren, indem Kunden verschiedener Unternehmensgrößen vom kleinen Mittelständler bis zum internationalen Automobilkonzern und verschiedener Branchen ausgewählt wurden. So waren Unternehmen aus dem Stahlbau, Fahrzeugbau, eine Gießerei und ein Kraftwerk vertreten. Das Unternehmen wollte die Kunden mit der Einbindung in den Entwicklungsprozess nicht überfordern, so dass die Anforderungen in einfachen Interviews ermittelt und auf Basis dieser Kundenaussagen durch die Interviewer die Bedeutung eingeschätzt und die Kano-Klassifikation vorgenommen wurde. Bei der Auswahl der Interviewpartner wurde darauf geachtet, sowohl Nutzer als auch Entscheider zu beteiligen, um die unterschiedlichen Aspekte der Anforderungen abzudecken. Bei den Kunden wurde zum Abschluss der Interviews geprüft, inwieweit die von anderen Kunden oder intern ermittelten Anforderungen von Bedeutung sind. Auf diese Weise konnte verifiziert werden, dass die Anforderung der Werkzeugverwaltung, die von den meisten nicht selbständig genannt, aber als positiv und wichtig eingeschätzt wurde, eine Begeisterungsanforderung darstellt. Ergänzend wurde bei einem weiteren Kunden die Lead User-Methode eingesetzt, weil das Unternehmen eine besonders innovative Dienstleistung entwickeln wollte und auch ein innovativer Kunde aus dem Stahlbau zur Verfügung stand, der in großer Anzahl Werkzeuge des Herstellers im Einsatz hat. Dabei konnten wesentlich weiter gehende Anforderungen – z.B. detaillierte Aspekte zur Werkzeugverwaltung – ermittelt werden, die für andere Kunden Begeisterungsanforderungen darstellen. Als Ergebnis dieses zweiten Schritts wurden insgesamt 50 Rohanforderungen in einer Liste zusammengestellt.

Im Schritt der Anforderungsstrukturierung wurden die Rohanforderungen zunächst auf Verständlichkeit und Eindeutigkeit geprüft. Die anschließende Strukturierung nach der Methode der Affinity Diagrams führte zu einer Clusterung in drei Hierarchieebenen. Acht Hauptgruppen von Anforderungen enthielten 31 Anforderungen auf der zweiten Ebene. Die dritte Ebene detaillierte allerdings nur unvollständig die Informationen der zweiten. Nach Zuordnung zu den Entwicklungsdimensionen Produkt, Prozess und Ressourcen lag als Ergebnis dieses Schrittes eine Anforderungshierarchie vor.

Im folgenden Schritt wurden diese Rohanforderungen in Designanforderungen transformiert, die konkret genug für die Dienstleistungskonzeption sind. Um den Maßstab für das implizit erwartete Anforderungsniveau der Kunden abzuschätzen, wurde die Methode des Erwartungsprofils eingesetzt. Da bei dem vorliegenden Produktprogramm des Werkzeugherstellers nicht davon auszugehen war, dass Kunden in ihren Erwartungen zwischen den Produktgruppen differenzieren und auch von Seiten des Herstellers keine unterschiedliche Positionierung in Bezug auf das Niveau angestrebt ist, wurde das Erwartungsprofil für die Marke ermittelt. Vom Serviceleiter wurden die Zielwerte und Toleranzbereiche für die fünf Zufriedenheitsdimensionen in einem Self Assessment eingeschätzt. Damit wurden die Wertmaßstäbe und Ansprüche, die das Unternehmen mit der Marke verbindet und in der Produktgestaltung und den Marketinginstrumenten dem Kunden gegenüber zum Ausdruck bringt, auf den Qualitätsmaßstab für die Dienstleistung übertragen. Abbildung 41 zeigt das ermittelte Profil, das in allen Dimensionen ein hohes Niveau besitzt. Dieser hohe Anspruch von Marke und Werkzeugen wurde auch von Kunden in den Interviews bestätigt.

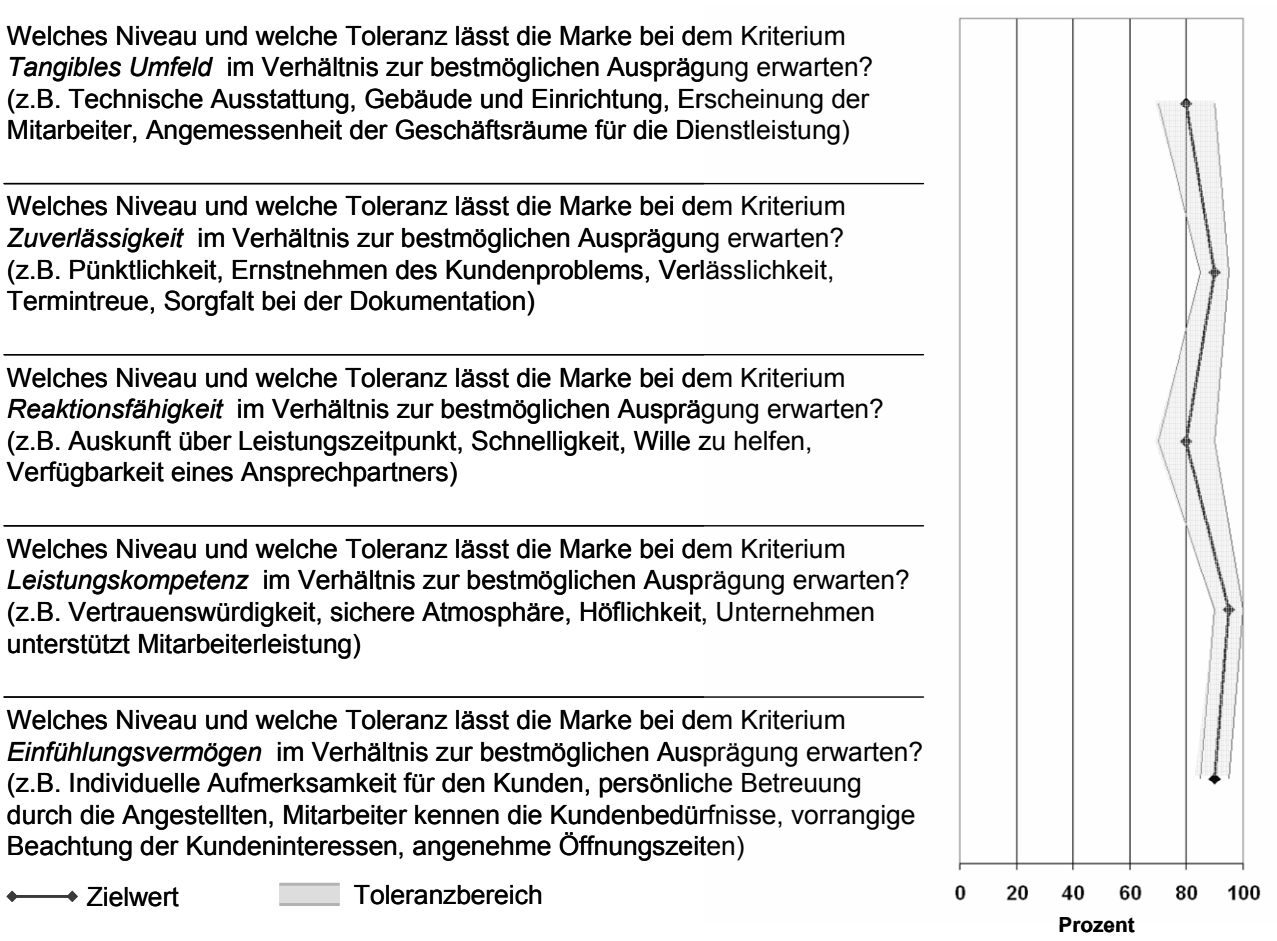


Abbildung 41: Erwartungsprofil für die Marke

Die Rohanforderungen wurden gemäß der Empfehlung des Konfigurators mit der Methode QFD ausgehend vom Produkt, über den Prozess zu Ressourcen in Designanforderungen transformiert. Durch die Verwendung der Rohanforderungen auf der zweiten Hierarchieebene und das dreistufige Vorgehen ergaben sich überschaubare und gut handhabbare Matrizen mit maximal 31 Zeilen bzw. Spalten. Für die quantitativ zu bestimmenden Anforderungen wurden im Unternehmen mit dem Serviceleiter die Leistungs-/Zufriedenheitsfunktionen bestimmt. Ein Beispiel für die Anforderung „Hersteller setzt Servicemitarbeiter mit Ausrüstung mobil ein“ zeigt Abbildung 42. Nach Zuordnung der Anforderungen zu einer der fünf Zufriedenheitsdimensionen, die entsprechend der Empfehlung im Anforderungskatalog erfolgte, wurden auf Basis des Erwartungsprofils Zielwerte und Toleranzen der jeweiligen Anforderungen bestimmt. Im vorliegenden Beispiel ist die Anforderung aus dem Bereich Individualität der Zufriedenheitsdimension „Einfühlungsvermögen“ zuzuordnen und verlangt ein Leistungsniveau von 90 Prozent mit einer Toleranz von 5 Prozent, woraus ein Zielwert für den Service vor Ort in Höhe von 80 Prozent folgt (vgl. Abbildung 42).

Zum Abschluss der Transformation wurden alle Designanforderungen der drei Dimensionen integriert und in einer Relationenprüfmatrix auf ihre Korrelation untersucht. In einer Dreiecksmatrix mit einer Kantenlänge von 72 Feldern wurde die Beziehung zwischen den jeweiligen Designanforderungen bewertet. Es lagen keine negativen Korrelationen vor, womit das Modell der Designanforderungen als konsistent bestätigt wurde.

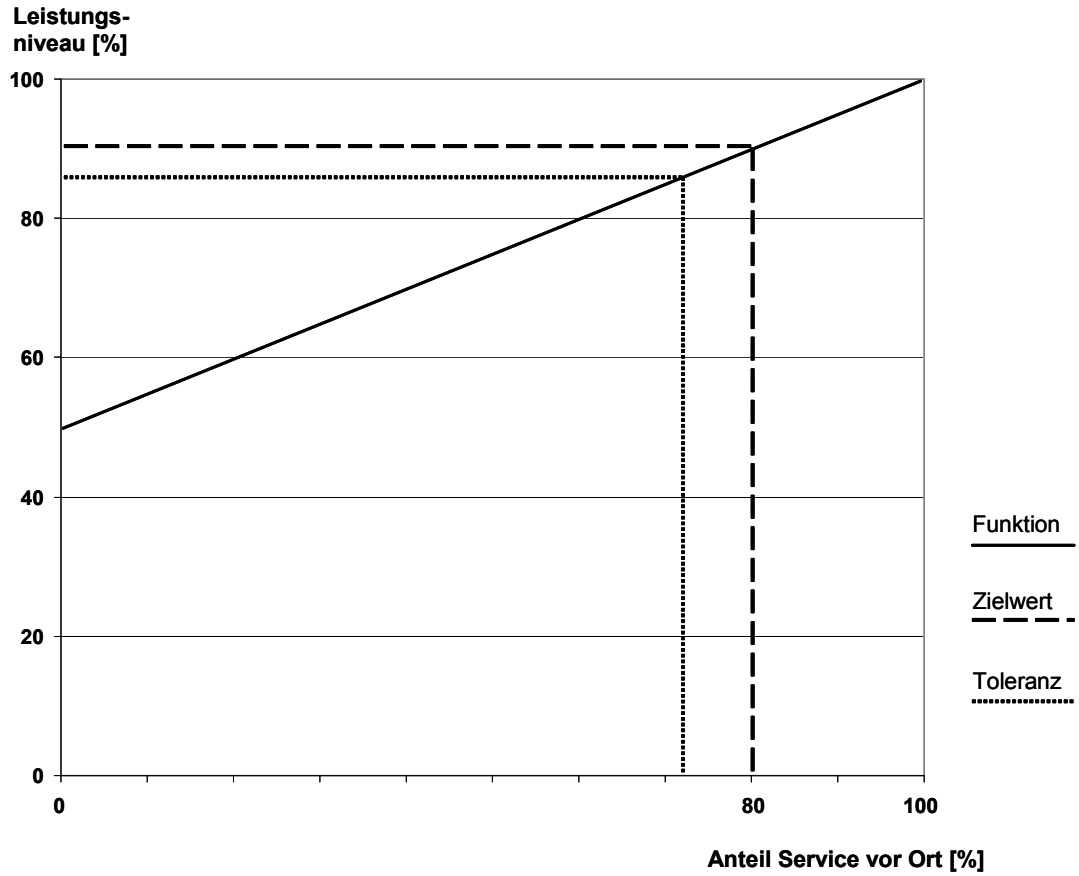


Abbildung 42: Leistungs-/Zufriedenheitsfunktion einer Anforderung

Im fünften Schritt wurden die Designanforderungen in eine übersichtliche Dokumentation überführt. Dafür wurden die Anforderungen gemäß der Struktur des Anforderungskatalogs nummeriert und mit allen Attributen in das Template der Anforderungsliste übertragen. Über die Beziehungen in den QFD-Matrizen wurden die Traceability-Informationen identifiziert und ergänzt sowie die Einflüsse der Anforderungen bis zu den Stakeholdern als Quelle der ursprünglichen Rohanforderungen zurückverfolgt. Für eventuelle Klärungen im weiteren Verlauf des Entwicklungsprozesses oder zur Abschätzung der Auswirkung bei späteren Änderungen stehen so die notwendigen Informationen zur Verfügung. Als Ergebnis dieses Schrittes lag schließlich eine komplette Anforderungsliste mit 72 Designanforderungen einschließlich aller Informationen zu ihren Attributen vor. Abbildung 43 zeigt einen Ausschnitt daraus.

Im letzten Schritt wurden die in der Liste dokumentierten Anforderungen nochmals überprüft, um Mängel im nachfolgenden Entwicklungsprozess auszuschließen. Aufgrund begrenzter Ressourcenverfügbarkeit im entwickelnden Unternehmen wurde entschieden, die Prüfung nicht im Team, sondern nur durch einen Entwickler mit der Methode der Stellungnahme durchzuführen. Damit wurde in diesem einen Fall von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, von der Empfehlung im Referenzprozess abzuweichen. Die Überprüfung ergab, dass nur einige Anforderungen präzisiert werden mussten. Es mussten weder Anforderungen gestrichen oder ergänzt werden noch mussten Entscheidungen zwischen widersprüchlichen Anforderungen getroffen werden. Abschließend lag die komplette Anforderungsliste in geprüftem Zustand zur Verabschiedung durch das Management vor. Somit war die Anforderungsanalyse komplett umgesetzt und die Dienstleistung wurde auf dieser Grundlage weiter entwickelt.

Anforderungsliste

Projektbezeichnung												*Projektnr.*
Full Service für Großkunden												05-01
Nr.	**Bezeichnung**	**Dimension**	**Wert**	**Toleranz**	**Art**	**Kano-Klassif.**	**Bedeutung**	**Autor**	**Datum**	**Anforderungsquelle**	**Referenzinformation**	**Traceability-Information**
Produktanforderungen												
1-3-0-0-0-2	Die Full Service-Dienstleistung wird im Pauschalvertrag mit festen Kosten pro Gerät und Monat angeboten (außer Reparaturen)				W	O	5	CVH	5.10.05	Lead User, Kunde 5, Management		
1-4-0-0-0-1	Regelmäßige Wartung und Reinigung verringern das Ausfallrisiko der Geräte	Ausfallwahrscheinlichkeit pro Wartungsperiode in %	10	+ 5	Max	O	6	CVH	5.10.05	Lead User, Kunde 5, Management		
1-4-0-0-0-4	Die Full Service-Dienstleistung gewährt eine Garantieverlängerung bei regelmäßiger Wartung der Geräte	Dauer der Garantieverlängerung in Monaten	24	± 4	I	O	5	CVH	5.10.05	Lead User, Management		
1-5-0-0-0-1	Der Hersteller setzt Servicemitarbeiter mit Ausrüstung mobil beim Kunden ein	Anteil Service vor Ort in %	80	- 8	Min	O	3	CVH	5.10.05	Lead User, Management		
1-6-0-0-0-2	Der Hersteller prüft Geräte nach aktuellen BG-Vorschriften bei Fälligkeit				F	O	5	CVH	5.10.05	Lead User, Kunde 3, 4, 5, Management, Mitarbeiter	BGV A3	
⋮												
Prozessanforderungen												
2-1-1-0-0-4	Der Dienstleistungsprozess beinhaltet den Einsatz von Mitarbeitern beim Kunden				W	-	2	CVH	5.10.05	Management, (Lead User)		Einfluss auf 1-5-0-0-0-1
2-1-1-0-0-8	Die Dienstleistung enthält einen Prozessschritt zur Durchführung der Geräteprüfung				F	-	1	CVH	5.10.05	(Lead User, Kunde 3, 4, 5, Management, Mitarbeiter)	BGV A3	Einfluss auf 1-6-0-0-0-2
2-1-1-0-0-9	Die Dienstleistung enthält einen Prozessschritt zur Ermittlung der Fälligkeit von Geräten zur Prüfung				F	-	1	CVH	5.10.05	(Lead User, Kunde 3, 4, 5, Management, Mitarbeiter)	BGV A3	Einfluss auf 1-2-0-0-0-3, 1-6-0-0-0-2
⋮												
Ressourcenanforderungen												
3-3-2-1-1-1	Ein Fahrzeug mit Werkzeugausstattung steht für den mobilen Einsatz zur Verfügung				W	-	1	CVH	5.10.05	(Lead User, Management)		Einfluss auf 2-1-1-0-0-4, 2-3-2-0-0-1
⋮												
Version Nr.			*Datum der letzten Änderung*						*Erstellungsdatum*			
1.1			06.10.2005						05.10.2005			
Seitenzahl/Gesamtseitenzahl			*Datum der Freigabe*						*Unterschrift*			
			03.11.2005									

Art: F = Festforderung
I = Intervallforderung
Min = Mindestforderung
Max = Maximalforderung
W = Wunsch

Kano-Klassifikation: M = Basisanforderung (Must-Be)
O = Leistungsanforderung (One-Dimensional)
A = Begeisterungsanforderung (Attractive)

Anforderungsquellen in Klammern: indirekter Bezug

Abbildung 43: Ausschnitt aus der Anforderungsliste

5.3 Ergebnisse und Bewertung

Die Anforderungsanalyse wurde vollständig mit den vorgesehenen Prozessmodulen, Methoden und Werkzeugen durchgeführt. Die Durchführung verlief erfolgreich ohne Fehler oder Schwierigkeiten. Damit hat sich das entwickelte Verfahren hat sich im Evaluationsprojekt als gut anwendbar erwiesen. Als Ergebnis wurde eine Anforderungsliste mit 72 Designanforderungen in den Dimensionen Produkt, Prozess und Ressourcen sowie mit Zielwerten für quantitative Anforderungen und detaillierten Attributen erstellt. Damit war eine präzise und detaillierte Grundlage für die weitere Durchführung des Entwicklungsprozesses gegeben. Auch dieser Prozess konnte ohne Probleme durchgeführt und erfolgreich abgeschlossen werden. Demnach bildeten die aus der Anforderungsanalyse resultierenden Ergebnisse eine gute Grundlage für die Dienstleistungskonzeption.

Für die Durchführung der Anforderungsanalyse in dem Anwendungsprojekt fiel ein Aufwand von etwa 7,5 Personentagen an. Der Schwerpunkt lag dabei auf dem Schritt der Anforderungsermittlung mit dem Workshop und den Kundeninterviews sowie dem Lead-User-Gespräch – jeweils mit der entsprechenden Vor- und Nachbereitung. Ein ebenfalls aufwändiger Schritt war die Transformation in Designanforderungen einschließlich der Relationenprüfung. Weil sich der empfohlene Einsatz von QFD auf einige ausgewählte Schritte der Systematik beschränkt, konnte dieser trotzdem in einem akzeptablen Rahmen gehalten werden. Auch ein formales Verfahren kann keine exakten Vorgaben machen, welchen Detaillierungsgrad Anforderungen besitzen sollen. Hier obliegt es dem Anwender abzuwägen, welche Informationen selbstverständlich sind bzw. was in den etablierten Prozessen bereits umgesetzt und somit auch für die neue Dienstleistung automatisch gültig ist. Dadurch kann mit einem vertretbaren Aufwand ein Ergebnis erreicht werden, das den folgenden Prozess klarer und einfacher und die gesamte Dienstleistung weniger fehleranfällig macht. In Bezug auf die Effizienz kann somit festgestellt werden, dass der Aufwand für die Durchführung des Verfahrens nach den Maßstäben, die sich aus der Unternehmensbefragung ergeben haben (vgl. Abschnitt 2.3.2), in einer vernünftigen Relation zum gesamten Entwicklungsaufwand und zum Nutzen steht.

Eine Bewertung durch den Serviceleiter des Unternehmens ergab, dass mit dem Verfahren eine deutliche Verbesserung gegenüber dem in der Vergangenheit praktizierten Vorgehen erreicht werden konnte. Dies betrifft sowohl die Berücksichtigung der Rahmenbedingungen als auch die Vollständigkeit der Anforderungen, die Integration interner wie externer Stakeholder, eine systematische Transformation in Designanforderungen, die Konsistenz der Anforderungen und die Anforderungsdokumentation für den Entwicklungsprozess.

Zur Strukturierung der Evaluation sollen die ursprünglich an das Verfahren gestellten Forderungen zugrunde gelegt werden (vgl. Abschnitt 3.1). Nachfolgend wird die Bewertung an diesen sechs Kriterien gespiegelt.

1. *Detaillierte Vorgehensweise und Einbindung in den Service Engineering-Prozess*

In der Anwendung haben sich die klaren Schnittstellen zum gesamten Service Engineering-Prozess bewährt. Im Rahmendokument wurden alle Informationen erfasst, die für die Durchführung der Anforderungsanalyse notwendig waren. Unklarheiten und Missverständnisse wurden durch die schriftliche Dokumentation ausgeschlossen. Mit der geprüften Anforderungsliste wurden alle für die Konzeptionsphase notwendigen Informationen zur Verfügung gestellt. Ohne Prüfung der Anforderungen hätte die Gefahr bestanden, dass die Entwicklung mit unvollständigen oder missverständlichen Anforderungen erfolgt. Im schlimmsten Fall scheitern solche Dienstleistungen bei der Markteinführung, wie die Unternehmensbefragung in Abschnitt 2.3.2 gezeigt hat. Die klare Struktur der dokumentierten

Anforderungen stellt einen großen Vorteil für den weiteren Entwicklungsprozess dar. Wenn bestimmte Bereiche oder Personen mit der Umsetzung von Anforderungen betraut werden, z.B. mit der Realisierung von Softwarelösungen, können die relevanten Anforderungen – und eventuell auch die Beziehungen zu weiteren Anforderungen – in der Anforderungsliste leicht identifiziert werden.

Die vorgegebene Reihenfolge für die Durchführung der Anforderungsanalyse wurde eingehalten und hat sich als sinnvoll bestätigt. Mit den Prozessmodulen wurden alle notwendigen Aktivitäten abgedeckt, Ergänzungen waren nicht erforderlich. Vorzunehmende Änderungen in den Prüfschritten der Anforderungsanalyse waren geringfügig und auch der weitere Entwicklungsprozess verlief fehlerfrei. Durch das systematische Vorgehen konnten somit eine hohe Qualität und Effizienz erreicht werden. Auch für wenig erfahrene Anwender ist das Verfahren einfach durchführbar, weil sie detailliert durch den Prozess geführt werden und mit der Strukturierung der Templates vorgegeben wird, welche Informationen benötigt werden.

2. *Konfigurierbarkeit von Aktivitäten und Methoden*

Die Konfiguration mit Hilfe des Konfigurators kann auch ohne Erfahrung mit wenig Aufwand durchgeführt werden und hat sich als hilfreich erwiesen. Ohne dass sich Anwender mit detaillierten Vor- und Nachteilen von Vorgehensalternativen und Methoden auseinandersetzen mussten, wurde ein individuell auf den Anwendungsfall zugeschnittener Prozess mit unterstützenden Methoden vorgegeben. Nur in einem Fall wurde von der vorgesehenen Möglichkeit Gebrauch gemacht, vom Methodenvorschlag abzuweichen. Aufgrund von kapazitativen Restriktionen im Unternehmen wurde für die Prüfung nicht die empfohlene Methode, sondern eine einfachere Alternative aus dem Konfigurator gewählt. Mit der Konfiguration wird also eine Hilfestellung gegeben, ohne die Flexibilität des Unternehmens einzuschränken.

3. *Unterstützung durch Methoden und Werkzeuge*

Für alle Aktivitäten des Prozesses wurden die unterstützenden Methoden und Werkzeuge vom Konfigurator vorgegeben. Diese Instrumente waren für den jeweiligen Zweck gut geeignet, einfach anwendbar und vom Aufwand vertretbar. Der interne Workshop stellte sich als gute Grundlage der Anforderungsermittlung heraus, weil damit viele Anforderungen zu einem frühen Zeitpunkt zusammengetragen wurden. Zusätzlich wurden interne Widerstände im weiteren Prozess vermieden und das Problemverständnis erhöht, indem betroffene Bereiche integriert wurden. Das Verfahren hat auch zu einer gezielten Ermittlung von Begeisterungsanforderungen, z.B. beim Lead User, geführt. Durch die Akzeptanzprüfung bei anderen Kunden wurde die Relevanz dieser Anforderungen abgesichert. Die durchgeführte Relationenprüfung aller 72 Designanforderungen bot die Gewissheit, im weiteren Entwicklungsprozess mit einem konsistenten Anforderungsmodell zu arbeiten und rechtfertigt damit ihren Aufwand. Würde die Konsistenz nicht schon in der Anforderungsanalyse sichergestellt, käme es zu einem späteren Zeitpunkt der Dienstleistungsentwicklung zu Problemen und das Unternehmen würde im Prozess zurückgeworfen.

4. *Berücksichtigung der Beziehung zum Primärprodukt*

Als Primärprodukt konnten im Anwendungsfall die Elektrowerkzeuge für produzierende Betriebe der Metallverarbeitung mit einem Schwerpunkt im Bereich der Hochfrequenz-Schleifgeräte identifiziert werden, die nicht detaillierter segmentiert werden mussten. Die Beziehung zu diesen Geräten wurde umfassend berücksichtigt, indem Stakeholder aus Geschäftsleitung sowie Marketing und Vertrieb für die Geräte in die Anforderungsermittlung integriert wurden. Durch die Anwendung der Einflussfaktoren-Checkliste und des

Anforderungskatalogs wurde abgesichert, dass alle Aspekte dieser Beziehung eingeflossen sind.

5. *Vollständigkeit der Anforderungen*

Die Vollständigkeit der Anforderungen wurde erreicht, indem zunächst die relevanten Stakeholder umfangreich in den Prozess eingebunden wurden. Anforderungen wurden bei Kunden aus unterschiedlichen Branchen, dem Management aller betroffenen Unternehmensbereiche und Mitarbeitern ermittelt. Durch die Anwendung des Anforderungskatalogs konnten Anforderungen ergänzt werden, die bei den ursprünglichen Nennungen der Stakeholder nicht explizit vorhanden waren, sich aber dennoch als relevant erwiesen. Das Ergebnis der Anforderungsanalyse war gut als Basis für die Konzeption und den weiteren Verlauf des Entwicklungsprozesses geeignet. Es konnten keine Lücken durch fehlende oder mangelhafte Anforderungen identifiziert werden.

6. *Präzise Spezifikation und Dokumentation der Anforderungen*

Die im Verfahren vorgesehenen Prüfschritte führten dazu, dass zum Abschluss der Analyse alle Anforderungen verständlich und eindeutig beschrieben waren. Alle quantifizierbaren Anforderungen konnten mit Hilfe des Erwartungsprofils sowie der Erstellung von Leistungs-/Zufriedenheitskurven mit einem Zielwert und einer Toleranz spezifiziert werden. Dadurch wurde eine willkürliche Quantifizierung durch die konsequente Orientierung an den Kundenerwartungen ersetzt und sichergestellt, dass ein hohes Qualitätsniveau der Dienstleistung erreicht wird. Für die Spezifikation der Anforderungen erwiesen sich die Regeln und die vorgegebenen Attribute als hilfreich, denn mit diesen Vorgaben konnten die notwendigen Informationen zielgerichtet und effizient zusammengestellt werden. Die Anforderungsliste, die mit allen Informationen einschließlich der Quantifizierung, zusätzlicher Attribute und Informationen zur Traceability bereitgestellt wurde, wurde als großer Vorteil für den weiteren Prozess erkannt. Durch diese Informationen wird es möglich, die Folgen abzuschätzen, wenn zu einem späteren Zeitpunkt Entscheidungen über die Änderung oder Streichung von Anforderungen getroffen werden müssen. Ohne Informationen zu den Anforderungsquellen und zur Traceability besteht sonst die Gefahr, wichtige Anforderungen zu verletzen.

Die erfolgreiche Anwendung des Verfahrens wurde in einem Praxisprojekt demonstriert. In der Bewertung wurde festgestellt, dass alle vorab an das Verfahren gestellten Forderungen erfüllt werden. Zusätzlich erfolgt noch eine Evaluation aus praktischer Sicht. Zu diesem Zweck wurde fünf ausgewählten Experten, die bereits an dem Workshop zur Konkretisierung des Handlungsbedarfs teilgenommen hatten, das Verfahren mit dem Prozess und den Methoden präsentiert. Im Vergleich zu dem in der Vergangenheit in den Unternehmen praktizierten Vorgehen wurde eine Bewertung des Verfahrens durch die Experten im Hinblick auf die wichtigsten Kriterien und Schritte vorgenommen. Abbildung 44 zeigt die Profile im Vergleich. Es wird deutlich, dass durch das neue Verfahren zur Anforderungsanalyse in Bezug auf die Berücksichtigung von Rahmenbedingungen, die Vollständigkeit der Anforderungen und die Anforderungsdokumentation eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Status Quo in den Unternehmen erreicht werden konnte. Aber auch in allen anderen Kriterien führt die Vorgehensweise zu Verbesserungen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass das Verfahren ohne Einschränkungen für den praktischen Einsatz geeignet ist. Alle aufgestellten Forderungen werden erfüllt. Der Aufwand bewegt sich in einem akzeptierten Rahmen und steht in gutem Verhältnis zum erzielten Nutzen. Insbesondere für die in strategischer Hinsicht wichtigen Faktoren der Dienstleistungsqualität und Kundenorientierung können klare Verbesserungen erzielt werden.

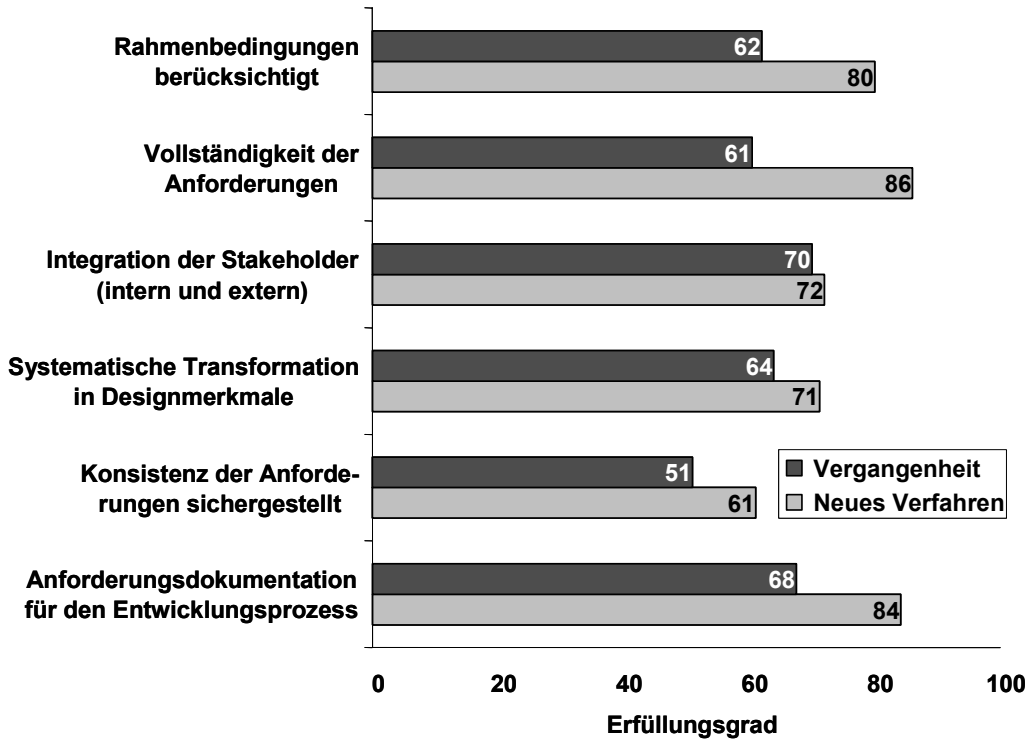


Abbildung 44: Einfluss des Verfahrens auf die Erfüllung wesentlicher Kriterien

6 Zusammenfassung

Die Bedeutung von Dienstleistungen für produzierende Unternehmen nimmt deutlich zu. Mit ihnen werden nennenswerte Anteile von Umsatz und Ergebnis generiert und sie sollen vor allem zur Differenzierung eingesetzt werden. Eine erfolgreiche Differenzierung setzt eine hohe Qualität und Orientierung an den Kundenanforderungen voraus. Es wurde festgestellt, dass über drei Viertel der Unternehmen die Anforderungsanalyse bei der Entwicklung für bedeutend oder sogar sehr bedeutend halten. Nur die Hälfte der Betriebe führt diese jedoch regelmäßig und systematisch durch. So erklärt sich, dass bei 60 Prozent der Unternehmen Dienstleistungen bereits bei der Markteinführung gescheitert sind oder nachgebessert werden mussten, weil Anforderungen unzureichend berücksichtigt wurden. Eine wesentliche Ursache für dieses Problem ist, dass ein vollständiges Verfahren mit umfassenden Methoden bisher nicht zur Verfügung steht.

Deshalb sollte mit der vorliegenden Arbeit ein geeignetes Verfahren zur Anforderungsanalyse entwickelt werden, das alle notwendigen Aktivitäten mit Unterstützung von Methoden und Werkzeugen verknüpft und im Einsatz flexibel und praktikabel ist. Dabei sollte ein breites Spektrum an Stakeholdern und Anforderungsarten einschließlich der Einflüsse von Marke und Primärprodukt berücksichtigt werden. Als Ergebnis sollen die Anforderungen einschließlich geforderter Leistungsniveaus in strukturierter Weise für die Konzeptionsphase bereitgestellt werden. Durch die erhöhte Anforderungsqualität werden eine gesteigerte Effizienz bei der Entwicklung, eine höhere Kundenzufriedenheit und -loyalität sowie infolge dessen positive Wirkungen auf Umsatz und Profitabilität erzielt.

Als Grundlage wurde der Stand der Technik mit den Besonderheiten produktbegleitender Dienstleistungen, dem Dienstleistungsentwicklungsprozess als Rahmen, Grundlagen der Spezifikation von Anforderungen sowie existierende Ansätze zur Anforderungsanalyse untersucht. Diese Ansätze wurden in den Bereichen der Sachgut-, Software- und Dienstleistungsentwicklung analysiert. Ergänzend wurde auch der Stand der Praxis beleuchtet. Zur Analyse der aktuellen Situation sowie der anwendungsbezogenen Forderungen aus Unternehmenssicht wurde eine Breitenerhebung durchgeführt, wobei die Antworten von 162 Unternehmen zu abgesicherten quantitativen Ergebnissen führten. In einem Workshop mit Unternehmensexperten wurden diese Ergebnisse zusätzlich mit qualitativen Informationen vertieft. Obwohl die Analyse von Anforderungen meist als expliziter Bestandteil der Dienstleistungsentwicklung genannt wird, wird sie in den vorhandenen Vorgehensmodellen wenig detailliert behandelt und ist nicht für die individuelle Entwicklungsaufgabe konfigurierbar. Einzelne Methoden für die Anforderungsanalyse wurden entwickelt oder auf die Dienstleistungsentwicklung übertragen. Sie wirken aber nur punktuell und sind nur eingeschränkt für die vorliegende Aufgabenstellung geeignet. Die Beziehung zum Primärprodukt wird in den Ansätzen nicht systematisch berücksichtigt und die Vollständigkeit der Anforderungen nicht sichergestellt. Außerdem existieren keine hinreichenden Regeln für die, insbesondere quantitative, Spezifikation von Anforderungen und keine Vorgaben für deren Dokumentation.

Der Ansatz für das Verfahren zur Anforderungsanalyse wurde aus sechs zentralen Forderungen abgeleitet. Er beinhaltet ein Vorgehensmodell für die Anforderungsanalyse bei der Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen, das alle notwendigen Arbeitsschritte detailliert in einer sinnvollen Reihenfolge vorgibt und geeignete Methoden und Werkzeuge zur Unterstützung integriert. Damit soll sichergestellt werden, dass die Rahmenbedingungen berücksichtigt werden, die Vollständigkeit der Anforderungen von internen und externen Stakeholdern unterstützt wird, eine Transformation in Designanforderungen erfolgt, die Konsistenz zwischen den Anforderungen sichergestellt ist und eine geeignete Dokumentation für den weiteren Entwicklungsprozess vorliegt. Zu diesem Zweck werden ge-

eignete Elemente identifiziert, aus Konstruktion und Softwareentwicklung übertragen und verbleibende Lücken durch die Konzeption neuer Ansätze geschlossen.

Umgesetzt wurde der Ansatz in einem konfigurierbaren Vorgehensmodell, das Module für die einzelnen Aktivitäten in den sechs Hauptschritten Definition der Rahmeninformationen, Anforderungsermittlung, Anforderungsstrukturierung, Transformation in Designanforderungen, Anforderungsdokumentation und Anforderungsprüfung enthält. Der gesamte Prozess der Anforderungsanalyse wurde modelliert, indem alle notwendigen Aktivitäten ermittelt, als Module definiert und in einem sinnvollen Ablauf entsprechend ihrer logischen Abhängigkeiten angeordnet wurden. Jeder der Schritte wird mit Inhalten und Aktivitäten detailliert beschrieben und es werden unterstützende Methoden und Hilfsmittel dargestellt. Für die Dokumentation der wesentlichen Ergebnisse der einzelnen Schritte wurden entsprechende Vorlagen gestaltet. Ein Konfigurator unterstützt die individuelle Gestaltung des Prozesses anhand der wichtigsten Kriterien, die mit sechs Fragen abgeprüft werden. Automatisch liefert der Konfigurator auf dieser Basis als Empfehlung einen Referenzprozess sowie geeignete Methoden und Werkzeuge. Zur Organisation der Anforderungsanalyse wurde anhand der Module ein Rollenkonzept erarbeitet, das die Verantwortung, Durchführung und Mitwirkung bei den einzelnen Aktivitäten regelt.

Da für einige Aktivitäten keine hinreichenden Methoden oder Werkzeuge zur Unterstützung geeignet waren, wurden diese im Rahmen der Arbeit neu entwickelt. In einigen Fällen konnte dabei auf Ideen aus der Konstruktion oder Softwareentwicklung zurückgegriffen und der dienstleistungsspezifische Inhalt neu erarbeitet werden. Bei dem Erwartungsprofil beispielsweise war jedoch eine komplette Entwicklung ohne vorliegende Ansätze erforderlich. Um eine definierte Schnittstelle beim Einstieg in die Phase der Anforderungsanalyse zu schaffen, wurde ein Rahmendokument entwickelt, das alle relevanten Rahmenbedingungen übersichtlich zusammenfasst. Für die Ermittlung der Anforderungen wurden Checklisten für Stakeholder und Einflussfaktoren erarbeitet, um z.B. auch die Strategie von Marke und Primärprodukt explizit zu integrieren. Als ein weiteres Instrument, um die Vollständigkeit der Anforderungen zu unterstützen, wurde ein Anforderungskatalog für produktbegleitende Dienstleistungen entwickelt. Zur quantitativen Spezifikation der Designanforderungen wurde ein Verfahren zur Ermittlung des Erwartungsprofils mittels eines Self Assessment konzipiert. Damit soll sichergestellt werden, dass sich das Leistungsniveau an den Kundenerwartungen orientiert. Für die Gesamtheit aller Anforderungen mit ihren zugehörigen Attributen wurde ein hierarchisches Anforderungsmodell in drei Schichten definiert. Zur übersichtlichen Dokumentation dieser Anforderungen und Informationen für den weiteren Entwicklungsprozess wurde eine Anforderungsliste entwickelt.

Zur Evaluation wurde das Verfahren für die Entwicklung einer neuen Dienstleistung bei einem Werkzeughersteller eingesetzt. Die Umsetzung in den einzelnen Schritten und Modulen wurde im Rahmen der Arbeit beschrieben. Das Verfahren hat sich dabei als gut anwendbar erwiesen. Es wurde vollständig umgesetzt, ohne dass Probleme auftraten. In Relation zur gesamten Entwicklung war auch der Aufwand angemessen. Mit der Durchführung wurde ein gutes Ergebnis an spezifizierten Anforderungen erzielt, das als Grundlage für die Dienstleistungskonzeption genutzt werden konnte. Eine Bewertung des Verfahrens durch das Unternehmen zeigte, dass eine deutliche Verbesserung gegenüber dem in der Vergangenheit praktizierten Vorgehen erreicht werden konnte. Auch eine systematische Überprüfung der sechs aufgestellten Forderungen ergab, dass diese vollständig erfüllt werden. Darüber hinaus wurde das Verfahren von ausgewählten Experten aus praktischer Sicht beurteilt. In Bezug auf alle Kriterien konnte eine Verbesserung gegenüber dem Status Quo erzielt werden, in der Hälfte der Kriterien wurde dem Vorgehen sogar eine deutliche Verbesserung bescheinigt.

Somit steht ein Verfahren für die Anforderungsanalyse zur Verfügung, das praktikabel und mit vertretbarem Aufwand einsetzbar ist und zu guten Ergebnissen führt. Die ermittelten Defizite im Stand der Technik, z.B. beim Einsatz von QFD für die Neuentwicklung produktbegleitender Dienstleistungen, können mit der vorgestellten Vorgehensweise und den neu entwickelten Instrumenten beseitigt werden. Die Zielsetzung wurde dadurch vollständig erreicht. Darüber hinaus konnten bei der Bearbeitung auch einige Themen identifiziert werden, die zwar eine relevante Problematik darstellen, aber über die definierte Aufgabenstellung hinausgingen. Zur Abrundung der Thematik und als Impuls für nachfolgende Arbeiten sollen diese in dem nachfolgenden Ausblick dargestellt werden.

7 Ausblick

Mit der vorliegenden Arbeit wurde ein Verfahren präsentiert, das für die Anforderungsanalyse bei der Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen einen systematischen Ablauf vorgibt und unterstützende Methoden und Instrumente zur Verfügung stellt. Ein solches systematisches Vorgehen mit vielen einzelnen Aktivitäten, die untereinander formale Abhängigkeiten aufweisen, eignet sich besonders für die Umsetzung in einem Softwaretool. Ein entsprechendes Tool könnte den systematischen Prozessablauf unterstützen, den Aufwand für die Durchführung reduzieren und ein Anforderungsdokument als Ergebnis generieren. Ähnliche Ansätze für die Sachgut- oder Softwareentwicklung existieren bereits. Komfortabel wäre darüber hinaus eine komplette Plattform, in der Tools zur Unterstützung einzelner Schritte und Methoden, wie z.B. QFD, mit der Anforderungsmodellierung durchgängig integriert werden.

Für das Requirements Engineering existiert in der Softwareentwicklung ein Reifegradmodell von Kotonya und Sommerville (2004), das analog auch für die Dienstleistungsentwicklung angewendet werden kann. Das hier vorgestellte Verfahren ist danach auf dem zweithöchsten Reifegrad einzustufen. Um eine darüber hinausgehende Verbesserung zu erreichen, muss die Anforderungsanalyse an Best Practices ausgerichtet werden. Ein vergleichbares Verfahren existierte bisher jedoch nicht, so dass noch Erfahrungen für solche Best Practices fehlen. Für die Zukunft wäre es deshalb wünschenswert, entsprechende Erfahrungen aus der Anwendung zusammenzutragen und als Best Practices bereitzustellen.

Die Betrachtung der Methoden zur Anforderungsermittlung hat gezeigt, dass durchaus noch Schwächen im bestehenden Methodenspektrum zu verzeichnen sind. Methoden, die unter statistischen Gesichtspunkten sehr zuverlässig sind, scheitern häufig an der praktischen Umsetzbarkeit – insbesondere unter Kostengesichtspunkten, aber auch dort, wo es sich nicht um Massenmärkte, sondern um eine überschaubare Anzahl von Geschäftskunden handelt, die nur begrenzt mit statistischen Erhebungen belastet werden können. Dies führt oft dazu, dass in den Unternehmen auf den Einsatz einer methodischen Vorgehensweise völlig verzichtet wird. An dieser Stelle wäre daher eine Empfehlung von Marktforschungsmethoden wünschenswert, die praktikabel und einfach anzuwenden sind und gleichzeitig eine definierte Zuverlässigkeit bzw. ausreichende Genauigkeit für ihren Zweck gewährleisten.

Von Griffin und Hauser (1993) wurde untersucht, welche Anzahl von Kundeninterviews zu welchem Vollständigkeitsgrad an Anforderungen führt. Insbesondere im Investitionsgüterbereich sind jedoch auch kleinere Anzahlen von Kundeninterviews nicht immer leicht umzusetzen. In machen Fällen sollen Kunden vielleicht gar nicht direkt interviewt werden – z.B. wenn der Kunde eine besondere Machtposition besitzt und deshalb die Diskussion über potenzielle Anforderungen zu einem nicht gewünschten Druck auf den Anbieter führen könnte. Ein Vorteil bei solchen Konstellationen ist, dass in der Regel Kundenkontaktmitarbeiter des Anbieters über sehr gute und umfassende Kundenkenntnisse verfügen. Es liegt daher nahe, die Analyse in kritischen Fällen statt beim Kunden selbst bei den Kundenkontaktmitarbeitern durchzuführen. Darüber, inwieweit diese Ergebnisse geeignet sind, direkte Analysen beim Kunden zu ersetzen, liegen bisher keine gesicherten Erkenntnisse vor. Eine Untersuchung, wie repräsentativ indirekt ermittelte Anforderungen im Vergleich zu direkt ermittelten sind, wäre daher ein interessanter und für die Praxis bedeutender Forschungsansatz.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Methode zur Ermittlung des Erwartungsprofils konzipiert und in ihrer generellen Funktion dargestellt. Für einen breiter angelegten Einsatz für beliebige Dienstleistungen sollte die Methode darüber hinaus empirisch abgesichert und

gegebenenfalls weiter ausgebaut werden. Bei den Instrumenten wurde außerdem auf die Methode der Product Clinics hingewiesen, die in der Vergangenheit für Dienstleistungen nicht einsetzbar war. Mit Eröffnung des ersten Servicelabors existieren mittlerweile Bedingungen, unter denen ein solcher Einsatz möglich wird. Das Servicelabor unterstützt sowohl die Prüfung des Methodeneinsatzes als auch die Durchführung der Dienstleistungsentwicklung (vgl. Karni, Meiren 2005). Innerhalb der Anforderungsanalyse ergeben sich dadurch neue Möglichkeiten zur Ermittlung und Akzeptanzprüfung schwer zu bestimmender Anforderungen, z.B. Begeisterungsanforderungen. Es wäre daher interessant, mit der Erforschung des Instruments Servicelabor auch die Methode der Product Clinics zu betrachten und deren Anwendung als „Service Clinics“ zu untersuchen.

Für komplexe Leistungsbündel hybrider Produkte oder Betreibermodelle wäre eine integrierte Anforderungsanalyse für Primärprodukt und begleitende Dienstleistungen interessant. Dafür müsste eine Vorgehensweise definiert werden, die sich sowohl in den Prozess der Produkt- als auch der Dienstleistungsentwicklung einpasst und die technischen, produktbezogenen wie auch kunden- und dienstleistungsbezogenen Aspekten gleichermaßen gerecht wird. Bisher sind inhaltliche Interdependenzen berücksichtigt, indem einerseits Anforderungen an die Dienstleistung, die sich aus dem Primärprodukt ergeben, über das Management des Primärprodukts als Stakeholder und entsprechende Einflussfaktoren in die Analyse einfließen. Andererseits werden auch Anforderungen der Dienstleistung an das Sachprodukt als Potenzialanforderungen formuliert. Aber zeitliche Abhängigkeiten und Verzahnungen im Entwicklungsprozess sind damit noch nicht berücksichtigt. Je stärker die Stellung und der Anteil der Dienstleistungskomponenten werden, umso stärker wird auch eine notwendige Verzahnung, die z.B. in Anlehnung an den integrierten Entwicklungsprozess für Dienstleistungen und Software gestaltet werden könnte (vgl. Spath et al. 2007; Husen, Meyer 2005).

Eine Spezialisierung auf produktbegleitende Dienstleistungen wurde als Einschränkung für die vorliegende Arbeit gewählt. Darüber hinausgehend sollte die Vorgehensweise für die Anforderungsanalyse von Dienstleistungen ohne Einschränkung verallgemeinert werden. In diesem Zusammenhang wäre eine standardisierte Beschreibungsmethodik für Dienstleistungen, die z.B. auf dem erarbeiteten Anforderungskatalog aufbauen könnte, eine entscheidende Basis. Somit könnte eine abgesicherte Standardisierung des Anforderungsmodells und der Beschreibungsform zu einer deutlichen Vereinfachung der Dienstleistungsentwicklungsprozesse führen.

In der vorgestellten Arbeit wurde zur Fokussierung eine Einschränkung auf die Phase der Anforderungsanalyse gewählt. Potenziale aus dem entwickelten Verfahren eröffnen sich darüber hinaus auch für den weiteren Entwicklungsprozess. Z.B. können, wie auch in anderen Disziplinen gefordert, Konzepte auf Basis der Anforderungen bewertet werden (vgl. Breiing, Flemming 1993) oder Anforderungen über die weiteren Phasen des Projektverlaufs nachverfolgt werden (vgl. Leffingwell, Widrig 2003). Ebenso bestehen gute Kombinationsmöglichkeiten mit der Methode des Axiomatic Design, die besondere Stärken in der Phase der Konzeption besitzt, indem sie auf einer wissenschaftlich-logischen Grundlage die systematische Übertragung von Funktionalanforderungen in Designparameter sicherstellt (vgl. Suh 2001). Da die präsentierte Vorgehensweise systematisch zu spezifizierten Designanforderungen führt, könnte mit Axiomatic Design auf diesen Ergebnissen aufgebaut werden und ein konsequent systematisches Vorgehen über diese zwei Entwicklungsphasen erreicht werden.

Eingangs wurde kritisiert, dass Unternehmen zwar grundsätzlich angeben, Qualität für wichtig zu halten, aber oft lediglich auf eine reine Kundenzufriedenheitsmessung setzen. Mit dieser Arbeit wurde nun ein Ansatz präsentiert, Dienstleistungsqualität proaktiv und gezielt in die Entwicklungsphase einzusteuern. Weiter verbessern ließe sich das Vorgehen

noch, wenn im Sinne des TQM-Gedankens eine Koppelung zwischen der Anforderungsanalyse und der Zufriedenheitsmessung geschaffen wird, so dass eine selbstoptimierende Organisation entsteht.

Abstract

High quality and consideration of the specific requirements of product-related services are increasingly important when it comes to differentiating companies effectively. Only around half of all companies actually perform requirements analyses on a systematic and regular basis, however. This is understandable because there are also serious deficits on the research side. This thesis therefore presents a method for analysing requirements that refines the service engineering process, especially with regard to the development of product-related services.

As a starting point in chapter 2, the author investigates the state of the art concerning the characteristics of product-related services, the service development process as a basic framework, the principles of requirements specification as well as existing approaches for requirements analysis. These approaches are analysed in the fields of product, software and service development. In addition, the situation in practice is examined. An empirical study was undertaken to analyse the current situation and the application requirements from a business perspective. The responses from 162 enterprises lead to reliable quantitative results, which were deepened with qualitative information by a workshop with company experts. The investigation revealed significant deficits. Even though requirements analysis is an explicit phase in many service development processes, it is not covered in detail by the existing procedure models. Furthermore, the analysis is not configurable for individual development projects. Although a few methods have been developed or applied to service development, they only deal with selected tasks or are only limitedly suitable for the problem in question. The relationship with the main product is not considered systematically and the completeness of the requirements is not assured. Moreover, adequate rules for specifying quantitative requirements in particular as well as guidelines for their documentation simply do not exist.

The approach for the requirements analysis procedure is derived from six major demands and is outlined in chapter 3. It proposes a procedure model for the requirements analysis that describes all the necessary process steps in detail, and in a meaningful order, and integrates suitable methods and tools to support it. The aim is to take account of relevant conditions and constraints, ensure the completeness and consistency of the requirements of internal and external stakeholders and facilitate adequate documentation of the subsequent development process. For this purpose, applicable elements are identified and transferred from product and software development. Remaining gaps are closed by the design of new methods and tools.

The approach is implemented in a configurable procedure model containing modules for the individual activities in the six main steps: definition of skeleton information, identification of requirements, structuring of requirements, transformation into design requirements, documentation of requirements and requirements validation. The complete requirements analysis procedure presented in chapter 4 is modelled as an event-driven process chain (EPC). All necessary activities are therefore determined, defined as modules and arranged in a reasonable workflow according to their logical dependencies. The contents and activities for each step are described together with the supporting methods and tools. The individual design of each process is assisted by a configurator, which asks six questions concerning the most important criteria. Based on the answers provided, the configurator automatically generates a recommended reference process as well as suitable methods and tools. A role concept governing the responsibilities, implementation and collaboration for each activity is developed from the modules for organising the requirements analysis.

A master document containing a concise summary of all relevant conditions and constraints is prepared to enable the creation of a defined interface on entering the requirements analysis phase. Checklists for stakeholders and influencing factors are formulated to permit the requirements to be identified and, for example, brand and primary product strategies explicitly integrated. A requirement catalogue for product-related services is developed as an additional instrument to support the completeness of the requirements. A method for determining the expectation profile by means of a self-assessment is designed to facilitate the quantitative specification of the design requirements. Its purpose is to ensure that the performance level is geared to customer expectations. A hierarchical requirements model with three tiers is defined for the set of all requirements and their associated attributes. A requirements list is drawn up in which these requirements and information can be documented transparently for the subsequent development process.

For evaluation the procedure was employed for developing a new service at a tool manufacturer. The implementation of the single steps and modules is described in chapter 5. The procedure was implemented without any problems and proved to be easy to apply. The effort was acceptable in relation to the development process as a whole. The resulting requirements specification provided a good basis for the service conceptualisation. An assessment by the company confirmed the procedure to be a significant improvement compared to the traditional proceeding. A systematic review also confirmed that the posted demands are met. In addition, the procedure was assessed by selected experts from a practical perspective. An improvement relative to the status quo was achieved with all criteria; the experts valued the procedure as a significant improvement for half of these criteria.

A methodology is thus available for the requirements analysis which is feasible, comparatively simple to use and produces good results. The higher quality of the requirements leads to a more efficient development process, increased customer satisfaction and loyalty and hence a positive impact on sales and profitability.

Literaturverzeichnis

Akao, Y.: Eine Einführung in Quality Function Deployment (QFD), in: Akao, Y. (Hrsg.): Quality function deployment QFD – wie die Japaner Kundenwünsche in Qualität umsetzen, Landsberg, 1992, S. 15-34

Albrecht, K.; Zemke, R.: Service-Strategien, Hamburg, 1987

Anderl, R.; Polly, A.; Staub, G.: Produktqualität durch Konstruktionsqualität – Modelle und Methoden für das Qualitätsmanagement in der Konstruktion, Berlin, 1997

Arthur D. Little (Hrsg.): Produktbegleitende Services, Wiesbaden, 2001

Arthur D. Little (Hrsg.): Service Innovation – Ergebnisverbesserung durch zielgerichtete Servicestrategien und -entwicklungen in der produzierenden Industrie, München, 2004

Backhaus, K.; Weiber, R.: Das industrielle Anlagengeschäft – ein Dienstleistungsgeschäft?, in: Simon, H. (Hrsg.): Industrielle Dienstleistungen, Stuttgart, 1993, S. 67-84

Bailom, F.; Hinterhuber, H.H.; Matzler, K.; Sauerwein, E.: Das KANO-Modell der Kundenzufriedenheit, in: Marketing ZFP, 18 (1996) 2, S. 117-126

Barrenscheen, J.; Drebing, U.; Sieverding, H.: Rechnerunterstütze Erstellung von Anforderungslisten, in: VDI-Z 131 (1989) 4, S. 84-89

Beitz, W.: Qualitätsorientierte Produktgestaltung, in: Konstruktion 43 (1991), S. 177-184

Berger, C.; Blauth, R.; Boger, D.; Bolster, C.; Burchill, G.; DuMouchel, W.; Pouliot, F.; Richter, R.; Rubinoff, A.; Shen, D.; Timko, M.; Walden, D.: Kano´s Methods for Understanding Customer-Defined Quality, in: Center for Quality Management Journal, 2 (1993) 4, S. 3-36

Bergmann, H.: Determinanten der Kundenerwartungen – eine kritische Bestandsaufnahme, Arbeitspapier zur Schriftenreihe Schwerpunkt Marketing, Bd. 133, München, 2002

Bezold, T.: Zur Messung der Dienstleistungsqualität, Frankfurt, 1996

Bieberstein, I.: Dienstleistungs-Marketing, 2. Aufl., Ludwigshafen, 1998

Biermann, T.: Kundenorientierte Dienstleistungsinnovation, in: Pepels, W. (Hrsg.): Betriebswirtschaft der Dienstleistungen – Handbuch für Studium und Praxis, Herne, 2003, S. 279-300

Bitner, M.J.: Servicescapes: The Impact of Physical Surroundings on Customers and Employees, in: Journal of Marketing 56 (1992) April, S. 57-71

Bitner, M.J.: Managing the Evidence of Service, in: Scheuing, E.E.; Christopher, W.F. (Hrsg.): The Service Quality Handbook, New York, 1993, S. 358-370

Boehm, B.W.: Software Engineering – R&D Trends and Defense Needs, in: Wegner, P. (Hrsg.): Research Directions in Software Technology, Cambridge, 1979, S. 44-86

Borg, I.: Mitarbeiterbefragungen – kompakt, Göttingen, 2002

Borg, I.: Führungsinstrument Mitarbeiterbefragung, 3. Aufl., Göttingen, 2003

Bowers, M.R.: An Exploration into New Service Development: Process, Structure and Organization, Texas, 1985

Breiing, A.; Flemming, M.: Theorie und Methoden des Konstruierens, Berlin, 1993

Bruhn, M.: Qualitätsmanagement für Dienstleistungen : Grundlagen – Konzepte – Methoden, 5. Aufl., Berlin, 2004

Bruhn, M.; Georgi, D.: Kundenerwartungen als Steuergröße – Konzept, empirische Ergebnisse und Ansätze eines Erwartungsmanagements, in: Marketing ZFP, 22 (2000) 3, S. 185-196

Bullinger, H.-J.: Dienstleistungen für das 21. Jahrhundert – Trends, Visionen und Perspektiven, in: Bullinger, H.-J. (Hrsg.): Dienstleistungen für das 21. Jahrhundert – Gestaltung des Wandels und Aufbruch in die Zukunft, Stuttgart, 1997, S. 27-64

Bullinger, H.-J.; Fähnrich, K.-P.; Meiren, T.: Service engineering – methodical development of new service products, in: International Journal of Production Economics, 85 (2003), S. 275-287

Bullinger, H.-J.; Husen, C. van: Aktuelle Chancen und Trends im Servicegeschäft, in: Barkawi, K.; Baader, A.; Montanus, S. (Hrsg.): Erfolgreich mit After Sales Services – Geschäftsstrategien für Servicemanagement und Ersatzteillogistik, Berlin, 2006, S. 17-36

Bullinger, H.-J.; Meiren, T.: Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung von Dienstleistungen, in: Bruhn, M.; Meffert, H. (Hrsg.): Handbuch Dienstleistungs-management, 2. Aufl., Wiesbaden, 2001, S. 149-175

Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W.: Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, in: Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W. (Hrsg.): Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, Berlin, 2003, S. 3-17

Bullinger, H.-J.; Schreiner, P.: Service Engineering – Ein Rahmenkonzept für die systematische Entwicklung von Dienstleistungen, in: Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W. (Hrsg.): Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, Berlin, 2003, S. 51-82

Büttgen, M.: Kundengerechte Gestaltung von Dienstleistungsprozessen, in: Bruhn, M.; Stauss, B. (Hrsg.): Dienstleistungsmanagement Jahrbuch 2001 – Interaktionen im Dienstleistungsbereich, Wiesbaden, 2001, S. 143-166

Buttler, G.; Stegner, E.: Industrielle Dienstleistungen, in: Zfbf, 42 (1990) 11, S. 931-946

Casagranda, M.: Industrielles Service-Management, Wiesbaden, 1994

Chase, R.B.: Modeling Service Processes, in: Berry, L.L.; Shostack, G.L.; Upah, G.D. (Hrsg.): Emerging Perspectives on Service Marketing, Chicago, 1983, S. 137-138

Chase, R.B.; Bowen, D.E.: Service Quality and the Service Delivery System. A Diagnostic Framework, in: Brown, S.W. et al. (Hrsg.): Service Quality. Multidisciplinary and Multinational Perspectives, Lexington, 1990, S. 157-176

Clark, G.; Johnston, R.; Shulver, M.: Exploiting the Service Concept for Service Design, in: Fitzsimmons, J.; Fitzsimmons, M. (Hrsg.): New Service Development, Thousand Oaks, 1999, S. 71-91

Coenen, C.: Serviceorientierung und Servicekompetenz von Kundenkontakt-Mitarbeitern, in: Bruhn, M.; Stauss, B. (Hrsg.): Dienstleistungsmanagement Jahrbuch 2001 – Inter-aktionen im Dienstleistungsbereich, Wiesbaden, 2001, S. 341-374

Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre, München, 1998

Cooper, R.G.; Edgett, S.J.: Product Development for the Service Sector, Cambridge, 1999

Corsten, H.: Dienstleistungsmanagement, 3. Aufl., München, 1997

Cziharz, T.: Ordnung im Chaos – Requirements Management, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004, S. 349-395

Davis, A.M.: Software Requirements – Objects, Functions and States, Englewood Cliffs, 1993

DIHK (Hrsg.): Industrie- und Dienstleistungsstandort Deutschland, Berlin, 2002

DIN (Deutsches Institut für Normung e.V.) (Hrsg.): Qualitätsmanagement und Elemente eines Qualitätssicherungssystems – Leitfaden für Dienstleistungen (DIN ISO 9004-2), Berlin, 1992

DIN (Deutsches Institut für Normung e.V.) (Hrsg.): Service Engineering – Entwicklungsbegleitende Normung für Dienstleistungen (DIN-Fachbericht 75), Berlin, 1998

Donabedian, A.: The Definition of Quality and Approaches to its Assessment, Ann Arbor, 1980

Easingwood, C.: New Product Development for Service Companies, in: Journal of Production Innovation Management, 3 (1986) 4, S. 264-275

Ebel, B.: Qualitätsmanagement bei Dienstleistungen, in: Pepels, W. (Hrsg.): Betriebswirtschaft der Dienstleistungen – Handbuch für Studium und Praxis, Herne, 2003, S. 161-189

Edvardsson, B.: The role of service design in achieving quality, in: Scheuing, E.E.; Christopher, W.F. (Hrsg.): The Service Quality Handbook, New York, 1993, S. 331-346

Edvardsson, B.; Haglund, L.; Mattsson, J.: Analysis, Planing, Improvisation and Control in the Development of New Services, in: International Journal of Service Industry Management, 6 (1995) 2, S. 24-35

Edvardsson, B.; Olsson, J.: Key Concepts for New Service Development, in: The Service Industries Journal, 16 (1996) 2, S. 140-164

Ehrlenspiel, K.: Arbeitsblätter und Checklisten zum methodischen Konstruieren, Beilage zu: Integrierte Produktentwicklung – Methoden für Prozeßorganisation, Produkterstellung und Konstruktion, München, 1995

Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung – Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 2. Aufl., München, 2003

Engelhardt, W.H.; Paul, M.: Dienstleistungen als Teil der Leistungsbündel von Investitionsgüter-Herstellern, in: Meyer, A. (Hrsg.): Handbuch Dienstleistungs-Marketing, Stuttgart, 1998, S. 1323-1341

Eversheim, W.; Bullinger, H.-J.; Kamiske, G.F.; Luczak, H.; Niemann, H.; Gogoll, A.; Haischer, M.; Illgen, R.; Jaschinski, C.M.; Roy, K.-P.; Seiwert, G.: Qualitätsmanagement für Dienstleister, 2. Aufl.; Berlin, 2000

Eversheim, W.; Kuster, J.; Liestmann, V.: Anwendungspotenziale ingenieurwissenschaftlicher Methoden für das Service Engineering, in: Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W. (Hrsg.): Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, Berlin, 2003, S. 417-441

Fähnrich, K.-P.; Meiren, T. et al.: Service Engineering – Ergebnisse einer empirischen Studie zum Stand der Dienstleistungsentwicklung in Deutschland, Stuttgart, 1999

Fietzek, P.K.M.: Vom Nutzfahrzeughersteller zum Systemanbieter – Dienstleistungen im Nutzfahrzeugmarketing, in: Simon, H. (Hrsg.): Industrielle Dienstleistungen, Stuttgart, 1993, S. 99-107

Forschner, G.: Investitionsgüter-Marketing mit funktionellen Dienstleistungen – Die Gestaltung immaterieller Produktbestandteile im Leistungsangebot industrieller Unternehmen, Berlin, 1988

Freitag, M.: Konzeption von Dienstleistungen, in: Meiren, T.; Liestmann, V. (Hrsg.): Service Engineering in der Praxis – Kurzstudie zu Dienstleistungsentwicklung in deutschen Unternehmen, Stuttgart, 2002, S. 34-43

Fricke, G.; Lohse, G.: Entwicklungsmanagement – Mit methodischer Produktentwicklung zum Unternehmenserfolg, Berlin, 1997

Fritz, W.; Thiess, M.: Das Informationsverhalten des Konsumenten und seine Konsequenzen für das Marketing, in: Unger, F. (Hrsg.): Konsumentenpsychologie und Markenartikel, Heidelberg, 1986, S. 141-176

Fuchs, E.; Fuchs, K.H.; Hauri, C.H.: Requirements Engineering in IT – Effizient und verständlich, Braunschweig, 2002

Ganz, W.; Hermann, S.; Tombeil, A.-S.: Results of the expert interviews, in: Ganz, W.; Meiren, T. (Hrsg.): Service research today and tomorrow, Stuttgart, 2002, S. 11-29

Ganz, W.; Meiren, T.; Tombeil, A.-S.: Lessons to learn – the need for research and action, in: Ganz, W.; Meiren, T. (Hrsg.): Service research today and tomorrow, Stuttgart, 2002, S. 41-44

Gill, C.: Architektur für das Service Engineering zur Entwicklung von technischen Dienstleistungen, Aachen, 2004

Glinz, M.: Requirements Engineering – Grundlagen und Überblick, 2002, http://www.ifi.unizh.ch/groups/req/ftp/RE-Grundl_u_Ueberblick.pdf, online am 27.06.2005

Gogoll, A.: Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten industrieller Qualitätstechniken im Dienstleistungsbereich, Berlin, 1996

Götz, R.: Anforderung oder Anforderung – der feine Unterschied, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004a, S. 137-154

Götz, R.: Die nicht-funktionalen Anforderungen in der Systementwicklung, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004b, S. 269-288

Griffin, A.; Hauser, J.R.: The voice of the customer, in: Marketing Science, 12 (1993) 1, S. 1-27

Groß-Engelmann, M.: Kundenzufriedenheit als psychologisches Konstrukt – Bestandsaufnahme und emotionstheoretische Erweiterung bestehender Erklärungs- und Messmodelle, Lohmar, 1999

Günther, A.; Hahn, J.: Dokumentation von Anforderungen – ausgewählte Notationen im Überblick, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004, S. 155-195

Hadwiger, N.; Robert, A.: Produkt ist Kommunikation – Integration von Branding und Usability, Bonn, 2002

Haedrich, G.; Tomczak, T.; Kaetzke, P.: Strategische Markenführung, 3. Aufl., Bern, 2003

Haller, S.: Service Engineering – Die systematische Entwicklung von Dienstleistungen, in: Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung, 46 (2000) 2, S. 108-129

Haller, S.: Dienstleistungsmanagement : Grundlagen – Konzepte – Instrumente, 3. Aufl., Wiesbaden, 2005

Harms, V.: Kundendienstmanagement, Herne, 1999

Harms, V.: Produktbegleitende Dienstleistungen/Kundendienste, in: Pepels, W. (Hrsg.): Betriebswirtschaft der Dienstleistungen – Handbuch für Studium und Praxis, Herne, 2003a, S. 129-157

Harms, V.: Prozessgestaltung bei Dienstleistungen, in: Pepels, W. (Hrsg.): Betriebswirtschaft der Dienstleistungen – Handbuch für Studium und Praxis, Herne, 2003b, S. 23-43

Haupt, A.: Optik – Haptik – Akustik und deren Spezifikation, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004, S. 440-452

Helfen, M.: Innovationen als Triebkraft erfolgreicher Unternehmensentwicklung, in: Ganz, W. (Hrsg.): Personal- und Organisationsentwicklung heute, Stuttgart, 2002, S. 37-47

Henkel, H.-O.: Die Dienstleistung – wichtiger als das Produkt?, in: Simon, H. (Hrsg.): Industrielle Dienstleistungen, Stuttgart, 1993, S. 41-50

Hermsen, M.: Ein Modell zur kundenindividuellen Konfiguration produktnaher Dienstleistungen, Aachen, 2000

Heskett, J.L.: Management von Dienstleistungsunternehmen, Wiesbaden, 1988

Heskett, J.L.; Sasser, W.E.; Schlesinger, L.A.: The Service Profit Chain, New York, 1996

Hinterhuber, H.H.: Strategische Unternehmensführung, Bd. 1: Strategisches Denken, 6. Aufl., Berlin, 1996

Hippel, E. von: Lead Users – A Source of Novel Product Concepts, in: Management Science, 32 (1986), S. 791-805

Hofmann, H.; Klein, L.; Meiren, T.: Vorgehensmodelle für das Service Engineering, in: IM Information Management & Consulting, 13 (1998), S. 20-25

Hofmann, H.; Meiren, T.: Service Engineering in der Investitionsgüterindustrie, in: IM Information Management & Consulting, 13 (1998), S. 79-84

Hofmann, H.F.: Requirements Engineering – A Situated Discovery Process, Wiesbaden, 2000

Homburg, C.: Industrielle Dienstleistungen und Kundennähe, in: Simon, H. (Hrsg.): Industrielle Dienstleistungen, Stuttgart, 1993, S. 160-174

Homburg, C.; Stock, R.: Theoretische Perspektiven zur Kundenzufriedenheit, in: Homburg, C. (Hrsg.): Kundenzufriedenheit : Konzepte – Methoden – Erfahrungen, 5. Aufl., Wiesbaden, 2003

Hope, C.; Mühlemann, A.: Service operations management – strategy, design and delivery, London, 1997

Husen, C. van; Meyer, K.: Integrated co-design of software and services, in: Proceedings of the ICPR-18, International Conference on Production Research, Salerno, 31.7.-4.8.2005

IEEE-SA Standards Board (Hrsg.): IEEE Std 610.12-1990 IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, New York, 1990

IEEE-SA Standards Board (Hrsg.): IEEE Std 830-1998: IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications, New York, 1998a

IEEE-SA Standards Board (Hrsg.): IEEE Std 1233-1998: IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications, New York, 1998b

IMPULS Management Consulting (Hrsg.): Trendstudie After-Sales-Service 2003, München, 2003

Jacobson, I.; Booch, G.; Rumbaugh, J.: The unified software development process, Nachdruck, Boston, 2001

Jaschinski, C.: Qualitätsorientiertes Redesign von Dienstleistungen, Aachen, 1998

Jehle, U.: Im Mittelpunkt – die Sicht des Kunden, in: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Wege zu erfolgreichen Dienstleistungen – Normen und Standards für die Entwicklung und das Management von Dienstleistungen, Berlin, 2005, S. 150-184

Johne, A.; Storey, C.: New Service Development – A Review of the Literature and Annotated Bibliography, in: European Journal of Marketing 32 (1998) 3/4, S. 184-251

Johnson, S.P.; Menor, L.J.; Roth, A.V.; Chase, R.B.: A Critical Evaluation of the New Service Development Process : Integrating Service Innovation and Service Design, in: Fitzsimmons, J.A.; Fitzsimmons, M.J. (Hrsg.): New Service Development, Thousand Oaks, 1999, S. 1-32

Jung, C.: Anforderungsklärung in interdisziplinärer Entwicklungsumgebung, München, 2006

Juran, J.M.: Der neue Juran – Qualität von Anfang an, Landsberg, 1993

Kaapke, A.; Hudetz, K.: Der Einsatz des Kano-Modells zur Ermittlung von Indikatoren der Kundenzufriedenheit – dargestellt am Beispiel der Anforderungen von Senioren an Reisebüros, Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung, 44 (1998) 3, S. 267-287

Karlsson, J.; Wohlin, C.; Regnell, B.: An evaluation of methods for prioritizing software requirements, in: Information and Software Technology, 39 (1998), S. 939-947

Karni, R.; Kaner, M.: An Engineering Tool for the Conceptual Design of Service Systems, in: Spath, D.; Fähnrich, K.-P. (Hrsg.): Advances in Services Innovations, Berlin, 2007, S. 65-83

Karni, R.; Meiren, T.: Servlab: A laboratory for the support of service research, in: Proceedings of the ICPR-18, International Conference on Production Research, Salerno, 31.7.-4.8.2005

Keith, H.; Liestmann, V.; Grothen, C.: Allgemeine Relevanz und Bedeutung des Service Engineering – Ergebnisse aus quantitativen und qualitativen Vorstudien, in: Luczak, H.; Reichwald, R. Spath, D. (Hrsg.): Service Engineering in Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, 2004, S. 5-36

Kepper, G.: Methoden der Qualitativen Marktforschung, in: Herrmann, A.; Homburg, C. (Hrsg.): Marktforschung – Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele, Wiesbaden, 1999, S. 159-202

Kieffer, S.: Kundenzufriedenheit durch additive Dienstleistungen: ein kaufphasenspezifischer Operationalisierungs- und Messansatz für industrielle Märkte, Wiesbaden, 2002

Killinger, S.: Kernproduktbegleitende Dienstleistungen – Dienstleistungen im Leistungsspektrum industrieller Unternehmungen, in: Corsten, H.; Schneider, H. (Hrsg.): Wettbewerbsfaktor Dienstleistung – Produktion von Dienstleistungen – Produktion als Dienstleistung, München, 1999, S. 129-155

Klein, B.: QFD – quality function deployment : Konzept, Anwendung und Umsetzung für Produkte und Dienstleistungen, Wien, 1999

Kleinaltenkamp, M.: Begriffsabgrenzungen und Erscheinungsformen von Dienstleistungen, in: Bruhn, M.; Meffert, H. (Hrsg.): Handbuch Dienstleistungsmanagement, 2. Aufl., Wiesbaden, 2001, S. 27-50

Kleinschmidt, E.; Geschka, H.; Cooper, R.: Erfolgsfaktor Markt – Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, Berlin, 1996

Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau – Grundlagen des methodischen Konstruierens, 4. Aufl., Berlin, 1998

Korell, M.; Ganz, W.: Design hybrider Produkte – Der Weg vom Produkthersteller zum Problemlöser, in: Bullinger, H.-J.; Hermann, S. (Hrsg.): Wettbewerbsfaktor Kreativität, Wiesbaden, 2000, S. 153-159

Kotler, P.: Grundlagen des Marketing, 2. Aufl., München, 1999

Kotonya, G.; Sommerville, I.: Requirements Engineering – Process and Techniques, Chichester, 2004

Laakmann, K.: Value-Added-Services als Profilierungsinstrument im Wettbewerb – Analyse, Generierung, Bewertung, Frankfurt, 1995

Laib, P.: Grundlegende strategische Entscheidungen von Dienstleistungs-Anbietern, in: Meyer, A. (Hrsg.): Handbuch Dienstleistungs-Marketing, Stuttgart, 1998, S. 509-526

Lay, G.: Dienstleistungen in der Investitionsgüterindustrie – Konsequenzen für Betriebsorganisation und Personal, in: Arbeit, 7 (1998) 4, S. 316-337

Lay, G.; Jung Erceg, P.: Elemente einer Strategieentwicklung für produktbegleitende Dienstleistungen in der Industrie, in: Lay, G.; Jung Erceg, P. (Hrsg.): Produktbegleitende Dienstleistungen – Konzepte und Beispiele erfolgreicher Strategieentwicklung, Berlin, 2002, S. 5-67

Lay, G.; Schneider, R.: Technik für produktbegleitende Dienstleistungen – ein Überblick, in: Lay, G.; Nippa, M. (Hrsg.): Management produktbegleitender Dienstleistungen, Heidelberg, 2005, S. 19-34

Leffingwell, D.; Widrig, D.: Managing software requirements, 2. Aufl., Boston, 2003

Lehmann, A.: Dienstleistungsmanagement – Transformation und Entwicklungsschritte, in: Maas, P. (Hrsg.): Integriertes Dienstleistungs-Management – Auf dem Weg zum Customer Value, St. Gallen, 2001, S. 82-104

Lex, A.; Winzer, P.: DeCoDe – Eine neue Methodik zum anforderungsgerechten Systemdesign, in: Birkhofer, H.; Spath, D.; Winzer, P.; Müller, D. (Hrsg.): Umweltgerechte: Produktentwicklung – Ein Leitfaden für Entwicklung und Konstruktion, Kapitel 3.3.18 in 9. Ergänzungslieferung, Berlin, 2005

Lichter, H.; Schroeder, U.: Erheben von Anforderungen, http://www.stce.rwth-aachen.de/classes/SS05/SWE/Anforderungen.pdf, online am 27.6.2005

Lienhard, P.: Aufbau der empirischen Untersuchung zur „kundenorientierten Dienstleistungsentwicklung in deutschen Unternehmen“, in: Spath, D.; Zahn, E. (Hrsg.): Kundenorientierte Dienstleistungsentwicklung in deutschen Unternehmen, Berlin, 2003, S. 15-33

Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, Berlin, 2007

Lindemann, U.; Jung, C.; Feyrer, A.: Methode zur Unterstützung der Anforderungsklärung in fremddisziplinär bestimmten Projekten, in: ZWF 100 (2005) 1-2, S. 53-58

Lorenzi, P.: Entwicklung einer Qualitätsmanagement-Methode für die antizipative Kundenbedarfsanalyse, Aachen, 2003

Lovelock, C.H.: Developing and Implementing New Services, in: George, W.R.; Marshall, C.E. (Hrsg.): Developing New Services, Chicago, 1984, S. 44-64

Lovelock, C.H. (Hrsg.): Managing Services – Marketing, Operations and Human Resources, 2. Aufl., Englewood Cliffs, 1992

Luczak, H.: Service Engineering – Disziplin zur ganzheitlichen Entwicklung technischer Dienstleistungen, in: Ganzheitliche Entwicklung von Dienstleistungen durch Service Engineering – Abschlussveranstaltung, Ingolstadt, 2003

Luczak, H.; Sontow, K.; Kuster, J.; Reddemann, A.; Scherrer, U.: Service Engineering – Der systematische Weg von der Idee zum Leistungsangebot, München, 2000

Macaulay, L.A.: Requirements Engineering, London, 1996

Maleri, R.: Grundlagen der Dienstleistungsproduktion, 4. Aufl., Berlin, 1997

Mangold, K.: Strategien und Handlungsfelder für das 21. Jahrhundert, in: Mangold, K. (Hrsg.): Die Welt der Dienstleistung – Perspektiven für Arbeit und Gesellschaft im 21. Jahrhundert, Frankfurt, Nachdruck 1999, S. 55-78

Mann, A.: Erfolgsfaktor Service – Strategisches Servicemanagement im nationalen und internationalen Marketing, Wiesbaden, 1998

Meffert, H.: Der Kundendienst als Marketinginstrument – Einführung in die Problemkreise des Kundendienst-Managements, in: Meffert, H. (Hrsg.): Kundendienst-Management – Entwicklungsstand und Entscheidungsprobleme der Kundendienstpolitik, Frankfurt, 1982, S. 1-30

Meffert, H.: Marketing – Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, 9. Aufl., Wiesbaden, 2000

Meffert, H.; Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing : Grundlagen – Konzepte – Methoden, 4. Aufl., Wiesbaden, 2003

Mei-Pochtler, A.: Markenmanagement für Dienstleistungs-Anbieter, in: Meyer, A. (Hrsg.): Handbuch Dienstleistungs-Marketing, Bd. 1, Stuttgart, 1998, S. 665-678

Meiren, T.: Service Engineering : Systematic Development of New Services, in: Werther, W.; Takala, J.; Sumanth, D.J. (Hrsg.): Productivity & Quality Management Frontiers, Bradford, 1999, S. 329-343

Meiren, T.: Organisation der Dienstleistungsentwicklung, in: Meiren, T.; Liestmann, V. (Hrsg.): Service Engineering in der Praxis – Kurzstudie zu Dienstleistungsentwicklung in deutschen Unternehmen, Stuttgart, 2002, S. 21-27

Meiren, T.: Service Engineering im Trend – Ergebnisse einer Studie unter technischen Dienstleistern, Stuttgart, 2006

Meiren, T.; Barth, T.: Service Engineering in Unternehmen umsetzen – Leitfaden für die Entwicklung von Dienstleistungen, Stuttgart, 2002

Meyer, A.: Kundenzufriedenheit mit Investitionsgüteranbietern – Messung der Kundenzufriedenheit als Basis eines Managements von Kundennähe, in: Backhaus, K. (Hrsg.): Marktleistung und Wettbewerb – Strategische und operative Perspektiven der marktorientierten Leistungsgestaltung, Wiesbaden, 1997, S. 309-330

Meyer, A.: Dienstleistungsmarketing – Erkenntnisse und praktische Beispiele, 8. Aufl., München, 1998

Meyer, A.; Blümelhuber, C.: Dienstleistungen zur Differenzierung bei zunehmender Produkthomogenität, in: Heilmann, H. et al. (Hrsg.): Service Management, Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik, 33 (1996) 187, S. 24-34

Meyer, A.; Ertl, R.: Marktforschung von Dienstleistungs-Anbietern, in: Meyer, A. (Hrsg.): Handbuch Dienstleistungs-Marketing, Stuttgart, 1998, S. 203-246

Meyer, J.; Roider, K.; Holmer, M.; Korell, M.: Entwurf eines Innovationsmanagements zur systematischen Entwicklung von Dienstleistungen, in: Luczak, H.; Reichwald, R. Spath, D. (Hrsg.): Service Engineering in Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden, 2004, S. 269-299

Mierzwa, M.: Methodengestützte Produktentwicklungsprozesse – eine theoretische und empirische Analyse unter besonderer Berücksichtigung qualitätsgestaltender Instrumente, Frankfurt, 1995

Milberg, J.: Unsere Stärken stärken – Der Weg zur Wettbewerbsfähigkeit und Standortsicherung, in: Milberg, J.; Reinhardt, G. (Hrsg.): Unsere Stärken stärken – Der Weg zur Wettbewerbsfähigkeit und Standortsicherung, Landsberg, 1994, S. 13-31

Moss, M.A.: Applying TQM to product design and development, New York, 1996

Murmann, B.: Qualität mehrstufiger Dienstleistungsinteraktionen – Besonderheiten bei Dienstleistungsunternehmen mit direktem und indirektem Kundenkontakt, Wiesbaden, 1999

Nash, S.A.; Nash, D.: Deliver outstanding customer service : gain and retain customers and stay ahaed of the competition, 2. Aufl., Oxford, 2002

Nebeler, W.: Software Product Quality Function Deployment, in: Herzwurm, G.; Hierholzer, A.; Mellis, W. (Hrsg.): Kundenorientierte Softwareherstellung, Köln, 1996, S. 131-157

Nerdinger, F.W.: Zur Psychologie der Dienstleistung – theoretische und empirische Studien zu einem wirtschaftspsychologischen Forschungsgebiet, Stuttgart, 1994

Nippa, M.: Geschäftserfolg produktbegleitender Dienstleistungen durch ganzheitliche Gestaltung und Implementierung, in: Lay, G.; Nippa, M. (Hrsg.): Management produktbegleitender Dienstleistungen, Heidelberg, 2005, S. 1-18

Nuseibeh, B.A.; Easterbrook, S.M.: Requirements Engineering – A Roadmap, http://www.cs.toronto.edu/~sme/papers/2000/ICSE2000.pdf, online am 04.08.2004

Olemotz, T.: Strategische Wettbewerbsvorteile durch industrielle Dienstleistungen, Frankfurt, 1995

Ott, S.; Sitte, J.; Winzer, P.: Nutzungsmöglichkeiten des Requirement Engineering zum Design von komplexen Systemen, in: Winzer, P. (Hrsg.): Generic-Management und Möglichkeiten der Stakeholderintegration, Aachen, 2006, S. 47-60

Pahl, G.; Beelich, K.H.: Erfahrungen mit dem methodischen Konstruieren, in: Werkstatt und Betrieb 114 (1981) 11, S. 773-782

Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung, 5. Aufl., Berlin, 2003

Parasuraman, A.; Zeithaml, V.A.; Berry, L.L.: A Conceptual Model of Service Quality and its Implications for Future Research, in: Journal of Marketing, 49 (1985) Fall, S. 41-50

Parasuraman, A.; Zeithaml, V.A.; Berry, L.L.: SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring customer perceptions of service quality, in: Journal of Retailing 64 (1988) Spring, S. 12-40

Pfersdorf, I.: Entwicklung eines systematischen Vorgehens zur Organisation des industriellen Service, Berlin, 1997

Pohl, K.: Requirements Engineering: An Overview, ftp://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/pub/CREWS/CREWS-96-02.pdf, online am 04.08.2004

Porter, M.E.: Wettbewerbsstrategie – Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten, Frankfurt, 1999

Prange, P.; Fiedrich, S.; Winzer, P.: Kunden setzen Signale – Mit einer Kombination von Messverfahren dem Kunden auf der Spur, in: QZ – Qualität und Zuverlässigkeit 48 (2003) 7, S. 712-715

Quartapelle, A.Q.; Larsen, G.: Kundenzufriedenheit, Berlin, 1996

Rainfurth, C.: Der Einfluss der Organisationsgestaltung produktbegleitender Dienstleistungen auf die Arbeitswelt der Dienstleistungsakteure, Darmstadt, 2003

Ramaswamy, R.: Design and Management of Service Processes – Keeping Customers for Life, Reading, 1996

Ramaswamy, R.: Keeping Customers for Life – Designing Services that Delight Customers, in: Bullinger, H.-J. (Hrsg.): Dienstleistungen – Innovation für Wachstum und Beschäftigung, Wiesbaden, 1999, S. 26-40

Ramme, I.: Darstellung und Bedeutung von Dienstleistungen, in: Pepels, W. (Hrsg.): Betriebswirtschaft der Dienstleistungen, Herne, 2003, S. 3-22

Rapp, R.: Umsetzungsorientiertes Marketing für industrielle Dienstleistungen, in: Simon, H. (Hrsg.): Industrielle Dienstleistungen, Stuttgart, 1993, S. 135-159

Reckenfelderbäumer, M.; Busse, D.: Kundenmitwirkung bei der Entwicklung von industriellen Dienstleistungen – eine phasenbezogene Analyse, in: Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W. (Hrsg.): Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, Berlin, 2003, S. 145-170

Reiche, M.; Scharn, R.W.; Winzer, P.: Das Wuppertaler Generic-Managementsystem-Konzept, in: Winzer, P. (Hrsg.): Das Wuppertaler Generic-Managementsystem-Konzept, Aachen, 2004, S. 17-39

Reichwald, R.; Ihl, C.; Schaller, C.: Kundeninteraktionskompetenz im Innovations-management für Dienstleistungen, in: Luczak, H. (Hrsg.): Internationale Studie zur Dienstleistungsentwicklung in Unternehmen, Aachen, 2003, S. 18-39

Robertson, S.; Robertson, J.: Mastering the Requirements Process, Harlow, 1999

Rösner, J.: Service – ein strategischer Erfolgsfaktor von Industrieunternehmen?, Hamburg, 1998

Rosada, M.: Kundendienststrategien im Automobilsektor – Theoretische Fundierung und Umsetzung eines Konzepts zur differenzierten Vermarktung von Sekundärdienstleistun-gen, Berlin, 1990

Rupp, C.: Anforderungsermittlung – Hellsehen für Fortgeschrittene, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004a, S. 81-111

Rupp, C.: Anforderungsqualität – der Maßstab Ihres Projekterfolges, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004b, S. 9-36

Rupp, C.: Von der Idee zum System, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004c, S. 39-79

Rupp, C.; Günther, A.: Stakeholder, Ziele und der Systemkontext, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004, S. 113-136

Saatweber, J.: Kundenorientierung durch Quality Function Deployment – Systematisches Entwickeln von Produkten und Dienstleistungen, München, 1997

Sabisch, H.: Produkte und Produktgestaltung, in: Kern, W.; Schröder, H.-H.; Weber, J. (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart, 1996

Sauerwein, E.: Das Kano-Modell der Kundenzufriedenheit – Reliabilität und Validität einer Methode zur Klassifizierung von Produkteigenschaften, Wiesbaden, 2000

Scheuing, E.; Johnson, E.: A Proposed Model for New Service Development, in: Journal of Services Marketing, 3 (1989) 2, S. 25-34

Schienmann, B.: Kontinuierliches Anforderungsmanagement: Prozesse – Techniken – Werkzeuge, München, 2002

Schloske, A.: Produktentwicklungsmethoden gezielt und richtig einsetzen, in: Schrafft, R.D.; Westkämper, E. (Hrsg.): Effizienzsteigerung in der Produktentwicklung – Zukunftssicherung durch Produktinnovation und ganzheitliche Optimierung der Produktentwicklungsprozesse, Stuttgart, 2001, S. 121-146

Schmitz, G.: Serviceleistungen, in: Luczak, H. (Hrsg.): Servicemanagement mit System – Erfolgreiche Methoden für die Investitionsgüterindustrie, Berlin, 1999a, S. 62-84

Schmitz, G.: Strategien und Ziele im Service, in: Luczak, H. (Hrsg.): Servicemanagement mit System – Erfolgreiche Methoden für die Investitionsgüterindustrie, Berlin, 1999b, S. 13-44

Schmitz, G.: Die Ermittlung der Kundenanforderungen an industrielle Dienstleistungen, in: Zeitschrift für Planung, 11 (2000) 2, S. 195-215

Schneider, M.: Methodeneinsatz in der Produktentwicklungspraxis – empirische Analyse, Modellierung, Optimierung und Erprobung, Düsseldorf, 2001

Schneider, B.; Bowen, D.E.: New service design, development and implementation and the employee, in: George, W.R.; Marshall, C.E. (Hrsg.): Developing new services, Chicago, 1984, S. 82-101

Schneider, R.; Lay, G. (Hrsg.): ProService – den Wettbewerb aktiv gestalten, Frankfurt, 1999

Schneider, K.; Wagner, D.; Behrens, H.: Vorgehensmodelle zum Service Engineering, in: Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W. (Hrsg.): Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, Berlin, 2003, S. 117-141

Schuh, G.; Friedli, T.; Gebauer, H.: Fit for Service: Industrie als Dienstleister, München, 2004

Schüpferling, D.: Prüfen von Anforderungen – ungeahntes Verbesserungspotenzial, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004, S. 289-305

Schwarz, W.: Methodisches Konstruieren als Mittel zur systematischen Gestaltung von Dienstleistungen, Berlin, 1997

Schweiger, S.; Müller, M.: Erfolgsfaktoren für das Management industrieller Dienstleistungen in der Investitionsgüterindustrie, in: Service Today, (2004) 3, S. 5-10

Seeger, H.: Design technischer Produkte, Programme und Systeme – Anforderungen, Lösungen und Bewertungen, Berlin, 1992

Shostack, G.L.: How to Design a Service, in: European Journal of Marketing, 16 (1982) 1, S. 49-63

Shostack, G.L.: Designing Services that Deliver, in: Harvard Business Review, 62 (1984a) 1; S. 133-139

Shostack, G.L.: Service design in the operating environment, in: George, W.R.; Marshall, C.E. (Hrsg.): Developing new services, Chicago, 1984b, S. 27-43

Shostack, G.L.; Kingman-Brundage, J.: How to Design a Service, in: Congram, C. (Hrsg.): The AMA Handbook of Marketing for the Service Industries, New York, 1991, S. 243-261

Simon, H.: Industrielle Dienstleistung und Wettbewerbsstrategie, in: Simon, H. (Hrsg.): Industrielle Dienstleistungen, Stuttgart, 1993, S. 3-22

Sitte, J.; Winzer, P.: Mastering complexity in robot design, in: IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Sendai (Japan), 28.9.-2.10.2004

Sitte, J.; Winzer, P.: Demand Compliant Design of Robotic Systems, in: IEEE/ICMA International Conference on Mechatronics & Automation, Niagara Falls, 29.7.-1.8.2005

Sommerville, I.; Sawyer, P.: Requirements Engineering – A good practice guide, Chichester, 2000

Sontow, K.: Dienstleistungsplanung in Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus, Aachen, 2000

Sophist Group: Glossar, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004, S. 497-503

Spath, D.; Baumeister, M.; Demuß, L.: Ein internetbasierter Methodenbaukasten mittels XML für ein Service Engineering, in: Industrie Management, 17 (2001) 2, S. 31-35

Spath, D.; Demuß. L.: Entwicklung hybrider Produkte – Gestaltung materieller und immaterieller Leistungsbündel, in: Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W. (Hrsg.): Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, Berlin, 2003, S. 467-506

Spath, D.; Dill, C.; Scharer, M.: Vom Markt zum Markt – Produktentstehung als zyklischer Prozess, Stuttgart, 2001

Spath, D.; Husen, C. van; Meyer, K.; Elze, R.: Integrated Development of Software and Service, in: Spath, D.; Fähnrich, K.-P. (Hrsg.): Advances in Services Innovations, Berlin, 2007, S. 85-110

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Produktbegleitende Dienstleistungen 2002, Wiesbaden, 2004

Stauss, B.: Dienstleister und die vierte Dimension, in: Harvard Manager 13 (1991) 2, S. 81-89

Stauss, B.: Dienstleistungsmarken, in: Bruhn, M. (Hrsg.): Handbuch Markenartikel, Bd. 1, Stuttgart, 1994, S. 79-103

Stauss, B.: Kundenbindung durch produktbegleitende Dienstleistungen, in: GEM Gesellschaft zur Erforschung des Markenwesens e.V. (Hrsg.): Strategien zur Schaffung und Erhaltung der Markenloyalität, Wiesbaden, 1998, S. 109-130

Stein, S.; Meiren, T.: Assessment-Verfahren zur Entwicklung von Dienstleistungen, in: IM Information Management & Consulting, 13 (1998), S. 40-45

Stille, F.: Entwicklungslinien einer wettbewerbsstarken Dienstleistungswirtschaft, in: Bullinger, H.-J.; Stille, F. (Hrsg.): Dienstleistungsheadquarter Deutschland, Wiesbaden, 2000, S. 1-22

Stille, F.: Produktbegleitende Dienstleistungen gewinnen weiter an Bedeutung, in: Wochenbericht DIW Berlin, 70 (2003) 21, S. 336-342

Stöckel, F.; Sterr, U.: Anforderungsqualität im CMMI Kontext, http://www.hood.co.uk/german/login.asp?doc=Anforderungsqualität_CMMI.pdf, online am 8.9.2004

Suh, N.P.: Axiomatic Design – Advances and Applications, New York, 2001

Tax, S.S.; Stuart, I.: Designing and Implementing New Services – The Challanges of Integrating Service Systems, in: Journal of Retailing, 73 (1997) 1, S. 105-134

Teichmann, J.: Kundendienstmanagement im Investitionsgüterbereich – Vom notwendigen Übel zum strategischen Erfolgsfaktor, Frankfurt, 1994

Thomke, S.: Innovationen für den Service, in: Harvard Business manager, (2003) Juli, S. 45-59

Thomke, S.; Hippel, E. von: Kunden zu Erfindern machen, in: Harvard Business manager, (2002) 5, S. 51-60

Treis, B.; Oppermann, R.: Bereiche und Mittel der Dienstleistungsgestaltung, in: Meyer, A. (Hrsg.): Handbuch Dienstleistungs-Marketing, Bd. 1, Stuttgart, 1998, S. 784-806

Tscheulin, D.K.: Optimale Produktgestaltung – Erfolgsprognose mit Analytic Hierarchy Process und Conjoint-Analyse, Wiesbaden, 1992

Ulrich, K.; Eppinger, S.: Product Design and Development, 2. Aufl., New York, 2000

VDI (Verein Deutscher Ingenieure) (Hrsg.): Kundendienst aus einem Guß, Düsseldorf, 1991

VDI (Verein Deutscher Ingenieure) (Hrsg.): VDI-Richtlinie 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte, Berlin, 1993

VDI (Verein Deutscher Ingenieure) (Hrsg.): VDI-Richtlinie 2247 (Entwurf): Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung, Berlin, 1994

VDI (Verein Deutscher Ingenieure) (Hrsg.): VDI-Richtlinie 2222, Blatt 1: Konstruktionsmethodik – Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien, Berlin, 1997

VDI nachrichten; MSR Consulting Group (Hrsg.): Professionelle Vermarktung von Dienstleistungen in der Investitionsgüterindustrie, Düsseldorf, 1999

Versteegen, G.: Einführung in das Anforderungsmanagement, in: Versteegen, G. (Hrsg.): Anforderungsmanagement – Formale Prozesse, Praxiserfahrungen, Einführungsstrategien und Toolauswahl, Berlin, 2004, S. 1-37

Voeth, M.: Nutzenmessung in der Kaufverhaltensforschung, Wiesbaden, 2000

Wallmüller, E.: Qualität durch exzellente Anforderungen, in: Rupp, C. (Hrsg.): Requirements-Engineering und -Management, 3. Aufl., München, 2004, S. 359-361

Westkämper, E.; Hägele, T.; Stender, S.: Serviceorganisation im Fokus – Wie die Gerätehersteller in Deutschland agieren, in: Service Today, (2001) 5, S. 12-18

Wildemann, H.: Service Produktentwicklung durch Service Engineering, in: Blecker, T.; Gemünden, H.G. (Hrsg.): Innovatives Produktions- und Technologiemanagement, Berlin, 2001, S. 87-112

Wimmer, F.; Roleff, R.: Steuerung der Kundenzufriedenheit bei Dienstleistungen, in: Meyer, A. (Hrsg.): Handbuch Dienstleistungs-Marketing, Bd. 2, Stuttgart, 1998, S. 1241-1254

Wind, Y.J.: Product Policy: Concepts, Methods, and Strategy, Reading, 1982

Winzer, P.: System Engineering – Basis der Generic-Management-Philosophie für Unternehmen und deren Netzwerke, in: Winzer, P. (Hrsg.): Das Wuppertaler Generic-Managementsystem-Konzept, Aachen, 2004, S. 1-15

Winzer, P.; Fiedrich, S.; Degenhart, T.: Die kontinuierliche Darstellung des Kundenanspruchs – Modularkombination von Kundenanforderungen und Kundenzufriedenheiten im Baukastensystem des Anforderungsmanagements, in: Herrmann, J. (Hrsg.): Qualitätsmanagement – Anspruch und Wirklichkeit, Aachen, 2004, S. 121-139

Wiswede, G.: Einführung in die Wirtschaftspsychologie, 2. Aufl., München, 1995

Wurps, H.; Meiren, T.: Kundenorientierte Entwicklung von Professional Services, in: Kreibich, R.; Oertel, B. (Hrsg.): Erfolg mit Dienstleistungen, Stuttgart, 2004, S. 461-470

Wyrwoll, A.: CID – Customer Integration Deployment, Chemnitz, 2001

Zacharias, A.: Quality Function Deployment im Kreditkartengeschäft – Anwendung, Nutzen und Grenzen der Methode bei der Entwicklung von Komponenten in der Finanzdienstleistung, in: Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W. (Hrsg.): Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, Berlin, 2003, S. 741-759

Zahn, E.; Foschiani, S.; Lienhard, P.; Meyer, S.: Kundenorientierte Servicestrategien für hybride Produkte, in: Luczak, H. (Hrsg.): Betriebliche Tertiarisierung, Wiesbaden, 2004, S. 203-230

Zborschil, I.: Der technische Kundendienst als eigenständiges Marketing-Objekt, Frankfurt, 1994

Zeithaml, V.A.; Bitner, M.J.: Services Marketing : Integrating Customer Focus across the Firm, 3. Aufl., Boston, 2003

Zeithaml, V.A.; Parasuraman, A.; Berry, L.L.: Communication and Control Processes in the Delivery of Service Quality, in: Journal of Marketing, 52 (1988) 2, S. 35-48

Zeithaml, V.A.; Parasuraman, A.; Berry, L.L.: The nature and determinants of customer expectations of service, Working Paper, Marketing Science Institute, Report No. 91-113, Cambridge, 1991

Zeithaml, V.A.; Parasuraman, A.; Berry, L.L.: Qualitätsservice : was Ihre Kunden erwarten – was Sie leisten müssen, Frankfurt, 1992

Anhang

A Ablauf der Methode QFD

Den Ablauf des QFD-Prozesses mit Hilfe des Instruments House of Quality zeigt Abbildung 45.

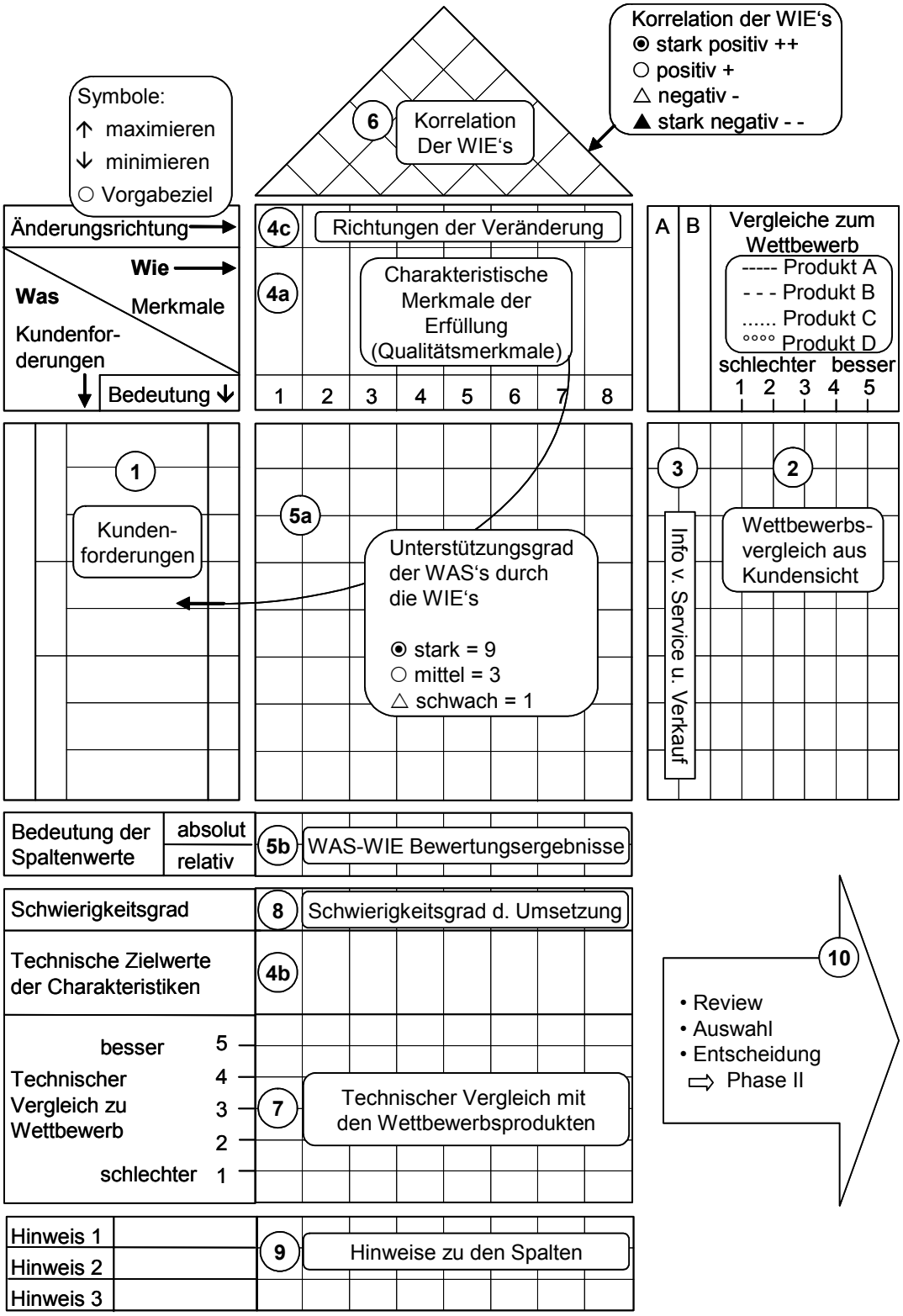


Abbildung 45: Bearbeitungsschritte im House of Quality (Saatweber 1997, S. 127)

In Schritt 1 werden die Rohanforderungen (z.B. „Stimme des Kunden“) entsprechend ihrer Hierarchieebenen und mit ihrer Bedeutung in die linken Spalten eingetragen. Auf der rechten Seite des HoQ erfolgt in Schritt 2 die Bewertung der eigenen Leistung im Vergleich zur Wettbewerbsleistung durch subjektive Kundenbewertung oder Benchmarking. Dazu können in Schritt 3 weitere Informationen aus dem Service und Verkauf ergänzt werden. In Schritt 4a werden in den oberen Teil des HoQ die charakteristischen Merkmale der Funktionen eingetragen, die die Kundenforderungen erfüllen sollen. Die Zielwerte zu diesen Merkmalen werden in Schritt 4b im unteren Bereich des HoQ eingetragen. Die Richtung der Veränderung gegenüber dem aktuellen Produkt wird mit Schritt 4c wiederum im oberen Teil des HoQ vermerkt. In Schritt 5a erfolgt in der eigentlichen Matrix die Bewertung, wie stark das jeweilige Merkmal die Forderung des Kunden unterstützt. Dazu werden die Faktoren 0, 1, 3 und 9 (keine, schwache, mittlere und starke Unterstützung) verwendet. In Schritt 5b werden diese Faktoren mit der Bedeutung der jeweiligen Kundenforderung multipliziert und spaltenweise aufaddiert (Saatweber 1997). Als Ergebnis erhält man die dimensionslose Priorität der einzelnen Dienstleistungselemente aus Kundensicht (Gogoll 1996):

$$Priorität\,(DLE_i) = \sum_{j=1}^{n} g_j * b_{ij}$$

Anhand dieser Werte wird die relative Bedeutung der Merkmale errechnet und ebenfalls im unteren Teil des HoQ eingetragen. Im Dach des HoQ werden mit Schritt 6 die Korrelationen der einzelnen Merkmale bewertet (stark positiv, positiv, neutral, negativ oder stark negativ). In Schritt 7 erfolgen im unteren Teil des HoQ ein technischer Vergleich und eine Bewertung im Verhältnis zu Wettbewerbsprodukten. Dabei wird auch bewertet, inwieweit sich der technische Vergleich mit den subjektiven Kundenbewertungen aus Schritt 2 deckt. In Schritt 8 wird eine Einschätzung vorgenommen, wie schwierig die Erfüllung der Merkmale mit ihren Zielwerten ist (mit einer Punktbewertung von 1 für sehr niedrig bis 10 für sehr hoch), und ebenso im unteren Bereich des HoQ eingetragen. Der Schwierigkeitsgrad entscheidet maßgeblich über die Umsetzung der gefundenen Merkmale. In Schritt 9 können ergänzende Hinweise in den untersten Zeilen vermerkt werden. Schließlich wird in Schritt 10 ein Review und die Auswahl der Merkmale für die Bearbeitung im folgenden QFD-Haus durchgeführt (Saatweber 1997).

FH Hannover	**Anforderungskatalog** Maschinenbaukonstruktion	Blatt-Nr. 1/2
Hauptmerkmal	**Nebenmerkmale**	**Beispiele/Hinweise**
Funktion	Gesamtfunktion Teilfunktion Hauptfunktion Nebenfunktion	lösungsneutrale Kurzfassung der Aufgabe mit den wichtigsten Aufgaben
Geometrie	Abmessungen Raumbedarf Anzahl Anordnung Anschluss Ausbau Erweiterung	Breite, Höhe, Länge, Durchmesser Größe, Ausdehnung einfach oder mehrfach vorhanden Lage im Raum Maße, Flächen, Formelemente
Kinematik	Bewegungsart Bewegungsrichtung Geschwindigkeit Beschleunigung	gleichförmig, ruckartig linear, rotatorisch Größenwerte Größenwerte
Kräfte	Kraft Gewicht Kraftwirkung Steifigkeit Federkraft Stabilität Resonanzen	Größe, Richtung, Häufigkeit maximale Werte Verformung, Pressung zulässige Werte Eigenschaften durch Federanordnung
Energie	Leistung Wirkungsgrad Verluste Zustandsgrößen Thermische Energie Anschlussenergie Speicherung Arbeitsaufnahme Energieumformung	 Verhältnis Nutzen zu Aufwand Reibung, Ventilation Druck, Temperatur, Feuchtigkeit Erwärmung, Abkühlung
Stoff	physikalische Eigenschaften chemische Eigenschaften biologische Eigenschaften Hilfsstoffe Werkstoffart Materialfluss Transport	Eingangs- und Ausgangsprodukt Schmierstoffe Stahl, Kunststoff, Keramik
Signal	Signalart Anzeigeart Betriebsgeräte Überwachungsgeräte Sicherheitsgeräte Signalform	Eingang und Ausgang analog, digital Ton, Leuchte, Zeiger

FH Hannover	**Anforderungskatalog** Maschinenbaukonstruktion	Blatt-Nr. 2/2
Hauptmerkmal	**Nebenmerkmale**	**Beispiele/Hinweise**
Sicherheit	Sicherheitstechnik Schutzsysteme Betriebssicherheit Arbeitssicherheit Umweltsicherheit	3-Stufen DIN 31000 Abdeckhauben, Gitter störungsfreie Laufzeit
Ergonomie	Mensch – Maschine Beziehung Design	Bedienung, Bedienungsart Übersichtlichkeit, Beleuchtung Formgestaltung und Funktion
Fertigung	Produktionsverfahren Arbeitsraum Fertigungsverfahren Fertigungsgenauigkeit Betriebsmittel	Eigenfertigung, Fremdfertigung herstellbare Abmessungen Drehen, Fräsen, Lasern, Stanzen Toleranzen, Oberflächen Vorrichtungen
Qualität	Messmöglichkeiten Prüfmöglichkeiten Prüfplanung Vorschriften	Längen, Durchmesser, Winkel Ebenheit, Geradheit, Oberflächen Funktionsmaße, Reihenfolge DIN, ISO, Werknormen
Montage	Montierbarkeit Zusammenbau Einbau Aufstellung	Montagerichtungen, Reihenfolge Montagehilfen, -vorrichtungen Reihenfolge, Baugruppen Fundament, Anschlüsse
Transport	Gewichtsbegrenzung Transportmittel Transportwege Versand	zulässige Belastung Hebezeuge, Fahrzeuge Abmessungen und Gewicht Bedingungen, Arten, Verpackung
Gebrauch	Anwendung Absatzgebiet Einsatzort Geräusche Verschleiß	Fertigungseinrichtung Kunden Tropen, im Freien, unter Wasser Lärmschutz austauschbare Verschleißteile
Instandhaltung	Wartung Inspektion Austausch Instandsetzung Oberflächen	wartungsfrei, Anzahl und Zeitbedarf Verschleißteile leicht austauschbar Reinigung, Anstrich
Recycling	Verwendung Verwertung Entsorgung	Wieder- und Weiterverwendung Wieder- und Weiterverwertung
Kosten	Herstellkosten Werkzeugkosten Betriebskosten Investitionskosten	maximal zulässige Kosten Sonderwerkzeuge, Anzahl Kosten für störungsfreien Lauf
Termin	Endtermin Zwischentermin Lieferzeit	Ende der Konstruktionsarbeit Terminplan

Abbildung 46: Anforderungskatalog für Maschinenbaukonstruktionen (Conrad 1998, S. 77-79)

Abbildung 47: Checkliste für Anforderungen (Ehrlenspiel 1995, S. 13)

Eigenschaften / Bedingungen		Technisch-physikalische	Mensch-bezogene	Wirtschaftliche	Normative	Sonstige (Firmen-spezifische)
Lebenslauf-Phasen	Nr.	1	2	3	4	5
Produkt-entstehung	1	1.1 Fertigungs-mittel	1.2 Verletzungs-gefahr	1.3 Lohn- und Materialkosten	1.4 Schutzrechte	1.5 Modetrends, Automatisie-rung
Verteilung (Vertrieb)	2	2.1 Transport, Abmessungen	2.2 Handhab-barkeit	2.3 Lagerzeiten, Vertriebs-kosten	2.4 Zollbestim-mungen	2.5 Änderung der Transport-mittel
Verwendung (Betrieb)	3	3.1 Funktion, Wartung	3.2 Ergonomische Bedingungen	3.3 Betriebs-Kosten	3.4 TÜV-Richtlinien	3.5 Erkenntnisse, Messen, Reisen
Rückführung	4	4.1 Wiederver-wertung, Um-weltbelastung	4.2 Gefährdung durch Gift	4.3 Recycling-kosten	4.4 Umweltschutz	4.5 Sensibles Umwelt-bewusstsein

Abbildung 48: Auszug aus einer Suchmatrix für das Finden aller notwendigen Anforderungen (VDI 1997, S. 12)

C Ausgewählte Branchen für die Breitenerhebung

- Druck- und Verlagsgewerbe,
- Chemische Industrie,
- Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren,
- Glasgewerbe und Keramik,
- Maschinenbau,
- Herstellung von Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräten,
- Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung und -verteilung, Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie Optik,
- Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen,
- Sonstiger Fahrzeugbau,
- Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen.

D Auswertung der Unternehmensbefragung

Charakterisierung Ihres Dienstleistungsangebots

Frage 1:
Welchem Kundenkreis bieten Sie vorwiegend Ihre Produkte an?

	Anzahl	Anteil
überwiegend Unternehmen	145	91 %
überwiegend Konsumenten	6	4 %
beides ungefähr in gleichem Maß	9	6 %
keine Angaben	2	

Frage 2:
Welche produktbegleitenden Dienstleistungen werden von Ihrem Unternehmen angeboten?
(Mehrfachnennungen möglich)

	Anzahl	Anteil
Absatzhilfen und -garantien	33	21 %
Beratung und Analysen	121	75 %
Demontage, Rücknahme, Entsorgung	45	28 %
Dokumentation	111	69 %
Ersatzteilservice	108	67 %
Ferndiagnose bzw. Teleservice	61	38 %
Finanzierung, Leasing, Vermietung	31	19 %
Planung und Projektierung	95	59 %
Schulungen	114	71 %
Service-Hotline	68	42 %
Service-Verträge	73	45 %
Softwareentwicklung	45	28 %
Technische Anpassung und Modernisierung	96	60 %
Transport, Montage und Inbetriebnahme	85	53 %
Wartung, Reparatur, Reinigung	90	56 %
Sonstige	15	9 %
keine Angaben	1	

Frage 3:
Welches sind die Hauptgründe dafür, dass Sie produktbegleitende Dienstleistungen anbieten?
(Mehrfachnennungen möglich)

	Anzahl	Anteil
Differenzierung gegenüber dem Wettbewerb	118	73 %
Kundenbindung	151	94 %
Unterstützung des Sachguts bzw. Sicherstellen der Funktionsfähigkeit	88	55 %
wirtschaftliche Ziele	77	48 %
Sonstige	7	4 %
keine Angaben	1	

Frage 4:
Wie schätzen Sie die Bedeutung produktbegleitender Dienstleistungen ein?

	1 (sehr gering)		2		3		4		5 (sehr hoch)		keine Angaben
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
aktuell	0	0 %	8	5 %	42	26 %	71	44 %	39	24 %	2
zukünftig	0	0 %	1	1 %	4	3 %	53	33 %	102	64 %	2

Frage 5:
Inwieweit ist es geplant, Ihr Dienstleistungsangebot in den kommenden drei Jahren zu verändern?

	Weiterentwicklung bestehender Dienstleistungen				Neuentwicklung von Dienstleistungen			
	für bereits erschlossene Märkte		für neue Märkte		für bereits erschlossene Märkte		für neue Märkte	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
nein	5	3 %	10	7 %	17	11 %	19	13 %
ja, vielleicht	45	28 %	48	31 %	59	39 %	61	41 %
ja, sicher	110	69 %	97	63 %	75	50 %	68	46 %
keine Angaben	2		7		11		14	

Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen

Frage 6:
Wie hoch ist bei Ihnen der durchschnittliche Aufwand für die Entwicklung neuer Dienstleistungen?

	Anzahl	Anteil
weniger als 1 Personen-Monat	33	21 %
1 bis 3 Personen-Monate	54	35 %
3 bis 6 Personen-Monate	34	22 %
6 bis 12 Personen-Monate	26	17 %
12 bis 24 Personen-Monate	5	3 %
mehr als 24 Personen-Monate	4	3 %
keine Angaben	6	

Frage 7:
Wie hoch schätzen Sie den Erfolg der innerhalb der vergangenen drei Jahre neu am Markt eingeführten Dienstleistungen ein?

	1 (sehr gering)		2		3		4		5 (sehr hoch)		keine Angaben
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Akzeptanz bei Kunden	1	1 %	5	3 %	39	25 %	83	53 %	29	19 %	5
Akzeptanz bei Mitarbeitern	0	0 %	17	11 %	66	42 %	67	43 %	7	5 %	5
Steigerung des Unternehmens-images	0	0 %	4	3 %	37	24 %	90	58 %	24	16 %	7
wirtschaftlicher Erfolg	4	3 %	17	11 %	66	43 %	55	36 %	13	8 %	7

Anforderungsanalyse für die Dienstleistungsentwicklung

Frage 8:
Für wie bedeutend halten Sie die Anforderungsanalyse bei der Entwicklung von Dienstleistungen?

	Anzahl	Anteil
1 (unbedeutend)	3	2 %
2	6	4 %
3	25	16 %
4	74	47 %
5 (sehr bedeutend)	49	31 %
keine Angaben	5	

Frage 9:
Inwieweit wird in Ihrem Unternehmen eine systematische Anforderungsanalyse bei der Entwicklung neuer Dienstleistungen durchgeführt?

	Anzahl	Anteil
Es wird keine Anforderungsanalyse durchgeführt	19	12 %
Eine Anforderungsanalyse wird selten bzw. nur in geringem Umfang durchgeführt	61	38 %
Eine Anforderungsanalyse wird systematisch, aber ohne schriftlich fixiertes Verfahren durchgeführt	57	36 %
Eine systematische Anforderungsanalyse wird anhand eines schriftlich fixierten Verfahrens durchgeführt	23	14 %
keine Angaben	2	

Frage 10:
Wie hoch ist die Bedeutung der folgenden Einflussfaktoren für die Gestaltung Ihrer Dienstleistungen?

	1 (sehr gering)		2		3		4		5 (sehr hoch)		keine Angaben
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
gegebene Rahmenbedingungen (z.B. Nutzung bestehender Ressourcen)	4	3 %	10	6 %	31	20 %	81	52 %	31	20 %	5
gesellschaftliche/politische Einflüsse	63	42 %	49	33 %	27	18 %	10	7 %	2	1 %	11
ökonomische Kriterien	8	5 %	14	9 %	42	26 %	78	49 %	17	11 %	3
rechtliche Vorgaben	13	9 %	26	17 %	47	31 %	45	29 %	22	14 %	9
strategische Ausrichtung	1	1 %	6	4 %	14	9 %	75	48 %	62	39 %	4
Sonstige	0	0 %	0	0 %	0	0 %	4	67 %	2	33 %	156

Frage 11:
Personen oder Gruppen, die Anforderungen an eine neue Dienstleistung haben können, werden als Stakeholder bezeichnet. Wie hoch ist für Sie dabei die Bedeutung der folgenden Gruppen?

	1 (sehr gering)		2		3		4		5 (sehr hoch)		keine Angaben
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Anteilseigner/Inhaber	21	14 %	27	18 %	46	30 %	39	26 %	19	13 %	10
Geschäftspartner (z.B. Lieferanten, Vertriebspartner)	2	1 %	14	9 %	51	33 %	64	41 %	24	16 %	7
Kunden	0	0 %	0	0 %	8	5 %	44	28 %	107	67 %	3
Management	1	1 %	12	8 %	60	39 %	64	41 %	19	12 %	6
Mitarbeiter	6	4 %	21	13 %	72	46 %	52	33 %	6	4 %	5
Öffentlichkeit (z.B. Verbände, Gesellschaft)	42	27 %	55	36 %	38	25 %	16	10 %	3	2 %	8
Sonstige	2	100%	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	160

Frage 12:
Werden bei Ihnen im Rahmen der Anforderungsanalyse für produktbegleitende Dienstleistungen die folgenden Schritte ausgeführt?

	ja		nein		nicht bekannt		keine Angaben
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Definition und Dokumentation der wesentlichen Rahmenbedingungen für das Entwicklungsprojekt	110	70 %	31	20 %	16	10 %	5
Definition der Stakeholder und gezielte Ermittlung von deren Anforderungen	67	43 %	66	43 %	22	14 %	7
Einbindung von Kunden	134	86 %	12	8 %	10	6 %	6
systematische Überführung der Anforderungen in Eigenschaften der neuen Dienstleistung	84	54 %	46	30 %	25	16 %	7
Priorisierung der Anforderungen und Entscheidung über die Umsetzung jeder einzelnen Anforderung	96	62 %	36	23 %	22	14 %	8

Frage 13:
Falls Sie Ihre Kunden bei der Anforderungsanalyse in die Entwicklung neuer Dienstleistungen einbinden, wie häufig setzen Sie dabei die folgenden Instrumente ein?

	1 (sehr gering)		2		3		4		5 (sehr hoch)		keine Angaben
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Auswertung von Berichten aus dem Kundenkontakt	2	1 %	8	5 %	37	25 %	73	48 %	31	20 %	11
Auswertung von Kundenanfragen	5	3 %	19	12 %	25	16 %	74	48 %	30	20 %	9
Auswertung von Kundendatenbanken	30	20 %	50	34 %	37	25 %	26	18 %	5	3 %	14
Auswertung von Kundenreklamationen	4	3 %	10	7 %	30	20 %	68	45 %	40	26 %	10
Fallstudien bei Kunden/ Kunden-Beobachtung	24	16 %	51	35 %	39	27 %	28	19 %	5	3 %	15
Kundenbefragung (schriftlich/mündlich)	13	9 %	36	24 %	37	24 %	48	32 %	18	12 %	10
kundenspezifische Bedarfsanalyse	21	14 %	31	21 %	42	28 %	44	30 %	12	8 %	12
Kundenworkshops/-foren/ User Groups/Focus Groups	41	28 %	54	37 %	25	17 %	23	16 %	5	3 %	14
Lead-User-Ansatz	60	41 %	35	24 %	30	21 %	14	10 %	6	4 %	17
Prototyping/Simulation	58	40 %	30	21 %	30	21 %	18	12 %	9	6 %	17
Sonstige	1	33 %	0	0 %	1	33 %	0	0 %	1	33 %	159

Frage 14:
Wie schätzen Sie die Bedeutung der folgenden Faktoren bei der Gestaltung Ihrer Dienstleistungen ein?

	1 (sehr gering)		2		3		4		5 (sehr hoch)		keine Angaben
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Anforderungen an die Ressourcen:											
Betriebsmittel	13	8 %	35	22 %	47	30 %	44	28 %	17	11 %	6
eingesetztes Material	16	10 %	34	22 %	52	36 %	41	27 %	12	8 %	7
Facilities (z.B. Gebäude, Einrichtungen)	22	14 %	52	34 %	51	33 %	25	16 %	4	3 %	8
Formalkriterien (z.B. Zertifizierung)	17	11 %	30	20 %	47	31 %	49	32 %	11	7 %	8
Personal bzw. menschliche Faktoren	0	0 %	2	1 %	19	12 %	80	50 %	58	37 %	3
Informationen	1	1 %	6	4 %	27	17 %	76	48 %	48	30 %	4
Kapital	6	4 %	31	21 %	55	36 %	42	28 %	17	11 %	11
Anforderungen an die Prozesse:											
Ablaufgestaltung des Prozesses	2	1 %	9	6 %	33	21 %	71	46 %	40	26 %	7
Interaktion (Kunden- und interne Schnittstellen)	2	1 %	6	4 %	26	17 %	70	44 %	54	34 %	4
organisatorische Voraussetzungen (z.B. Zuständigkeit)	2	1 %	4	3 %	34	22 %	87	56 %	30	19 %	5
zeitliche Gestaltung (z.B. Warte-, Abwicklungszeit)	2	1 %	8	5 %	49	31 %	70	45 %	28	18 %	5
Zuverlässigkeit	1	1 %	1	1 %	10	6 %	64	41 %	82	52 %	4
Anforderungen an die Ergebnisse:											
Entstehung bzw. Vermeidung von Abfall	33	21 %	46	30 %	31	20 %	32	21 %	14	9 %	6
Individualität (Erfüllung kundenspezifischer Wünsche)	2	1 %	9	6 %	21	13 %	71	45 %	55	35 %	4
Informationen	2	1 %	5	3 %	39	25 %	77	50 %	33	21 %	6
konstante Dienstleistungsqualität	1	1 %	4	3 %	16	10 %	79	51 %	56	36 %	6
Rechte	10	7 %	34	22 %	51	33 %	43	28 %	17	11 %	7
tangible bzw. materielle Bestandteile	6	4 %	46	32 %	59	41 %	30	21 %	4	3 %	17
technische Funktion des Sachguts (z.B. bei Reparatur)	10	7 %	11	7 %	26	17 %	58	38 %	49	32 %	8
Sonstige	0	0 %	0	0 %	0	0 %	1	100%	0	0 %	161

Frage 15:
Wie hoch ist für Sie die Bedeutung der folgenden Kriterien, wenn ein Verfahren zur Anforderungsanalyse in Ihrem Unternehmen eingesetzt werden sollte?

	1 (sehr gering)		2		3		4		5 (sehr hoch)		keine Angaben
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
einfache Anwendung	2	1 %	5	3 %	12	8 %	67	43 %	71	45 %	5
Flexibilität	1	1 %	3	2 %	16	10 %	86	55 %	50	32 %	6
geringe Kosten für Hilfsmittel (z.B. Spezial-Software)	1	1 %	12	8 %	46	29 %	58	37 %	41	26 %	4
geringer Zeitaufwand	0	0 %	12	8 %	34	22 %	65	41 %	47	30 %	4
keine aufwändige Qualifikation erforderlich	5	3 %	24	15 %	40	26 %	57	37 %	30	19 %	6
Sicherstellen der Vollständigkeit	2	1 %	13	8 %	47	30 %	63	41 %	29	19 %	8
systematische Einbindung relevanter Personen	0	0 %	2	1 %	42	28 %	71	47 %	38	25 %	9
Unabhängigkeit von Kundeneinbindung	15	10 %	29	19 %	42	28 %	47	31 %	17	11 %	12
Unabhängigkeit von Marktforschung	17	11 %	38	25 %	40	27 %	42	28 %	14	9 %	11
Unterstützung durch Methoden und Hilfsmittel	4	3 %	27	18 %	60	39 %	51	33 %	12	8 %	8
Unterstützung der Dokumentation	2	1 %	21	14 %	53	35 %	62	41 %	15	10 %	9
Unterstützung des systematischen Ablaufs	2	1 %	11	7 %	41	27 %	78	52 %	19	13 %	11
Sonstige	0	0 %	0	0 %	1	50 %	0	0 %	1	1 %	160

Frage 16:
Wie hoch darf Ihrer Meinung nach der Aufwand für die Anforderungsanalyse im Verhältnis zum Gesamtaufwand der Dienstleistungsentwicklung sein?

Prozent	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	keine Angaben
Anzahl	1	44	65	35	1	3	6	2	1	0	0	4
Anteil	1 %	28 %	41 %	22 %	1 %	2 %	4 %	1 %	1 %	0 %	0 %	

Frage 17:
Sind Entwicklungsprojekte bei Ihnen schon einmal gescheitert oder mussten bei der Einführung neuer Dienstleistungen Nachbesserungen vorgenommen werden?

	Anzahl	Anteil
ja	98	61 %
nein	20	12 %
nicht bekannt	43	27 %
keine Angaben	1	

Wenn ja, welche Probleme traten dabei auf? (Mehrfachnennungen möglich)

	Anzahl	Anteil
Kundenbedürfnisse wurden ungenügend berücksichtigt	57	57 %
Mitarbeiteranforderungen wurden ungenügend berücksichtigt	34	34 %
ökonomische Anforderungen wurden ungenügend berücksichtigt	27	27 %
organisatorische Anforderungen wurden ungenügend berücksichtigt	49	49 %
Rahmenbedingungen wurden ungenügend berücksichtigt	40	40 %
rechtliche Anforderungen wurden ungenügend berücksichtigt	11	11 %
strategische Anforderungen wurden ungenügend berücksichtigt	18	18 %
technische Anforderungen wurden ungenügend berücksichtigt	37	37 %
Sonstige	4	4 %
keine Angabe	62	

Frage 18:
Wie groß ist Ihrer Meinung nach der Handlungsbedarf in Ihrem Unternehmen zur Verbesserung folgender Punkte bei der Anforderungsanalyse?

	1 (sehr gering)		2		3		4		5 (sehr hoch)		keine Angaben
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Bereitstellung praxiserprobter Methoden	9	6 %	24	16 %	53	35 %	53	35 %	11	7 %	12
Einbindung von Kunden	8	5 %	36	24 %	39	26 %	49	33 %	19	13 %	11
Einbindung von Mitarbeitern mit Kundenkontakt	10	7 %	24	16 %	42	27 %	58	37 %	21	14 %	7
organisatorische Regelungen	12	8 %	35	23 %	52	34 %	44	29 %	9	6 %	10
Systematisierung der Vorgehensweise	7	5 %	18	12 %	38	25 %	74	48 %	17	11 %	8
Unterstützung durch geeignete Werkzeuge	13	9 %	22	15 %	59	39 %	48	32 %	9	6 %	11
Sonstiges	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	1	100%	161

Allgemeine Angaben

Frage 19:
Bitte geben Sie die folgenden Kennzahlen für Ihr Unternehmen an. (Basis: Geschäftsjahr 2004)

Zahl der Mitarbeiter

	Anzahl	Anteil
unter 200	58	37 %
200 bis 499	60	38 %
500 bis 999	24	15 %
1000 bis 4999	13	9 %
über 5000	4	2 %
keine Angaben	3	

Umsatz (in Mio. Euro)

	Anzahl	Anteil
unter 20	30	19 %
20 bis unter 50	54	35 %
50 bis unter 100	32	20 %
100 bis unter 200	23	15 %
200 bis unter 500	10	6 %
500 bis unter 1000	3	2 %
über 1000	5	3 %
keine Angaben	5	

Frage 20:
Wie hoch ist der Anteil produktbegleitender Dienstleistungen in Ihrem Unternehmen bezogen auf den Umsatz? (Basis: Geschäftsjahr 2004)

Prozent	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	keine Angaben
Anzahl	6	91	36	11	2	3	0	0	1	0	2	10
Anteil	4 %	60 %	24 %	7 %	1 %	2 %	0 %	0 %	1 %	0 %	1 %	

Frage 21:
Welchem Unternehmensbereich gehören Sie an?

	Anzahl	Anteil
Geschäftsleitung	85	53 %
kaufm. Bereich	6	4 %
Entwicklung	17	11 %
Produktion	12	7 %
Vertrieb	14	9 %
Marketing	3	2 %
Service	14	9 %
Sonstiger	11	7 %
keine Angaben	0	

E Teilnehmerstruktur des Expertenworkshops

Branche	**Größe (Mitarbeiter)**	**Dienstleistungsspektrum**
Leistungselektronik	2.500	k.A.
Medizintechnik	30.000	Produktnahe Dienstleistungen, Schulung, workfloworientierte Dienstleistungen
Automotive	600	Prüfleistungen, Schulung, Engineering, Planung, Entwicklung
Maschinenbau	1.500	Service, Software, Planung
Möbel	1.500	Planung, Beratung, Software, Schulung
Elektronik	4.000	Produkt- und Kompetenz-Dienstleistungen entlang des Maschinenlebenszyklus
Verpackungen	1.750	Produktentwicklung, Beratung, Vorstufendienstleistungen, Co-Packing, Datenmanagement
Metallverarbeitende Industrie	3.000	Finanzierung, Montage, After-Sales
Möbel	850	Planung, Kundendienst, Ersatzteile
Holzindustrie/Möbel	350	CAD-Planung, Kundendienst, Ablauforganisation, Beratung, Schulung

Tabelle 8: Teilnehmerstruktur des Expertenworkshops

F Rollenkonzept für die Anforderungsanalyse

Module	Rollen						
	Entwicklungs-verantwortlicher	Entwickler	Experten	Kunde	Mitarbeiter	Management	Sonstige Stakeholder
Strategie ermitteln	V	D	M	-	-	I	-
Zielgruppe ermitteln	V	D	M	-	-	I	-
Primärprodukte ermitteln	V	D	M	-	-	I	-
Rahmeninformationen dokumentieren	V	D	-	-	-	E	-
Anforderungskatalog konfigurieren	V	D	-	-	-	-	-
Stakeholder identifizieren	V	D	M	-	-	I	-
Prüfen, ob Informationen aus Sekundärquellen vorhanden sind	V	D	M	-	-	-	-
Anforderungen aus Sekundärquellen analysieren	V	D	M	-	-	-	-
Anforderungen mit internen Experten sammeln	V	D	M	-	-	M	-
Kundenanforderungen ermitteln	V	D	M	M	-	-	-
Entscheiden, ob Bedeutung der Anforderungen integriert ermittelt werden soll	E	M	M	-	-	M	-
Anforderungen bei Management ermitteln	V	D	-	-	-	M	-
Bedeutung durch Management ermitteln	V	D	-	-	-	M	-
Anforderungen und Bedeutung bei Management ermitteln	V	D	-	-	-	M	-
Anforderungen bei Mitarbeitern ermitteln	V	D	-	-	M	-	-
Bedeutung bei Mitarbeitern ermitteln	V	D	-	-	M	-	-
Anforderungen und Bedeutung bei Mitarbeitern ermitteln	V	D	-	-	M	-	-
Prüfung, ob weitere Stakeholder relevant sind	V	D	M	-	-	M	-
Anforderungen und Bedeutung bei weiteren Stakeholdern ermitteln	V	D	M	-	-	-	M
Rohanforderungen vollständig dokumentieren	V	D	-	-	-	-	-
Entscheiden, ob Anforderungen bei Kunden ermittelt werden sollen	E	M	M	-	-	M	-
Entscheiden, ob Bedeutung der Anforderungen integriert ermittelt werden soll	E	M	M	-	-	M	-
Anforderungen bei Kunden ermitteln	V	D	M	M	-	-	-
Anforderungen und Bedeutung bei Kunden ermitteln	V	D	M	M	-	-	-
Entscheiden, ob Bedeutung durch Kunden ermittelt werden soll	E	M	M	-	-	M	-
Bedeutung durch Kunden ermitteln	V	D	M	M	-	-	-
Bedeutung einschätzen	V	M	D	-	-	-	-
Entscheiden, wie Anforderungen klassifiziert werden	E	M	M	-	-	M	-
Anforderungen durch Kunden klassifizieren	V	D	M	M	-	-	-
Anforderungen durch Experten klassifizieren	V	M	D	-	-	-	-
Kundenanforderungen dokumentieren	V	D	-	-	-	-	-

D = durchführend
V = verantwortlich
E = entscheidend
I = informiert
M = mitwirkend

Module	Rollen						
	Entwicklungs-verantwortlicher	Entwickler	Experten	Kunde	Mitarbeiter	Management	Sonstige Stakeholder
Anforderungen auf Verständlichkeit und Eindeutigkeit prüfen	V	D	M	-	-	-	-
Anforderungen mit jeweiligen Stakeholdern klären	V	D	M	M	M	M	M
Anforderungsrelationen prüfen	V	D	M	-	-	-	-
konfliktäre Anforderungen durch Management entscheiden	V	M	-	-	-	E	-
Anforderungen strukturieren	V	D	M	-	-	-	-
Anforderungen zu Dimensionen zuordnen	V	D	-	-	-	-	-
Erwartungsprofil ermitteln	V	D	M	-	-	M	-
Designanforderungen aus ergebnisbezogenen Rohanforderungen ableiten	V	D	-	-	-	-	-
Leistungs-/Zufriedenheitsfunktion für die Anforderungen bestimmen	V	D	M	-	-	-	-
Designanforderungen zu Zufriedenheitsdimensionen zuordnen	V	D	M	-	-	-	-
Zielwerte und Toleranzen bestimmen	V	D	-	-	-	-	-
Bewertung der Beziehungen von Roh- und Designanforderungen	V	D	-	-	-	-	-
Bedeutung der Designanforderungen bestimmen	V	D	-	-	-	-	-
prozessbezogene Rohanforderungen mit Produktanforderungen integrieren	V	D	-	-	-	-	-
Designanforderungen aus prozessbezogenen Rohanforderungen ableiten	V	D	-	-	-	-	-
ressourcenbezogene Rohanforderungen mit Prozessanforderungen integrieren	V	D	-	-	-	-	-
Designanforderungen aus ressourcenbezogenen Rohanforderungen ableiten	V	D	-	-	-	-	-
Korrelation aller Designanforderungen ermitteln	V	D	-	-	-	-	-
Weitere Anforderungsattribute bestimmen	V	D	-	-	-	-	-
Designanforderungen nach Anforderungskatalog strukturieren	V	D	-	-	-	-	-
Anforderungen entsprechend Struktur nummerieren	V	D	-	-	-	-	-
Anforderungen, Zielwerte und Toleranzen in Liste übertragen	V	D	-	-	-	-	-
Informationen zu Anforderungsattributen ergänzen	V	D	-	-	-	-	-
Informationen zur Nachverfolgbarkeit ergänzen	V	D	-	-	-	-	-
Anforderungsliste fertigstellen	V	D	-	-	-	-	-
Entscheiden, ob Prüfung im Team erfolgen soll	E	M	M	-	-	M	-
Review-Meeting vorbereiten	V	D	-	-	-	-	-
Designanforderungen prüfen	V	D	M	-	-	-	-
Anforderungen ergänzen, streichen, überarbeiten	V	D	M	-	-	-	-
Konfliktäre Anforderungen im Team entscheiden	V	M	M	-	-	M	-
Feststellen, ob Anforderungen weiterhin unklar sind	V	D	-	-	-	-	-
Anforderungen mit Beteiligten klären	V	D	M	M	M	M	M
Anforderungen durch Management verabschieden	V	-	-	-	-	E	-

D = durchführend
V = verantwortlich
E = entscheidend
I = informiert
M = mitwirkend

Tabelle 9: Rollenkonzept für die Anforderungsanalyse

G Methoden und Werkzeuge für die Anforderungsermittlung

Stakeholder identifizieren		
Werkzeuge	Rahmenbedingungen	
	günstig	weniger günstig
Checkliste Stakeholder	– Einfaches Instrument, das in Standardfällen unterstützt, Stakeholder zu identifizieren	– Außergewöhnliche Stakeholder sind nicht in der Liste enthalten und müssen individuell ergänzt werden – Die Liste gibt Hinweise auf relevante Stakeholder-Funktionen, diese Funktionen müssen durch entsprechende Personen konkretisiert werden

Anforderungen aus Sekundärquellen analysieren		
Methoden	Rahmenbedingungen	
	günstig	weniger günstig
Analyse alter Projekte	– Gut geeignet für generelle Anforderungen, falls in der Vergangenheit ähnliche Dienstleistungen bzw. Dienstleistungen für die gleiche Zielgruppe entwickelt wurden – Wichtig, wenn verwandte Dienstleistungen im Leistungsprogramm gleiche Standards erfüllen sollen – Einfach anzuwenden, wenn Anforderungen bereits systematisch dokumentiert wurden (vgl. Kotonya, Sommerville 2004)	– Wenig zielführend, wenn keine vergleichbaren Entwicklungs-projekte durchgeführt wurden – Bei sich schnell verändernden Rahmenbedingungen können Anforderungen bereits veraltet sein
Analyse veröffentlichter Sekundär-quellen	– Von Bedeutung, wenn ähnliche Dienstleistungen bereits in anderen Geschäftsfeldern oder Branchen existieren und Informationen z.B. in Fachzeitschriften veröffentlicht wurden – Entscheidende Hinweise mit statistischem Hintergrund können aus themenbezogenen Marktstudien gewonnen werden (vgl. Spath, Dill, Scharer 2001; Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996; Kotonya, Sommerville 2004)	– Bei sehr innovativen Dienstleistungen wenig erfolgreich
Beschwerde-analyse	– Gut geeignet, wenn ein Beschwerdemanagement etabliert ist, in dem Anregungen für neue Dienstleistungen kategorisiert werden	– Ohne geeignetes Beschwerdemanagement kaum möglich
Kunden-zufriedenheits-analyse	– Kann Hinweise enthalten, wenn offene Fragen gestellt werden und eine systematische Auswertung erfolgt	– Bei geschlossenen Fragen ungeeignet – Ohne systematische Auswertung schwer zu handhaben
Wettbewerbs-analyse	– Wichtig, wenn Dienstleistungen der Differenzierung dienen sollen bzw. wenn vergleichbare Dienstleistungen vom Wettbewerb bereits angeboten werden	– Wenn mit der Dienstleistung Innovationsführerschaft angestrebt wird, können Wettbewerbsinformationen lediglich als Maßstab dienen, reichen aber inhaltlich nicht aus

Anforderungen ermitteln			
Methoden	Einsatz in Modul	Rahmenbedingungen	
		günstig	weniger günstig
Absatz-mittler-Befragung	Anforderungen ermitteln bei weiteren Stakeholdern	Wichtig bei mehrstufigem Vertrieb; Nur geeignet für die Ermittlung von Anforderungen, die den Befragten bereits bewusst sind (Ramaswamy 1996)	Bei einstufigem Vertrieb nicht relevant; Für die Ermittlung völlig neuer oder latenter Anforderungen nicht ausreichend (Bailom et al. 1996)
Analyse der Kunden-prozesse	Anforderungen ermitteln bei Kunden	Geeignet, um Ideen für Begeisterungs-anforderungen zu generieren (Lorenzi 2003); Führt zu sehr gutem Verständnis der Kundenprobleme	Hoher Aufwand für die Aufnahme der Prozesse und die Ableitung der Anforderungen; Setzt Bereitschaft der Kunden voraus
Befragung	Anforderungen ermitteln bei internen Experten, Management, Mitarbeitern, Kunden, weiteren Stakeholdern	Nur geeignet für die Ermittlung von Anforderungen, die den Befragten bereits bewusst sind (Ramaswamy 1996); Gut durchführbar, wenn ohnehin eine enge Bindung zum Kunden besteht; Online-Befragungen sind sehr effizient und kostengünstig, sofern diese Form vom Kunden akzeptiert wird; Besonders geeignet, wenn Personen das Bezugsobjekt der Dienstleistung sind	Für die Ermittlung völlig neuer oder latenter Anforderungen nicht ausreichend (Bailom et al. 1996)
Beobach-tung	Anforderungen ermitteln bei Mitarbeitern, Kunden, weiteren Stakeholdern	Geeignet zur ergänzenden Ermittlung impliziter Anforderungen (Ramaswamy 1996) bzw. von Schwachstellen und latenten Problemen (Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996); Gut geeignet bei Personen oder materiellen Bezugsobjekten sowie bei tendenziell höherem Integrationsgrad des externen Faktors; Geeignet, um Ideen für Begeisterungs-anforderungen zu generieren	Relativ hoher Aufwand in Bezug auf die ermittelten Anforderungen; Bedürfnisse und Wünsche können nicht direkt erkannt werden, sondern Beobachtung muss interpretiert werden (vgl. Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996); Nicht möglich bei immateriellen Bezugsobjekten; Nicht sinnvoll bei geringem Integrationsgrad des externen Faktors; Setzt Bereitschaft der Kunden voraus
Beschwer-deanalyse	Anforderungen ermitteln bei Kunden	Sofern ein Beschwerdemanagement etabliert ist, stehen damit kostenlose Informationen zur Verfügung	Bietet keine umfassenden Informationen, sondern lediglich Ansätze

Gruppen-interview, Focus Groups	Anforderungen ermitteln bei internen Experten, Management, Mitarbeitern, Kunden, weiteren Stakeholdern	Führt zu Synergieeffekten und zur Weiterentwicklung von Ansätzen; Günstig, wenn Konflikte zwischen Bereichen möglich sind; Besonders geeignet, wenn Personen das Bezugsobjekt der Dienstleistung sind	Unter Effizienz-Gesichtspunkten weniger günstig als Einzelinterviews (Griffin, Hauser 1993)
Kreativitäts workshop	Anforderungen ermitteln bei internen Experten	Geeignet, um Begeisterungsanforderungen und Anforderungen an innovative Leistungen zu ermitteln; Begrenzter Aufwand für die Durchführung	Nur sinnvoll, wenn Ergebnisse bei Kunden auf Akzeptanz geprüft werden
Kundenclubs, User Groups	Anforderungen ermitteln bei Kunden	In Gruppen interessierter Kunden kommt es durch ein hohes Involvement zu einem regen Informations- und Erfahrungsaustausch, aus dem innovative Anstöße für Lösungsansätze abgeleitet werden können; Die Gruppen können auch für Feedback zu neuen Ansätzen genutzt werden (Reckenfelderbäumer, Busse 2003); Besonders geeignet, wenn Personen das Bezugsobjekt der Dienstleistung sind	Nur sinnvoll nutzbar, wenn bereits Kundenclubs bzw. User Groups etabliert sind
Lead User-Konzept	Anforderungen ermitteln bei Kunden	Gut geeignet, um Anforderungen an sehr innovative Dienstleistungen zu ermitteln; Lead User haben selbst hohes Interesse an der Zusammenarbeit; Auf Investitionsgütermärkten aufgrund engerer Kundenbeziehungen meist einfacher zu realisieren; Lead User können auch für einzelne Attribute der Dienstleistung fungieren (von Hippel 1986); Besonders geeignet bei der Zusammenarbeit mit Unternehmen oder Organisationen	Schwierig, wenn keine Kontakte zu geeigneten Lead Usern bestehen; Insbesondere schwierig bei Privatkunden; Führt zu falschen Ansätzen, wenn Lead User nicht repräsentativ sind (Schmitz 2000)
Marktforschung	Anforderungen ermitteln bei Kunden	Gut geeignet bei anonymeren Märkten	Nicht geeignet bei sehr innovativen Leistungen, da die Methode voraussetzt, dass die Kunden ihre Bedürfnisse exakt beurteilen können (von Hippel 1986); kann zeit- und auch kostenaufwändig sein (Thomke, von Hippel 2002); Konventionelle Methoden sind für die Bedarfserfassung bei Innovationen meist nicht geeignet (Kleinschmidt, Geschka, Cooper 1996)

Mitarbeiter-integration	Anforderungen ermitteln bei internen Experten, Kunden, weiteren Stakeholdern	Vor allem von Bedeutung, wenn Kunden-kontaktmitarbeiter gute Kenntnisse über die Kundenbedürfnisse haben; Wichtig bei arbeitsintensiven Dienst-leistungen, die zum großen Teil von Mitarbeitern erbracht werden; Gut geeignet bei kontaktintensiven Dienstleistungen (Schneider, Bowen 1984); Mitarbeiter können gleichzeitig Kunden- und Unternehmensaspekte berücksichti-gen und abwägen (Johne, Storey 1998)	Weniger hilfreich bei automatisierten Dienstleistungen, mit denen Mitarbeiter noch keine Erfahrung haben
Product Clinics	Anforderungen ermitteln bei Kunden	Geeignet für tangible Bestandteile der Leistung, wenn diese besonders im Vordergrund stehen; Ggf. übertragbar auf standardisierte Dienstleistungskomponenten; Tendenziell geeignet, wenn Personen das Bezugsobjekt sind und ein höherer Inte-grationsgrad des externen Faktors vorliegt	Aufwändiges Verfahren; Für individualisierte Dienst-leistungen mit wenig tangiblen Elementen kaum darstellbar; Nicht sinnvoll bei dinglichen Bezugsobjekten und geringem Integrationsgrad
Schlüssel-kunden	Anforderungen ermitteln bei Kunden	Methode mit moderatem Aufwand, wenn repräsentative Schlüsselkunden vorhan-den sind (Zeithaml, Parasuraman, Berry 1992); Besonders geeignet, wenn enge Bezie-hungen zu den Schlüsselkunden bestehen; Besonders geeignet, wenn Personen das Bezugsobjekt der Dienstleistung sind; Besonders geeignet bei der Zusammen-arbeit mit Unternehmen oder Organisationen	Schwierig realisierbar mit Privatkunden
Simulation/ Prototyping	Anforderungen ermitteln bei internen Exper-ten, Manage-ment, Mitarbei-tern, Kunden, weiteren Stakeholdern	Gut einsetzbar für Dienstleistungen, die verbal schwer zu beschreiben und schwer vorstellbar sind (vgl. Gogoll 1996); Tendenziell geeignet, wenn ein höherer Integrationsgrad des externen Faktors vorliegt	Ggf. für einfache Dienst-leistungen zu aufwändig; Nur einsetzbar, wenn bereits Komponenten der Leistung simuliert werden können; Nicht sinnvoll bei geringem Integrationsgrad des externen Faktors
Szenario-technik	Anforderungen ermitteln bei internen Experten, Management, Mitarbeitern, Kunden, weiteren Stakeholdern	Gut einsetzbar, um Situationen transpa-rent zu machen, in denen die Dienst-leistung von Nutzen sein kann; Nur geeignet, wenn bereits Komponenten der Leistung beschrieben werden können; Gut geeignet zum Vergleich bestimmter Alternativen; Tendenziell geeignet, wenn ein höherer Integrationsgrad des externen Faktors vorliegt	Nicht geeignet, wenn noch keine Ansätze für die neue Dienstleistung vorliegen; Nicht sinnvoll bei geringem Integrationsgrad des externen Faktors

Use Cases	Anforderungen ermitteln bei internen Experten, Management, Mitarbeitern, Kunden, weiteren Stakeholdern	Gut einsetzbar, wenn unterschiedliche und komplexe Anwendungsfälle auftreten; Gut geeignet zur Darstellung der Nutzerperspektive	Wenig geeignet für nicht-funktionale Anforderungen (Günther, Hahn 2004)
Vignetten-technik	Anforderungen ermitteln bei internen Experten, Management, Mitarbeitern, Kunden, weiteren Stakeholdern	Gut einsetzbar für Dienstleistungen, die ansonsten schwer vorstellbar sind (vgl. Biermann 2003; Eversheim et al. 2000); Nur geeignet, wenn bereits Komponenten der Leistung beschrieben werden können; Tendenziell geeignet, wenn ein höherer Integrationsgrad des externen Faktors vorliegt	Nicht geeignet, wenn noch keine Ansätze für die neue Dienstleistung vorliegen; Nicht sinnvoll bei geringem Integrationsgrad des externen Faktors

Anforderungen ermitteln			
Werk-zeuge	Einsatz in Modul	Rahmenbedingungen	
		günstig	weniger günstig
Check-liste Einfluss-faktoren	Anforderungen ermitteln bei internen Exper-ten, Manage-ment, Mitarbei-tern, weiteren Stakeholdern	Einfaches Instrument, das dazu dient, auch weniger nahe liegende Einflussfaktoren bei der Anforderungsermittlung zu berücksichtigen	Ggf. existieren in individuellen Projekten weitere Einflussfaktoren, die zu ergänzen sind
Anforde-rungs-katalog	Anforderungen ermitteln bei internen Exper-ten, Manage-ment, Mitarbei-tern, Kunden, weiteren Stakeholdern	Einfach anzuwendendes Instrument, das die Vollständigkeit der Anforderungen unterstützt; Kann unternehmens- oder produktspezifisch individualisiert werden	Muss für sehr exotische Dienstleistungen ggf. ergänzt werden
Leitlinien	Anforderungen ermitteln bei internen Exper-ten, Manage-ment, Mitarbei-tern, Kunden, weiteren Stakeholdern	Liste von Kriterien als Gedankenstütze ist einfach anwendbar	Im Vergleich zum Anforderungskatalog weniger strukturiert, d.h. entweder weniger umfangreich oder unübersichtlich
Such-matrix	Anforderungen ermitteln bei internen Exper-ten, Manage-ment, Mitarbei-tern, Kunden, weiteren Stakeholdern	Einfaches Instrument, das i.d.R. auf spezielle Fälle zugeschnitten ist	Kann in der Matrizenform nicht alle Kriterien übersichtlich abbilden; ist daher nicht so vollständig wie der Anforderungskatalog
Check-liste Anforde-rungs-beschrei-bung	Anforderungen ermitteln bei internen Experten	Sehr einfaches Instrument; Unterstützt die verständliche und eindeutige Beschreibung von Anforderungen	

Bedeutung ermitteln			
Methoden und Werkzeuge	Einsatz in Modul	Rahmenbedingungen	
		günstig	weniger günstig
AHP	Bedeutung ermitteln bei Management, Mitarbeitern, Kunden	Bei geringer Anzahl von Anforderungen gut geeignetes, robustes Verfahren, weil unempfindlich gegenüber Bewertungsfehlern (Karlsson, Wohlin, Regnell 1998); Setzt Methodenkenntnisse voraus	Bei großer Anzahl von Anforderungen erheblicher Aufwand (Karlsson, Wohlin, Regnell 1998)
Befragung	Bedeutung ermitteln bei Management, Mitarbeitern, Kunden	Einfach durchzuführen, aber nur für transparente und weniger komplexe Projekte geeignet	Wenig systematisches Verfahren, daher auch im späteren Projektverlauf relativ angreifbar
Conjoint Analyse	Bedeutung ermitteln bei Management, Mitarbeitern, Kunden	Systematisches Verfahren; Es können gleichzeitig mit der Bedeutung die idealen Merkmalsausprägungen ermittelt werden; Methode ist nur zuverlässig einsetzbar bei voneinander unabhängigen Merkmalen (Mierzwa 1995); Setzt Methodenkenntnisse voraus	Da im Verfahren nur wenige Merkmale und Ausprägungen berücksichtigt werden können, ist die Reduzierung der Alternativen schwierig und kann zu Fehlern führen (Voeth 2000)
Gewichtung	Bedeutung ermitteln bei Management, Mitarbeitern, Kunden, Bedeutung intern einschätzen	Einfaches, systematisches Verfahren	Schwierig bei der Integration verschiedener Stakeholdergruppen
Gruppeninterview	Bedeutung ermitteln bei Management, Mitarbeitern, Kunden	Günstig, wenn Konflikte zwischen Bereichen möglich sind und direkt Konsens erzielt werden soll	Gruppeneffekt kann zur Verzerrung der Ergebnisse führen
Paarweiser Vergleich	Bedeutung ermitteln bei Management, Mitarbeitern, Kunden, Bedeutung intern einschätzen	Stellt geringe Ansprüche an die Durchführung, da eine Reduzierung der Komplexität auf Einzelentscheidungen erfolgt	Führt bei großer Anzahl von Anforderungen zu hohem Aufwand

Tabelle 10: Methoden und Werkzeuge für die Anforderungsermittlung

H Einflussfaktoren-Stakeholder-Matrix

			Kunden							Mitarbeiter	
			Privatkunden	Geschäftskunden: Nutzer	Geschäftskunden: Einkäufer	Geschäftskunden: Beeinflusser	Geschäftskunden: Entscheider	Geschäftskunden: Informations-selektierer	Endkunden in Wertketten	Betroffene Mitarbeiter	Betriebsrat
Strategische Faktoren	Marke	Image	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Bekanntheit	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		PR-/Werbebotschaften	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		CI/CD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Strategische Positionierung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Funktionen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Primär-produkt	Kundenbindung (Zufriedenheit und Wiederkauf)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Strategische Positionierung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Preis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		PR-/Werbebotschaften	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Kundengewinnung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Phase im Lebenszyklus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Wettbewerbssituation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dienst-leistung	Verträglichkeit mit Programm	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Volumen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Individualität	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Effizienz	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Niveau	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Preis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Distribution	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Wettbewerbssituation (Imitationsschutz, Erreichen des Konkurrenzniveaus)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ökonomische Faktoren	Umsatz		-	-	-	-	-	-	-	D	D
	Gewinn		-	-	-	-	-	-	-	D	D
	Deckungsbeitrag		-	-	-	-	-	-	-	D	D
	Investitionsvolumen		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wachstum		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rentabilität		-	-	-	-	-	-	-	D	D
	Kapazitätsauslastung		-	-	-	-	-	-	-	D	D
	Marktanteil		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Liquidität		-	-	-	-	-	-	-	D	D
	Unternehmensbestand		-	-	-	-	-	-	-	D	D
Rahmen-bedingungen	Personal		-	-	-	-	-	-	-	D	D
	IuK		-	D	I	I	D	-	D	D	I
	Datenformate		-	D	I	I	D	-	D	D	I
	Sonstige Betriebsmittel		-	D	I	I	D	-	-	D	I
Rechtliche Faktoren	Rechtsverhältnis zu Absatzmittlern		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	prozessbezogen (Lärmemission etc.)		D	D	D	D	D	D	D	D	D
	informationsbezogen (Datenschutz)		D	D	D	D	D	D	D	D	D
	kundenbezogen		D	D	D	D	D	D	D	-	-
	mitarbeiterbezogen		-	-	-	-	-	-	-	D	D
Gesell-schaftliche Faktoren	Ökologische Faktoren		D	D	D	I	D	I	D	D	I
	Infrastruktur		D	D	D	D	D	D	D	D	I
	Branchenstandards		D	D	D	D	D	D	D	-	-

D = direkt I = indirekt

			Management										
			Marketing Primärprodukt	Marketing Dienstleistung	Vertrieb Primärprodukt	Vertrieb Dienstleistung	Qualitäts-management	Personal / Organisation	IuK	Service Operations	Finanzen/ Controlling	Verwaltung	Sonstige betroffene Abteilungen
Strategische Faktoren	Marke	Image	D	D	I	I	-	-	-	I	-	-	-
		Bekanntheit	D	D	I	I	-	-	-	I	-	-	-
		PR-/Werbebotschaften	D	D	I	I	-	-	-	I	-	-	-
		CI/CD	D	D	I	I	-	-	-	I	-	-	-
		Strategische Positionierung	D	D	I	I	-	-	-	I	-	-	-
		Funktionen	D	D	I	I	-	-	-	I	-	-	-
	Primär-produkt	Kundenbindung (Zufriedenheit und Wiederkauf)	D	I	D	I	-	-	-	I	-	-	-
		Strategische Positionierung	D	I	I	I	-	-	-	I	-	-	-
		Preis	D	I	D	I	-	-	-	I	D	-	-
		PR-/Werbebotschaften	D	I	D	I	-	-	-	I	-	-	-
		Kundengewinnung	D	I	D	I	-	-	-	I	-	-	-
		Phase im Lebenszyklus	D	I	-	I	-	-	-	I	-	-	-
		Wettbewerbssituation	D	I	D	I	-	-	-	I	-	-	-
	Dienst-leistung	Verträglichkeit mit Programm	D	D	I	I	-	-	-	I	-	-	-
		Volumen	I	D	D	D	-	-	-	I	D	-	-
		Individualität	I	D	I	I	-	-	-	I	-	-	-
		Effizienz	-	D	I	I	-	-	-	I	-	-	-
		Niveau	D	D	I	I	-	-	-	I	-	-	-
		Preis	D	D	I	D	-	-	-	I	D	-	-
		Distribution	I	D	I	D	-	-	-	I	-	-	-
		Wettbewerbssituation (Imitationsschutz, Erreichen des Konkurrenzniveaus)	I	D	I	D	-	-	-	I	-	-	-
Ökonomische Faktoren	Umsatz		I	D	I	D	-	-	-	D	D	-	-
	Gewinn		-	D	-	D	-	-	-	D	D	-	-
	Deckungsbeitrag		I	D	I	D	-	-	-	D	D	-	-
	Investitionsvolumen		I	D	I	D	-	-	-	D	D	-	-
	Wachstum		D	D	D	D	-	-	-	D	D	-	-
	Rentabilität		D	D	D	D	-	-	-	D	D	-	-
	Kapazitätsauslastung		-	D	-	D	-	-	-	D	D	-	-
	Marktanteil		D	D	D	D	-	-	-	D	D	-	-
	Liquidität		D	D	D	D	-	-	-	D	D	-	-
	Unternehmensbestand		D	D	D	D	-	-	-	D	D	-	-
Rahmen-bedingungen	Personal		-	-	-	D	-	D	-	D	I	I	I
	IuK		-	-	-	I	-	-	D	I	I	I	I
	Datenformate		-	-	-	I	-	-	D	I	I	I	I
	Sonstige Betriebsmittel		-	-	-	-	-	-	-	D	I	I	I
Rechtliche Faktoren	Rechtsverhältnis zu Absatzmittlern		I	I	I	I	I	-	-	I	-	-	-
	prozessbezogen (Lärmemission etc.)		I	I	I	I	I	I	-	I	-	-	-
	informationsbezogen (Datenschutz)		I	I	I	I	I	I	I	I	-	-	-
	kundenbezogen		I	I	I	I	I	-	-	I	-	-	-
	mitarbeiterbezogen		I	I	-	-	I	I	-	I	-	-	-
Gesell-schaftliche Faktoren	Ökologische Faktoren		I	I	-	-	I	-	-	I	-	-	-
	Infrastruktur		I	I	I	I	-	-	I	I	-	-	-
	Branchenstandards		I	I	I	I	I	-	I	I	-	-	-

D = direkt I = indirekt

			Geschäftspartner			Inves-toren	Öffentlichkeit						
			Lieferanten	Absatzmittler	Externe Berater und Spezialisten		Staat, Staaten-gemeinschaft	Politik	Gesetzgeber	Branchen-verbände	Verbraucher-verbände	Organisationen (z.B. Zertifizierer)	Gesellschaft
Strate-gische Faktoren	Marke	Image	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Bekanntheit	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		PR-/Werbebotschaften	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		CI/CD	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Strategische Positionierung	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Funktionen	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	Primär-produkt	Kundenbindung (Zufriedenheit und Wiederkauf)	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Strategische Positionierung	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Preis	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		PR-/Werbebotschaften	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Kundengewinnung	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Phase im Lebenszyklus	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Wettbewerbssituation	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dienst-leistung	Verträglichkeit mit Programm	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Volumen	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Individualität	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Effizienz	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Niveau	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Preis	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Distribution	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
		Wettbewerbssituation (Imitationsschutz, Erreichen des Konkurrenzniveaus)	-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Ökono-mische Faktoren	Umsatz		D	D	I	D	-	-	-	-	-	-	-
	Gewinn		-	-	I	D	D	D	-	D	-	-	D
	Deckungsbeitrag		-	-	I	D	-	-	-	-	-	-	-
	Investitionsvolumen		-	-	I	D	-	-	-	-	-	-	-
	Wachstum		D	D	I	D	D	D	-	D	-	-	D
	Rentabilität		-	-	I	D	-	-	-	-	-	-	-
	Kapazitätsauslastung		-	-	I	I	-	-	-	-	-	-	-
	Marktanteil		D	D	I	D	-	-	-	-	-	-	-
	Liquidität		D	D	I	D	D	-	-	-	-	-	-
	Unternehmensbestand		D	D	I	D	D	D	-	D	-	-	D
Rahmen-bedingun-gen	Personal		-	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	IuK		D	D	I	-	-	-	-	-	-	I	-
	Datenformate		D	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sonstige Betriebsmittel		-	D	I	-	-	-	-	-	-	I	-
Rechtliche Faktoren	Rechtsverhältnis zu Absatzmittlern		-	D	I	-	I	I	D	D	-	D	D
	prozessbezogen (Lärmemission etc.)		-	-	I	-	I	I	D	D	-	D	D
	informationsbezogen (Datenschutz)		D	D	I	-	I	I	D	D	D	D	D
	kundenbezogen		-	-	I	-	I	I	D	D	D	D	D
	mitarbeiterbezogen		-	-	I	-	I	I	D	-	-	D	D
Gesell-schaftliche Faktoren	Ökologische Faktoren		D	D	I	I	D	D	D	I	I	D	D
	Infrastruktur		D	D	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	Branchenstandards		D	D	I	-	-	-	-	D	D	D	-

D = direkt I = indirekt

Tabelle 11: Einflussfaktoren-Stakeholder-Matrix

I Anforderungskatalog

				Tangibles Umfeld	Zuverlässigkeit	Reaktionsfähigkeit	Leistungskompetenz	Einfühlungsvermögen
1 Produkt	1.1 Tangible Bestandteile	1.1.1 Material	1.1.1.1 haptische Gestaltung				●	
			1.1.1.2 gustatorische Gestaltung				●	
		1.1.2 Form					●	
		1.1.3 Farbe					●	
		1.1.4 olfaktorische Gestaltung					●	
		1.1.5 Markierung					●	
		1.1.6 Transport	1.1.6.1 Transportmittel				●	
			1.1.6.2 Transportzeit			●		
			1.1.6.3 Sicherheit		●			
		1.1.7 Lagerhaltung					●	
	1.2 Information, Protokolle				●			
	1.3 Rechte				●			
	1.4 Qualitätskonstanz, Garantien				●			
	1.5 Individualität							●
	1.6 Technische Funktion des Primärprodukts						●	
	1.7 Abfall						●	
2 Prozess	2.1 Prozessgestaltung	2.1.1 Schritte					●	
		2.1.2 Abfolge					●	
		2.1.3 Input-/Ouputgrößen					●	
		2.1.4 Mitarbeitergerechte Gestaltung	2.1.4.1 Freiheitsgrade				●	
			2.1.4.2 einfache Handhabung				●	
		2.1.5 Kundengerechte Gestaltung					●	
		2.1.6 Externalisierungsgrad						●
		2.1.7 Effizienz, Produktivität				●		
		2.1.8 Automatisierungsgrad					●	
		2.1.9 Transparenz, Klarheit						●
		2.1.10 Flexibilität						●
	2.2 Interaktion	2.2.1 Schnittstellen	2.2.1.1 interne				●	
			2.2.1.2 Kundenschnittstellen					●
		2.2.2 menschliche Interaktion						●
		2.2.3 Sprache, Kultur, soziale Gruppen						●
		2.2.4 Information	2.2.4.1 Kunden					●
			2.2.4.2 Mitarbeiter				●	
	2.3 Zeitliche Gestaltung	2.3.1 Verfügbarkeit	2.3.1.1 Öffnungzeiten			●		
			2.3.1.2 Terminvereinbarung			●		
		2.3.2 Transferzeiten				●		
		2.3.3 Abwicklungszeiten				●		
		2.3.4 Transaktionszeiten				●		
		2.3.5 Wartezeiten	2.3.5.1 Gestaltung			●		
			2.3.5.2 Dauer			●		
		2.3.6 Lieferzeiten				●		
	2.4 Zuverlässigkeit, Prozesssicherheit	2.4.1 vollständige, verständliche Prozessbeschreibung, Rollendefinition			●			
		2.4.2 interne Kommunikation			●			
		2.4.3 Qualitätsmanagement, Kontrolle			●			
		2.4.4 Termintreue			●			
	2.5 Organisatorische Voraussetzungen	2.5.1 Struktur, Verantwortlichkeiten					●	
		2.5.2 Distribution	2.5.2.1 Einbindung Absatzmittler				●	
			2.5.2.2 Einbindung Vertriebsnetz				●	

					Tangibles Umfeld	Zuverlässigkeit	Reaktionsfähigkeit	Leistungskompetenz	Einfühlungsvermögen
3 Ressourcen	3.1 Human Resources	3.1.1 Kapazität	3.1.1.1 quantitativ				●		
			3.1.1.2 Konstanz der Mitarbeiter im Kundenkontakt						●
		3.1.2 Qualifikation	3.1.2.1 Persönlichkeit, Einstellung, Verhalten, Motivation						●
			3.1.2.2 Bildung	3.1.2.2.1 Formalvoraussetzungen				●	
				3.1.2.2.2 Training				●	
			3.1.2.3 Kompetenzen	3.1.2.3.1 Fachkompetenz				●	
				3.1.2.3.2 Methodenkompetenz				●	
				3.1.2.3.3 Sozialkompetenz				●	
			3.1.2.4 Erfahrung					●	
			3.1.2.5 Position					●	
		3.1.3 Arbeitszeit						●	
		3.1.4 Arbeitsinhalte						●	
		3.1.5 Entlohnung						●	
		3.1.6 Anreizsysteme						●	
		3.1.7 Teamzusammensetzung						●	
		3.1.8 Externer Faktor	3.1.8.1 Bereitschaft					●	
			3.1.8.2 Fähigkeiten, Know-how					●	
			3.1.8.3 Andere Kunden					●	
	3.2 Facilities	3.2.1 Standorte, Netzgestaltung	3.2.1.1 Dichte				●		
			3.2.1.2 Lage				●		
			3.2.1.3 Erreichbarkeit				●		
		3.2.2 Gelände, Gebäude	3.2.2.1 Umgebung, Landschaft, Gelände		●				
			3.2.2.2 Parkplätze		●				
			3.2.2.3 Größe		●				
			3.2.2.4 architektonische Gestaltung	3.2.2.4.1 Design	●				
				3.2.2.4.2 Layout	●				
			3.2.2.5 Temperatur, Klima		●				
			3.2.2.6 Licht		●				
			3.2.2.7 Geruch		●				
			3.2.2.8 Akustik	3.2.2.8.1 Geräuschpegel, Lärm	●				
				3.2.2.8.2 Musik	●				
			3.2.2.9 Markierung		●				
		3.2.3 Einrichtung	3.2.3.1 Stil		●				
			3.2.3.2 Farbe		●				
			3.2.3.3 Artefakte		●				
			3.2.3.4 Funktionalität		●				
		3.2.4 Beschilderung	3.2.4.1 Schrift		●				
			3.2.4.2 Symbole		●				

					Tangibles Umfeld	Zuverlässigkeit	Reaktionsfähigkeit	Leistungskompetenz	Einfühlungsvermögen
3 Ressourcen	3.3 Betriebsmittel	3.3.1 IuK	3.3.1.1 Hardware					●	
			3.3.1.2 Software	3.3.1.2.1 Individualsoftware				●	
				3.3.1.2.2 Standardsoftware				●	
		3.3.2 Sonstige Betriebsmittel	3.3.2.1 Technische Ausstattung	3.3.2.1.1 Funktion				●	
				3.3.2.1.2 Kompatibilität				●	
				3.3.2.1.3 Handhabung				●	
				3.3.2.1.4 Markierung	●				
			3.3.2.2 Kleidung		●				
			3.3.2.3 Medien, Drucksachen	3.3.2.3.1 Text	●				
				3.3.2.3.2 Bilder	●				
				3.3.2.3.3 CI, CD	●				
				3.3.2.3.4 Layout	●				
		3.3.3 Kapazität					●		
	3.4 Material	3.4.1 Verbrauchsmaterial, Hilfsstoffe						●	
		3.4.2 Externe Faktoren	3.4.2.1 Art, Kompatibilität					●	
			3.4.2.2 Transport					●	
			3.4.2.3 Bereitschaft der Einbringung						●
	3.5 Informationen	3.5.1 Kommunikation, Erreichbarkeit					●		
		3.5.2 Daten						●	
		3.5.3 Verfahren, Technologien						●	
		3.5.4 Externer Faktor						●	
	3.6 Kapital							●	
	3.7 Formalanforderungen	3.7.1 Rechte, Lizenzen, Patente						●	
		3.7.2 Zertifizierung, Gütesiegel						●	
	3.8 Primärprodukt							●	

Tabelle 12: Anforderungskatalog