

Informationssystem und Methodenbausteine zur Ableitung situationsadäquater Vorgehensmodelle für die Entwicklung und Erbringung kundenindividuell anpassbarer Dienstleistungen

Von der Fakultät für Mathematik und Informatik
der Universität Leipzig
angenommene

DISSERTATION

zur Erlangung des akademischen Grades

DOCTOR rerum naturalium
(Dr. rer. nat.)

im Fachgebiet

INFORMATIK

Vorgelegt

von Dipl.-Inf. Michael Becker

geboren am 03.04.1982 in Wolfen

Die Annahme der Dissertation wurde empfohlen von:

1. Professor Dr. Klaus-Peter Fähnrich, Universität Leipzig
2. Professor Dr. Marco Leimeister, Universität Kassel

Die Verleihung des akademischen Grades erfolgt mit Bestehen der Verteidigung am 15.01.2018 mit dem Gesamtprädikat cum laude.

Inhaltsverzeichnis

I	Motivation und Theoretischer Hintergrund	1
1	Einleitung	3
1.1	Forschungsfrage und Forschungsziel	5
1.2	Forschungsmethodik	7
1.3	Aufbau der Arbeit	9
2	Theoretische Grundlagen	11
2.1	Service Engineering	12
2.2	Mass Customisation von Dienstleistungen	14
2.3	Vorgehensmodelle im Service Engineering	15
2.4	Method Engineering	16
2.4.1	Situatives Method Engineering	17
2.4.2	Vorgehen bei der Zusammenstellung einer Methode	23
3	Definition von Anforderungen an die Lösung	27
3.1	Defizite von Service-Engineering-Vorgehensmodellen	27
3.2	Anforderungen an die Lösung	28
3.2.1	Inhaltliche Anforderungen an das Informationssystem	28
3.2.2	Inhaltliche Anforderungen an die Methodenbausteine	31
3.2.3	Methodische Anforderungen	33
3.3	Zusammenfassung	33
II	Architektur des Informationssystems	35
4	Konzepte und Architektur	37
4.1	Zentrale Konzepte	37
4.1.1	Methodenbausteine	37
4.1.2	Dienstleistungseigenschaften	38
4.1.3	Rollen und Verantwortlichkeiten	38
4.1.4	Phasen und Lebenszyklus	38
4.1.5	Anpassungselemente	39
4.1.6	Artefakte	39
4.1.7	Methodenbasis	39
4.2	Architektur	39
4.2.1	Designprinzipien	40
4.2.2	Verantwortlichkeiten bei der Systemnutzung	41
4.2.3	Metamodell	41
4.3	Zusammenfassung	45

5 Technische Umsetzung	47
5.1 Austauschformat zur Definition der Methodenbasis	47
5.1.1 Definition von Anpassungselementen	51
5.1.2 Definition von Artefakten	52
5.1.3 Definition von Rollen	52
5.1.4 Definition von Phasen und Lebenszyklen	53
5.1.5 Definition von Dienstleistungseigenschaften	54
5.1.6 Definition von Methodenbausteinen	55
5.1.7 Definition nichthierarchischer Abhängigkeiten	62
5.1.8 Zusammenfassung	63
5.2 Projektcharakterisierung	64
5.2.1 Definition der Eigenschaften eines Dienstleistungsprojekts	65
5.2.2 Retrieval von Methodenbausteinen	66
5.2.3 Integration zu einer Gesamtmethode	67
5.3 Workflow Management Anbindung	67
5.3.1 Transformation von Methodenbausteinen	68
5.3.2 Ausführung einer Methode	76
5.4 Implementierung des Informationssystems	78
5.4.1 Modellschicht	79
5.4.2 Persistenzschicht	81
5.4.3 UI Controller und Benutzeroberfläche	83
5.4.4 Schnittstelle	84
5.5 Zusammenfassung	86
III Inhalte des Informationssystems	89
6 Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen	91
6.1 Rahmendaten der Literaturrecherche	91
6.2 Statische Dienstleistungseigenschaften	92
6.2.1 Eigenschaften der Interaktion	92
6.2.2 Eigenschaftes des Prozesses	97
6.2.3 Eigenschaften des Ergebnisses	100
6.3 Dynamische Dienstleistungseigenschaften	103
6.3.1 Kundentyp	103
6.3.2 Kundenbereitschaft	103
6.3.3 Innovationstyp	104
6.4 Klassifikationseigenschaften	104
6.4.1 Klassifikationsmerkmal Phase im Lebenszyklus	104
6.4.2 Klassifikationsmerkmal Anpassungselemente	105
6.5 Zusammenfassung	106
7 Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen	107
7.1 Rahmendaten der Literaturrecherche	107
7.2 Ordnungsrahmen	109
7.2.1 Aggregation von Konzepten	110
7.2.2 Kriterien zur Konzeptkategorisierung	110

7.3	Konzepte	111
7.3.1	Konzepte der Klasse Anpassungsstrategie	111
7.3.2	Konzepte der Klasse Modularität	114
7.3.3	Konzepte der Klasse Kundensicht	117
7.3.4	Konzepte der Klasse Repräsentation	119
7.4	Zusammenfassung	121
8	Methodenbausteine	123
8.1	Liste von Methodenbausteinen	123
8.1.1	Methodenbausteine der Phase Ideenfindung und -bewertung	124
8.1.2	Methodenbausteine der Phase Anforderungsanalyse	124
8.1.3	Methodenbausteine der Phase Design	125
8.1.4	Methodenbausteine der Phase Einführung	129
8.1.5	Methodenbausteine der Phase Erbringung	134
8.2	Exemplarische Nutzung	136
8.2.1	Beispieldienstleistung Full-Service E-Commerce	137
8.2.2	Beispieldienstleistung Nährstoffkartierung	138
IV	Evaluation und Fazit	143
9	Evaluation	145
9.1	Evaluationsmethoden	145
9.2	Evaluationskriterien	147
9.2.1	Grundzüge ordnungsgemäßer Modellierung	147
9.2.2	Gütekriterien für Method Engineering	148
9.3	Evaluation	149
9.3.1	Merkmalsbasierte Evaluation	149
9.3.2	Befragung	153
9.4	Zusammenfassung	156
10	Fazit und Diskussion	157
10.1	Zentrale Ergebnisse der Arbeit	157
10.2	Ausblick	158
V	Anhang	177
A	Literaturrecherche Dienstleistungseigenschaften	179
A.1	Klassifikationsansätze	179
A.2	Dienstleistungseigenschaften	183
B	Literaturrecherche Konzepte	189
B.1	Ergebnisse der Literaturrecherche	189
B.2	Zuordnung von Konzepten zu Konzeptausprägungen	196
B.3	Beschreibung von Konzepten	203
B.3.1	Konzepte der Klasse Anpassungsstrategie	203
B.3.2	Konzepte der Klasse Modularität	207

Inhaltsverzeichnis

B.3.3	Konzepte der Klasse Kundensicht	210
B.3.4	Konzepte der Klasse Repräsentation	212
C	Methodenbausteine	215

Abbildungsverzeichnis

1	Bestandteile zur Zielerreichung der Arbeit	4
2	Aufbau der Arbeit und Einordnung in die Forschungsmethodik	10
3	Zusammenhang der wissenschaftlichen Teildisziplinen und Einordnung der Artefakte	11
4	Ebenen und Aufgaben des Service Engineering nach Fähnrich und Opitz (2006, S. 103)	13
5	Methodenbasierte Richtlinie zur Beschreibung des Methodenbausteins <i>Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern an Kunden</i>	22
6	Strategiebasierte Richtlinie zur Beschreibung des Methodenbausteins <i>Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern an Kunden</i>	22
7	Vorgehen des Situativen Method Engineering nach Harmsen (1997, S. 31)	24
8	Komponenten des Informationssystems	40
9	Übersicht über das Metamodell des Informationssystems	42
10	Metamodell Schnittstelle von Methodenbausteinen	43
11	Metamodell Verantwortlichkeiten von Methodenbausteinen	43
12	Metamodell Artefakte und Anpassungselementen von Methodenbausteinen	44
13	Metamodell Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen	45
14	Bearbeitung eines Anpassungselements im Informationssystem	52
15	Bearbeitung eines Lebenszyklus' und Zuweisung von Phasen	54
16	Bearbeitung einer Dienstleistungseigenschaft	56
17	Bearbeitung eines Methodenbausteins	61
18	Bearbeitung einer nichthierarchischen Abhängigkeit	64
19	Vorgehen zur Charakterisierung und zum Retrieval von Methodenbausteinen	64
20	Auswahl relevanter Dienstleistungseigenschaften	65
21	Darstellung zusätzlich benötigter Methodenbausteine	67
22	Übersicht über gewählte Methodenbausteine geordnet nach Phasen	68
23	Beispielhafter BPMN-Prozess	70
24	Transformation von Methodenbausteinen zu Aktivitäten	71
25	Transformation von Artefakten zu Datenobjekten	72
26	Darstellung von Verantwortlichkeiten	73
27	BPMN-Darstellung zur Auswahl zwischen dynamischen Eigenschaften	73
28	BPMN-Darstellung zur Auswahl sich gegenseitig ausschließender Methodenbausteine	74
29	Beispielhafter Gesamtprozess	75
30	Activiti-Formular zur Abfrage dynamischer Eigenschaften	77
31	Activiti-Darstellung zur Ausführung eines Prozessschritts	78
32	Module und Pakete der Implementierung	79
33	JPA-Mapping von Java-Objekten	82
34	Kontrollfluss bei Spring WebMVC	83
35	Kommunikation mit Activiti über die REST-Schnittstelle	85

Abbildungsverzeichnis

36	Darstellung des Activiti-Deployment-Ergebnisses im Informationssystem	86
37	Ordnungsrahmen zur Kategorisierung von Konzepten und beispielhafte Zuordnung der Konzeptausprägung <i>building block</i>	109
38	Eigenschaften der Dienstleistung Full-Service E-Commerce	138
39	Eigenschaften der Dienstleistung Nährstoffkartierung	140

Tabellenverzeichnis

1	Artefakte der konstruktionsorientierten Forschung nach March u. a. (1995) . . .	7
2	Spektrum kontrollierter Flexibilität nach Harmsen u. a. (1994, S. 19 ff.)	16
3	Beschreibung von Methodenbausteinen angelehnt an Deneckere u. a. (2008) . .	18
4	Darstellung der Methode <i>Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern an Kunden</i> als Methodenbaustein	20
5	Struktur zur Beschreibung eines Methodenbausteins nach Ralyté u. a. (2001) . .	20
6	Struktur des Methodenbausteins <i>Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern an Kunden</i>	23
7	Funktionale Anforderungen an das Informationssystem und Zuordnung zu generellen Bestandteilen von Informationssystemen	29
8	Nichtfunktionale Anforderungen an das Informationssystem	31
9	Inhaltliche Anforderungen an die Methodenbausteine und Verweis auf Erkenntnis- und Gestaltungsziele	32
10	Abbildung von Elementen zur Beschreibung der Struktur eines Methodenbausteins auf Elemente des Metamodells	46
11	SPEM-Grundelemente zur Definition von Methodeninhalten	48
12	SPEM-Grundelemente zur Definition konkreter Prozesse	49
13	Abbildung von Konzepten auf UMA-Typen	51
14	Grundlegende Modellierungselemente der BPMN	69
15	Beschreibung der JSON-Rückgabewerte eines Activiti-Deployments	86
16	Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen	92
17	Beispieldienstleistungen	93
18	Organisation der Literaturrecherche zur Identifikation der Konzepte	108
19	Ergebnisse der Literaturrecherche	109
20	Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsansatz	112
21	Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsregeln	112
22	Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsprozess	113
23	Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsfokus	113
24	Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsgrad	114
25	Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätsfokus	114
26	Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätstechnik	115
27	Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätsprozess	115
28	Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätskonzept	116
29	Konzepte zum generalisierten Konzept Bundling	117
30	Konzepte zum generalisierten Konzept Kundenkontext	118
31	Konzepte zum generalisierten Konzept Kundendaten	118
32	Konzepte zum generalisierten Konzept Kundendatenerhebung	119
33	Konzepte zum generalisierten Konzept Dienstleistungsbestandteile	119
34	Konzepte zum generalisierten Konzept Dienstleistungsbeschreibung	120
35	Konzepte zum generalisierten Konzept Abhängigkeiten	121

Tabellenverzeichnis

36	Passende Methodenbausteine der Dienstleistung Full-Service E-Commerce . . .	139
37	Passende Methodenbausteine der Dienstleistung Nährstoffkartierung	141
38	Evaluationsmethoden der konstruktionsorientierten Forschung nach Riege u. a. (2009, S. 79 f.)	146
39	Explikation der Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung zur Anwendung an Methodenbausteinen	148
40	Erreichungsgrad der Kriterien <i>Inhaltliche Anforderungen</i>	150
41	Erreichungsgrad der Kriterien <i>Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung</i> . . .	151
42	Erreichungsgrad der Kriterien <i>Gütekriterien für Method Engineering</i>	152
43	Profile der befragten Unternehmen	154
44	Verbesserungsvorschläge aus der Praxis	155

Listings

1	Ausschnitt aus dem UMA-XML-Schema zur Spezifikation einer Domain	49
2	Exemplarische Definition eines Methodeninhalts	50
3	XSD-Code zur Spezifikation von Inhalten der Methodenbasis	50
4	XSD-Code zur Spezifikation von Anpassungselementen	51
5	XML-Code zur Definition von Anpassungselementen	52
6	XML-Code zur Definition von Artefakten	52
7	XML-Code zur Definition von Rollen und Verantwortlichkeiten	53
8	XSD-Code zur Spezifikation von Lebenszyklen	53
9	XML-Code zur Definition von Phasen	53
10	XML-Schema zur Spezifikation von Dienstleistungseigenschaften	54
11	XML-Code zur Definition von Dienstleistungseigenschaften	55
12	XML-Schema zur Spezifikation von Methodenbausteinen	56
13	XML-Code zur Definition von Methodenbausteinen	57
14	XML-Schema zur Spezifikation des Produktaspekts eines Methodenbausteins	57
15	XML-Schema zur Spezifikation der Schnittstelle eines Methodenbausteins	58
16	UMA-Spezifikation des Datentypen Task	58
17	XML-Schema zur Spezifikation einer RACI-Matrix	59
18	XML-Code zur Definition des Methodenbausteins <i>Module-based Customisation</i>	59
19	XML-Code zur Definition der Methodenbausteine <i>Additive Customisation</i> und <i>Subtractive Customisation</i>	60
20	XML-Schema zur Spezifikation nichthierarchischer Abhängigkeiten	62
21	XML-Schema zur Spezifikation des Typens nichthierarchischer Abhängigkeiten	62
22	XML-Code zur Definition nichthierarchischer Abhängigkeiten	63
23	Beispielhafter BPMN-Prozess als XML	70
24	Technische BPMN-Darstellung zur Auswahl dynamischer Eigenschaften	74
25	BPMN-XML-Definition zur Abfrage dynamischer Eigenschaften	76
26	BPMN-XML-Definition zur Festlegung des Ausführenden	77
27	Vorgehen beim Import mittels XML-Streaming	80
28	Vorgehen beim Export mittels XML-DOM	80
29	Generischer Spring WebMVC-Controller	84
30	Activiti-Deployment mittels REST-API	85

Teil I

Motivation und Theoretischer Hintergrund

1 Einleitung

Die Dienstleistungswirtschaft stellt heutzutage in einem Großteil der westlichen Gesellschaften den bedeutendsten Wirtschaftssektor dar. Dementsprechend groß ist der Dienstleistungssektor und Unternehmen sind einem großen Wettbewerbsdruck ausgesetzt. Um in diesem Marktumfeld erfolgreich zu sein, sind Unternehmen darauf angewiesen, Dienstleistungen möglichst effizient zu erbringen, was u.a. durch die Nutzung standardisierter Prozessabläufe und formalisierter Konzepte erreicht werden kann (Kerber-Clasen u. a. 2014, S. 299). Dienstleistungen werden allerdings auch genutzt, um sich gegenüber der Konkurrenz abzugrenzen und müssen daher kontinuierlich verbessert werden (Heiskala, Paloheimo u. a. 2005, S. 206). Insbesondere ist eine zunehmende Kundenorientierung zu konstatieren, d.h. Kunden haben individuelle Vorstellungen über die genaue Ausgestaltung einer Dienstleistung, die teilweise deutlich von den Vorstellungen anderer Kunden abweichen. Für den Erfolg eines Dienstleistungsanbieters ist es zentral, diese individuellen Anforderungen abdecken zu können, um die Kundenzufriedenheit und -bindung zu erhöhen (Levesque u. a. 2017). Hierbei ist zu beachten, dass sich einerseits die Frequenz technologischer Innovationen erhöht und damit die Geschwindigkeit, mit der neue Dienstleistungen erforderlich sind, zunimmt. Andererseits fordern Kunden größere Variationsmöglichkeiten bei gleichzeitig geringeren Preisen (Tu u. a. 2004, S. 149). Die beiden Anforderungen *Professionalisierung mittels Standardisierung und Formalisierung* sowie *Anpassung an Kundenbedarfe* stehen in einem Spannungsverhältnis, da sie auf unterschiedlichen Ansätzen beruhen: Während die Standardisierung darauf abzielt, Unsicherheiten abzubauen, sind Anpassungswünsche von Kunden ein zusätzlicher Ungewissheitsfaktor (Kerber-Clasen u. a. 2014, S. 299 f.).

Aus diesen praxisfundierten Anforderungen hat sich die wissenschaftliche Disziplin des Service Engineering entwickelt. Sie stellt Vorgehensmodelle, Methoden und Werkzeuge bereit, mit denen sich Dienstleistungen systematisch entwickeln lassen (Fähnrich und Opitz 2006, S. 97 f.). Das Service Engineering hat bisher dazu beigetragen, eine Vielzahl von Vorgehensmodellen zu entwickeln, die auch in der Praxis eingesetzt werden (Schneider, Daun u. a. 2006). Es ist allerdings zu konstatieren, dass existierende Vorgehensmodelle oftmals nicht flexibel genug sind, um dem stetigen Innovationsdruck gewachsen zu sein, der sich aus den Anforderungen der Kunden ergibt und in der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle resultiert (Meyer und Böttcher 2012, S. 36). Hier sind beispielsweise die zunehmende Verbreitung von Product-Service-Systemen (Trevisan u. a. 2016) und von internetbasierten Dienstleistungen wie Cloud-Dienste (Moreno-Vozmediano u. a. 2013) zu nennen. Um den damit einhergehenden Anstieg der Komplexität zu beherrschen, ist die IT-unterstützte Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen notwendig (Meyer und Böttcher 2012, S. 38).

Im Rahmen des Service Engineering fokussiert insbesondere die Teildisziplin *Mass Customisation* das Spannungsverhältnis zwischen Standardisierung und Anpassung. Dabei werden flexible Prozesse und Unternehmensstrukturen als Voraussetzung angesehen, um Dienstleistungen einerseits an die individuellen Bedarfe von Kunden anzupassen. Andererseits unterstützt die Flexibilität dabei, keine Einbußen bei der Effizienz und Produktivität im Vergleich zu standardisierten Dienstleistungen verzeichnen zu müssen. (Hart 1995). Die Ergebnisse dieser

1 Einleitung

Arbeit sollen dazu beitragen, das Mass Customisation von Dienstleistungen zu unterstützen.

Dazu wird ein Informationssystem realisiert, welches die Entwicklung und Erbringung kundenindividuell angepasster Dienstleistungen unterstützt. Der Fokus liegt dabei auf einer flexiblen Umgebung, die an verschiedene Dienstleistungsparameter angepasst werden kann. Um den Anforderungen hinsichtlich flexibler Prozesse gerecht zu werden, basiert das System auf sogenannten Methodenbausteinen, die abhängig vom Charakter eines Dienstleistungsprojekts miteinander kombiniert werden, um ein auf dessen spezifischen Eigenschaften zugeschnittenes Vorgehensmodell abzuleiten. Ein Methodenbaustein ist als konkrete Aktivität eines Vorgehensmodells zu betrachten. Dem spezifischen Fokus der Anpassung wird durch die Entwicklung von Methodenbausteinen, mit denen die kundenindividuelle Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen durchgeführt werden kann, Rechnung getragen. Die Bestandteile, welche zur Zielerreichung beitragen sollen, sind in Abbildung 1 dargestellt.

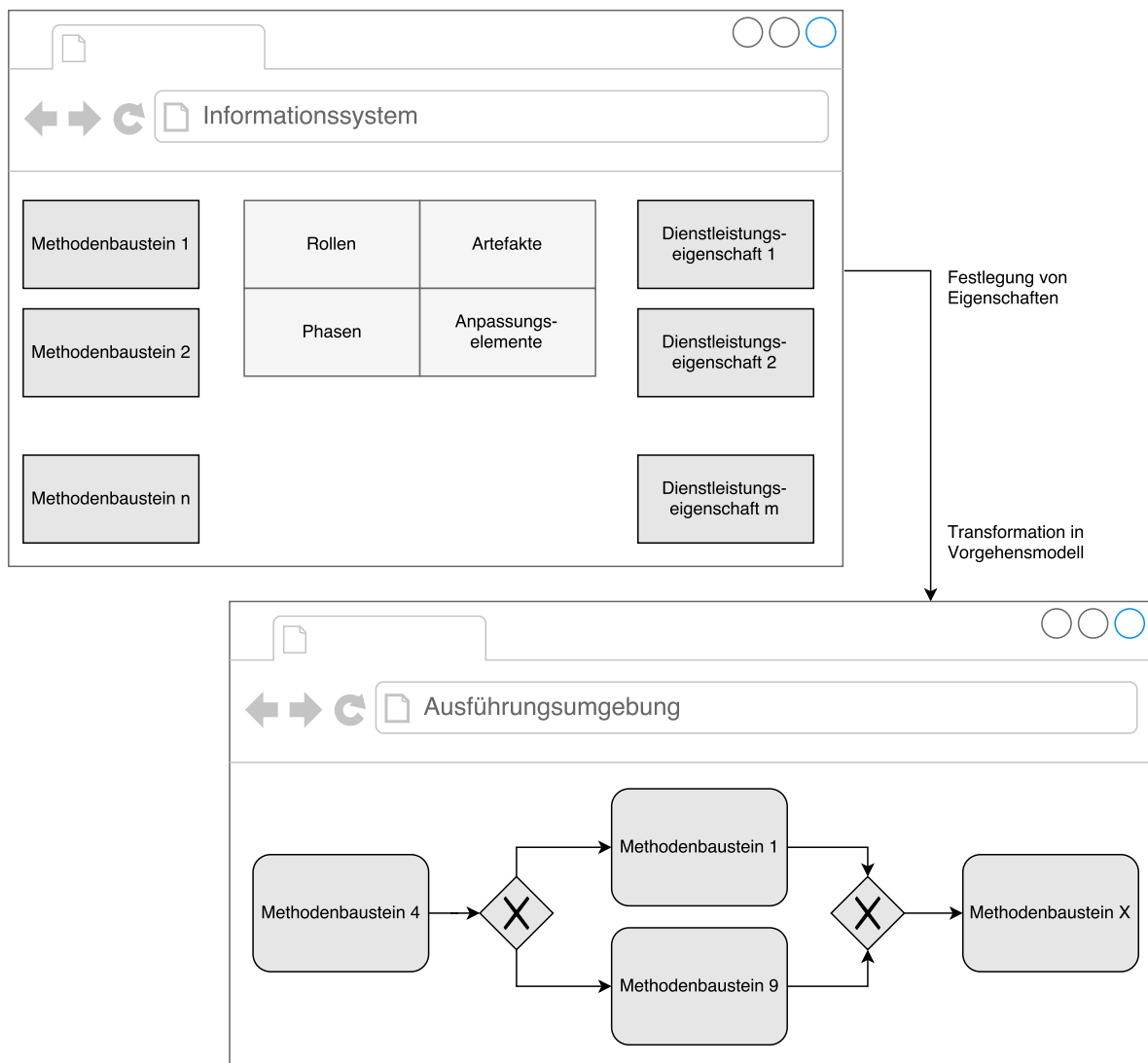


Abbildung 1: Bestandteile zur Zielerreichung der Arbeit

Entsprechend der Darstellung in Abbildung 1 steht zunächst die Entwicklung eines Informationssystems im Fokus. Dieses enthält einerseits die angesprochenen Methodenbausteine, welche konkrete Handlungsanweisungen für die Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen kapseln. Den Methodenbausteinen sind Rollen und Phasen zugeordnet, um zu definieren, wer wann für die Durchführung der durch Methodenbausteine repräsentierten Aktivitäten verantwortlich zeichnet. Zur Beschreibung der Ressourcendimension werden Artefakte als Ein- und Ausgaben genutzt. Darüber hinaus enthält das Informationssystem Dienstleistungseigenschaften, die einerseits genutzt werden, um die möglichen Situationen zu beschreiben, in denen ein Methodenbaustein genutzt werden kann. Andererseits dienen die Eigenschaften dazu, eine spezifische Dienstleistung zu charakterisieren. Anhand dieser Charakterisierung werden passende Methodenbausteine identifiziert und zu einem ganzheitlichen Vorgehensmodell zusammengefügt, welches an die spezifische Dienstleistung angepasst ist. Dieses Vorgehensmodell wird mit Hilfe einer IT-Lösung ausgeführt und leitet somit die Anbieter einer Dienstleistung durch den gesamten Prozess.

Um die wissenschaftliche Vorgehensweise im Rahmen der Arbeit genauer vorzustellen, werden im folgenden Abschnitt zunächst die Forschungsfrage und die -ziele dieser Arbeit anhand einer konkretisierten Problembeschreibung herausgearbeitet. Daran an wird in Abschnitt 1.2 die Forschungsmethodik, der diese Arbeit folgt, vorgestellt sowie der Adressatenkreis der Arbeit genauer festgelegt. Abschnitt 1.3 liefert einen Überblick des weiteren Aufbaus der Arbeit.

1.1 Forschungsfrage und Forschungsziel

Trotz der Erkenntnis, dass eine systematische Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen notwendig ist sowie der existierenden akademischen Vorarbeiten im Bereich des Service Engineering, ist zu konstatieren, dass in der Praxis immer noch eine Reihe von Dienstleistungsinnovationen scheitert (Leimeister 2012, S. 94). Dies wird u.a. durch die große Heterogenität der Dienstleistungsdomäne verursacht (Münkhoff 2013, S. 13). Diese Heterogenität zeigt sich nicht zuletzt in der Existenz einer Reihe von verschiedenen Vorgehensmodellen, die auf eine bestimmte Art von Dienstleistungen angepasst sind. Hier sind nur beispielhaft kultursensitive Dienstleistungen (Janson u. a. 2014), wissensintensive Dienstleistungen (Garrel u. a. 2016) oder IT-basierte Dienstleistungen (Meyer, Böttcher u. a. 2008) zu nennen. Es ist herausfordernd, aus der Vielzahl existierender Vorgehensmodelle das jeweils passende zu identifizieren und entsprechend der Anforderungen einer spezifischen Dienstleistung anzupassen. Allzu oft führt dies dazu, dass die Entwicklung und Erbringung einer Dienstleistung nicht strukturiert, sondern eher spontan erfolgt (Fähnrich und Meiren 2007).

Aufgrund der Heterogenität der Disziplin ist ein großer Handlungsbedarf hinsichtlich der Konfiguration von Service-Engineering-Vorgehensmodellen zu konstatieren (Uhrmann-Nowak 2010). Die Konfiguration umfasst den gesamten Kontext, in welchem eine Dienstleistung erbracht wird. Relevante Einflussfaktoren sind daher sowohl die Eigenschaften der Dienstleistung als auch die der Kunden. Entsprechend des Hauptziels der Arbeit lässt sich die zentrale Forschungsfrage wie folgt formulieren:

- Welche Aspekte umfasst ein Informationssystem zur Unterstützung und Entwicklung kundenindividuell anpassbarer Dienstleistungen basierend auf Methodenbausteinen, die unter Berücksichtigung spezifischer Dienstleistungseigenschaften zu einem ganzheitlichen Vorgehensmodell kombiniert werden?

1 Einleitung

Der Ausarbeitung von Becker, Holten u. a. (2003) folgend wird im Rahmen dieser Arbeit zwischen Erkenntnis- und Gestaltungszielen unterschieden. Während Erkenntnisziele darauf fokussieren, einen Gegenstandsbereich zu verstehen und gegebenenfalls Vorhersagen zu ermöglichen, beschäftigen sich Gestaltungsziele mit der Schaffung neuer Gegenstandsbereiche. Beide Ziele bauen insofern aufeinander auf, als dass bei der Inangriffnahme von Gestaltungszielen auf die zuvor gemachten Erkenntnisse zurückgegriffen wird.

Um die Entwicklung und Erbringung kundenindividuell anpassbarer Dienstleistungen methodisch zu unterstützen, ist das Erkenntnisinteresse zunächst darauf gerichtet, wie Anpassungen vorgenommen werden können und in welcher Art und Weise die verschiedenen Vorgehensweisen miteinander zusammenhängen. Dementsprechend werden in dieser Arbeit zwei Erkenntnisziele verfolgt:

- E_1 Es soll untersucht werden, welche Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen existieren und welche Dienstleistungseigenschaften zu berücksichtigen sind.
- E_2 Es soll untersucht werden, welche Zusammenhänge zwischen Konzepten und Eigenschaften existieren und wie diese in Methodenbausteine aggregiert werden können.

Die Gestaltungsziele ergeben sich aus der oben vorgestellten Forschungsfrage und fokussieren insbesondere die Konzeptionierung und Implementierung eines Informationssystems zur Bereitstellung von Methodenbausteinen. Anhand von Dienstleistungseigenschaften sollen diese Methodenbausteine zu einem an die jeweiligen Besonderheiten einer konkreten Dienstleistung angepassten Vorgehensmodell kombiniert werden. Der Nutzen des Vorgehens soll durch eine Evaluation der Ergebnisse dargestellt werden. Insgesamt ergeben sich folgende Gestaltungsziele:

- G_1 Es soll ein methodischer Ansatz zur Entwicklung und Erbringung kundenindividuell anpassbarer Dienstleistungen entwickelt werden. Die dazu verwendeten Methodenbausteine sind flexibel in dem Sinne zu halten, dass sie individuell an die Anforderungen einzelner Anwender und an die Spezifika konkreter Dienstleistungen angepasst werden können.
- G_2 Es soll ein Informationssystem, welches die Methodenbausteine innerhalb einer Methodenbasis bereitstellt und Anwender in die Lage versetzt, zu den Anforderungen einer Dienstleistung passende Methodenbausteine zusammenzustellen, konzeptioniert und implementiert werden.
- G_3 Um den Nutzen der entwickelten Methode zu untersuchen, soll sie einer empirischen Evaluation unterzogen werden.

Anhand der gestellten Erkenntnis- und Gestaltungsziele lassen sich Abgrenzungen zu existierenden Arbeiten im Bereich Vorgehensmodelle für das Service Engineering vornehmen. Hier ist insbesondere die Fokussierung auf eine softwarebasierte Unterstützung der Auswahl der passenden Methodenbausteine sowie die darauf aufbauende Generierung von Vorgehensmodellen in Form von Geschäftsprozessmodellen zu nennen. Dies kann als Ausgestaltung der in Meyer (2009, S. 138) formulierten Forschungsbedarfe (weitergehende Automatisierung des Dienstleistungsprozesses und Entwicklung eines unterstützenden IT-Systems) gesehen werden. Weitere Ausführungen zu Service-Engineering-Vorgehensmodellen finden sich in Abschnitt 2.3.

Die Arbeit ist abzugrenzen von Ansätzen, mit denen universelle Vorgehensmodelle an bestehende Bedarfe angepasst werden sollen (sogenanntes *Process Tailoring*). Diese Ansätze gehen

in der Regel von einem vollständig ausformulierten Vorgehensmodell aus, welches alle möglichen Projekttypen abdecken soll (Pedreira u. a. 2007). Hier fehlen oftmals Hinweise darauf, welche Kriterien herangezogen werden sollen, um ein Vorgehensmodell an eine konkrete Situation anzupassen (Kalus u. a. 2013). Im Rahmen dieser Arbeit werden hingegen entsprechende Kriterien entwickelt und mit diesen die Eignung einzelner Methodenbausteine definiert. Hier kann eine Analogie zu den Konzepten des V-Modell XT, welches aus der Softwareentwicklung bekannt ist, hergestellt werden. Dieses ermöglicht die Definition von Projekttypen, anhand welcher obligatorische und fakultative Bausteine identifiziert werden.

1.2 Forschungsmethodik

Das Service Engineering verbindet insbesondere die beiden Disziplinen Informatik und Wirtschaftswissenschaften. Forschungsvorhaben in diesem Bereich lassen sich anhand zweier Ausprägungen unterscheiden. Der *verhaltenswissenschaftliche* Ansatz fokussiert die Entwicklung von Theorien zur Erklärung und Prognose von Systemen (Hevner u. a. 2004, S. 76). Im Gegensatz dazu steht bei der *konstruktionsorientierten* Herangehensweise die Erweiterung und Verbesserung von Systemen durch die Entwicklung von Artefakten im Vordergrund (Hevner u. a. 2004, S. 76).

Aufgrund der Zielsetzung der Entwicklung eines Informationssystems ordnet sich die vorliegende Arbeit der konstruktionsorientierten Vorgehensweise zu. In diesem Rahmen wird angelehnt an March u. a. (1995) zwischen verschiedenen Artefakten unterschieden, welche im Verlauf der Arbeit entwickelt werden sollen. Diese sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Artefakte der konstruktionsorientierten Forschung nach March u. a. (1995)

Artefakt	Beschreibung
Konstrukte	<i>Konstrukte</i> sind Konzepte, die ein Forschungsgebiet ausmachen (March u. a. 1995, S. 256) und bilden damit die Grundlage für die weitere Beschäftigung mit dem Themengebiet (Hevner u. a. 2004, S. 83).
Modelle	<i>Modelle</i> ermöglichen es, Aussagen über die Beziehungen zwischen Konstrukten zu treffen (March u. a. 1995, S. 256). Sie sind eine Repräsentation und Abstraktion der Realität (Hevner u. a. 2004, S. 77).
Methoden	<i>Methoden</i> basieren auf Konstrukten und Modellen und geben mittels einer Reihe von Schritten an, wie eine bestimmte Aufgabe abgearbeitet werden kann (March u. a. 1995, S. 257). Methoden lassen sich dementsprechend als Prozesse interpretieren, die in einer großen Bandbreite an Formalisierungsgraden (beginnend bei formalen Algorithmen bis hin zu Sammlungen von Best Practices) vorliegen können (Hevner u. a. 2004, S. 79)
Instanziierungen	<i>Instanziierungen</i> sind konkrete Realisierungen von Artefakten, die die Machbarkeit und die Effektivität der in ihnen enthaltenen Modelle und Methoden demonstrieren (March u. a. 1995, S. 258).

Im Kontext dieser Arbeit lassen sich die Artefakte wie folgt auf die zu erreichenden Ergebnisse abbilden. Mit dem Erkenntnisziel E_1 werden Konzepte und Eigenschaften identifiziert, die als *Konstrukte* in die Betrachtung eingehen. Die Beziehungen zwischen Konzepten und

1 Einleitung

Eigenschaften, welche bei Erkenntnisziel E_2 im Fokus stehen, bilden *Modelle*. Die *Methoden* werden mit dem Gestaltungsziel G_1 fokussiert und umfassen einerseits die Methodenbausteine, andererseits die Transformation von Methodenbausteinen zu Vorgehensmodelle, die an eine konkrete Dienstleistung angepasst sind. Die Entwicklung von *Instanziierungen* wird durch das Gestaltungsziel G_2 , der Konzeptionierung und Implementierung eines Informationssystems, abgedeckt.

Im Fokus der Arbeit steht die Realisierung eines Informationssystems, mit dem Methodenbausteine anhand von Dienstleistungseigenschaften zu einem individuellen Vorgehensmodell zusammengesetzt werden können. Zur Entwicklung der Methodenbausteine wird auf den Ansatz des *Method Engineering* zurückgegriffen, welches den Konstruktionsprozess von Methoden fokussiert (Brinkkemper 1996). Um die Bedarfe eines Unternehmens zu berücksichtigen, bietet sich ein Vorgehen nach dem *situativen Method Engineering* an (Henderson-Sellers, Ralyté u. a. 2014).

Das Vorgehen zur Durchführung eines konstruktionsorientierten Forschungsvorhabens in dieser Arbeit folgt den sechs Schritten nach Pfeffers u. a. (2007):

1. *Problem identifizieren und motivieren*: Eine der grundlegenden Anforderungen an jedes konstruktionsorientierte Forschungsvorhaben besteht darin, dass sich dieses an Herausforderungen aus der Praxis orientieren muss (Hevner 2007). Dementsprechend müssen bestehende Probleme definiert werden und es ist zu zeigen, welchen positiven Nutzen die Lösung des Problems hätte. Die Darstellung des Nutzens hat dabei Einfluss auf zwei Aspekte: Einerseits unterstützt dies dabei, eine Lösung zu verfolgen. Andererseits erhöht die Nutzendarstellung auch die Nachvollziehbarkeit getroffener Entscheidungen.
2. *Zielvorgaben für eine Lösung definieren*: Im nächsten Schritt muss definiert werden, welchen Anforderungen eine Lösung des geschilderten Problems genügen muss. Dies beantwortet die Frage danach, was die konstruierten Artefakte verbessern und wie sich die Verbesserung messen lässt. Dabei ist es sowohl möglich, die Verbesserung quantitativ bestimmbar zu machen, als auch qualitative Kriterien anzugeben (Hevner 2007; Pfeffers u. a. 2007).
3. *Artefakte spezifizieren und konstruieren*: Die Hauptaufgabe der konstruktionsorientierten Forschung besteht in der Konstruktion von Artefakten. Dazu werden sowohl die Funktionalität als auch die Architektur der zu entwickelnden Artefakte spezifiziert und darauf aufbauend die entsprechenden Artefakte konstruiert. Zur sorgfältigen Konstruktion von Artefakten ist es notwendig, das Vorgehen mittels passender Theorien und Methoden zu fundieren (Hevner 2007). In der Regel gibt es bei der Konstruktion von Artefakten mehrere Alternativen, die gegen die gestellten Zielvorgaben abgeglichen und verfeinert werden, bis sie den Anforderungen entsprechen (Hevner 2007).
4. *Nutzung demonstrieren*: Jedes Artefakt, was im Rahmen einer konstruktionsorientierten Forschung erstellt wurde, dient der Lösung zuvor definierter Probleme. Um dies zu ermöglichen, müssen die Artefakte in der Praxis einsetzbar sein und es muss gezeigt werden, dass sie zur Lösung beitragen. Dies kann durch verschiedene Methoden wie z.B. einer praktischen Evaluation mittels Fallstudien, theoretischen Beweisen oder Simulation erfolgen. Um die Anwendung der Artefakte zu ermöglichen, muss darüber hinaus angegeben werden, wie sie einzusetzen sind.

5. *Entwicklungsergebnisse evaluieren:* Nachdem durch die Demonstration der Nutzung gezeigt wurde, dass die erstellten Artefakte eingesetzt werden können, muss dargelegt werden, inwiefern die Artefakte zur Problemlösung beitragen. Dazu werden die aufgestellten Anforderungen mit den Ergebnissen der Artefaktnutzung verglichen. Wie auch die Konstruktion von Artefakten, muss die Evaluation passenden Theorien und Methoden folgen (Hevner 2007). Im Zuge der Evaluation wird entschieden, ob die Qualität eines Artefakts ausreichend für die Problemlösung ist oder ob es weiter verbessert werden muss, um einen effektiveren Beitrag zu leisten. Im zweiten Fall wird wieder zur Artefaktspezifikation und -konstruktion zurückgesprungen.
6. *Forschungsergebnisse kommunizieren:* Um die Ergebnisse einer kritischen Öffentlichkeit zur Diskussion zu stellen, müssen sie veröffentlicht werden. Die Zielgruppe umfasst dabei sowohl die akademische Öffentlichkeit als auch die Praxis, welche durch die Bereitstellung von Artefakten unterstützt werden soll. Die Kommunikation beinhaltet neben der reinen Darstellung der Ergebnisse auch die Darstellung der zugrunde liegenden Theorien und der verwendeten Methoden, um eine umfassende Bewertung des Vorgehens zu ermöglichen.

Ein Ziel der konstruktionsorientierten Forschung ist es, Ergebnisse zu produzieren, die sowohl für den wissenschaftlichen Fortschritt als auch für den Einsatz in der Praxis relevant sind (Heinrich u. a. 2011, S. 18 ff.). Diese Zielstellung spiegelt sich in den oben beschriebenen Erkenntnis- und Gestaltungszielen wieder. Im Einzelnen soll die Arbeit folgende Nutzenpotentiale aufzeigen.

Zunächst wird der Stand der Wissenschaft und Praxis bezüglich der kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen zusammengefasst und strukturiert. Durch die Extraktion von Anpassungskonzepten leistet die Arbeit einen Beitrag zur Wissensbasis in diesem Gebiet und ermöglicht eine weitergehende Diskussion und Verfeinerung der Konzepte. Darüber hinaus wird ein Metamodell für Methodenbausteine zur Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen entwickelt, welches in weiteren Forschungsarbeiten um relevante Konzepte ergänzt werden kann.

Neben den wissenschaftlichen Erkenntnissen liefert die Arbeit auch Ergebnisse, die direkt in der Praxis genutzt werden können. Die Methodenbausteine sind konkrete Handlungsempfehlungen für die Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen. Eine Nutzung der Methodenbausteine ist durch die Darstellung der Situation, für die ein Methodenbaustein geeignet ist, möglich. Darüber hinaus profitiert die Praxis insbesondere von der Realisierung des Informationssystems, in welchem die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Arbeit aggregiert sind.

1.3 Aufbau der Arbeit

In den vorherigen Abschnitten wurden die grundlegende Problembeschreibung sowie ein darauf basierender erster Lösungsvorschlag vorgestellt. Der weitere Aufbau der Arbeit orientiert sich an der methodischen Vorgehensweise der konstruktionsorientierten Forschung (vgl. Abschnitt 1.2) und ist in Abbildung 2 dargestellt. Zur Abgrenzung der verschiedenen Bestandteile ist die Arbeit in vier Teile untergliedert. Im ersten Teil wird die Arbeit zunächst motiviert und es werden notwendige theoretische Grundlagen gelegt, die für das Verständnis relevant sind. Der zweite Teil der Arbeit fokussiert die informatischen Aspekte des Service Engineering und beschäftigt sich mit der Konzeptionierung und Implementierung des Informationssystems. Im

1 Einleitung

dritten Teil stehen mit der Definition der Inhalte des Informationssystems die wirtschaftswissenschaftlichen Aspekte des Service Engineering im Vordergrund. Im vierten und letzten Teil wird die Arbeit evaluiert und zusammengefasst.

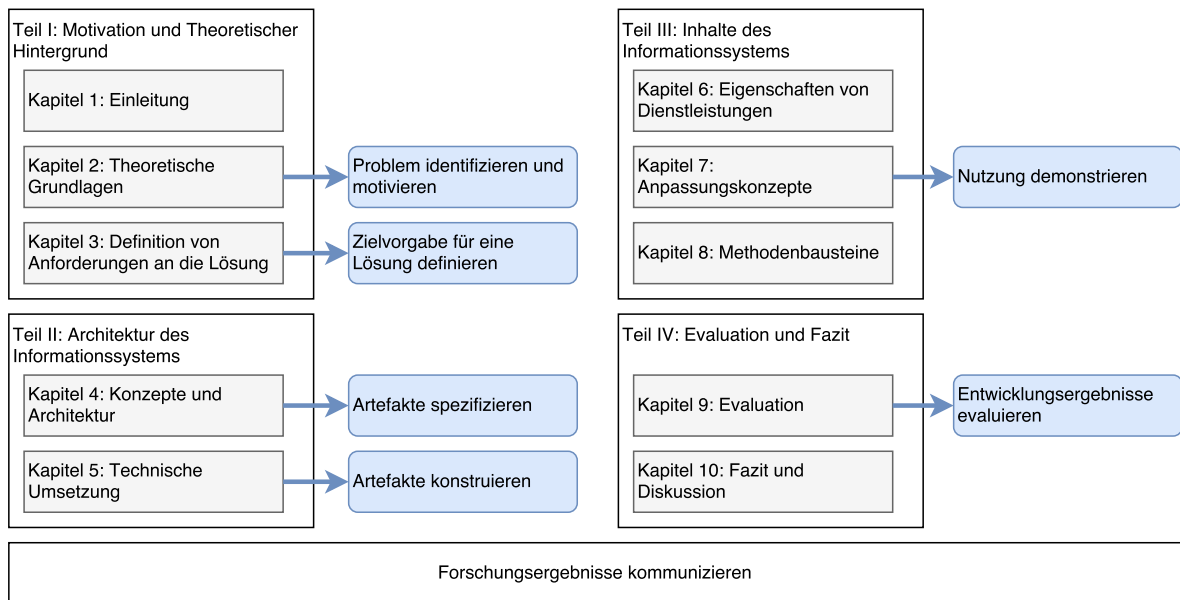


Abbildung 2: Aufbau der Arbeit und Einordnung in die Forschungsmethodik

Das folgende Kapitel 2 führt die der Arbeit zugrunde liegenden theoretischen Konzepte und Begrifflichkeiten ein. Dies umfasst insbesondere das Service Engineering mit dem Fokus auf der kundenindividuellen Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen sowie das Method Engineering zur Entwicklung flexibler Vorgehensmodelle. Auf dieser Basis erfolgt eine detaillierte Betrachtung der Schritte Problemidentifikation und Motivation in Kapitel 3. Dazu wird auf die momentanen Herausforderungen bezüglich der Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen eingegangen. Darüber hinaus werden die Zielvorgaben der Lösung durch Definition der Anforderungen an die Ergebnisartefakte beschrieben.

Der zweite Teil der Arbeit fokussiert die Spezifikation und Konstruktion von Artefakten. Dazu wird zunächst in Kapitel 4 ein Metamodell für Methodenbausteine definiert. Anhand dieser Spezifikation erfolgt in Kapitel 5 die Konstruktion der Artefakte, indem die technische Implementierung des Informationssystems veranschaulicht wird. Um die Nutzung der konstruierten Artefakte zu demonstrieren, werden im dritten Teil der Arbeit die Inhalte des Informationssystems entwickelt. Hierzu werden zunächst die Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen (Kapitel 6) sowie die Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung (Kapitel 7) präsentiert. Darauf aufbauend werden in Kapitel 8 die Methodenbausteine definiert.

Die Ergebnisse der Arbeit werden in Kapitel 9 evaluiert. Um eine ganzheitliche Evaluation zu ermöglichen, werden dazu verschiedene Evaluationsmethoden, ausgehend von einer kriterienbasierten Bewertung bis hin zur Darstellung der praktischen Anwendbarkeit, verwendet. Den Abschluss der Arbeit bildet Kapitel 10, in welchem die zentralen Ergebnisse der Arbeit zusammenfassend dargestellt und kritisch beleuchtet werden. Darüber hinaus wird in diesem Kapitel aufgezeigt, wie die Ergebnisse dieser Arbeit im Rahmen weiterer Forschungsvorhaben angewendet werden können.

2 Theoretische Grundlagen

Bevor im weiteren Verlauf der Arbeit der konstruktionsorientierte Forschungsprozess nachgezeichnet wird, werden in diesem Kapitel notwendige theoretische Grundlagen aufgezeigt, die für das weitere Verständnis der Arbeit notwendig sind. Die Arbeit ist in der Disziplin Service Engineering angesiedelt und fokussiert damit die ingenieurmäßige Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen. Dabei werden Forschungen aus der Informatik und den Wirtschaftswissenschaften miteinander verknüpft. Der Zusammenhang der verschiedenen wissenschaftlichen Teildisziplinen sowie die Einordnung der in dieser Arbeit entwickelten Artefakte sind in Abbildung 3 dargestellt.

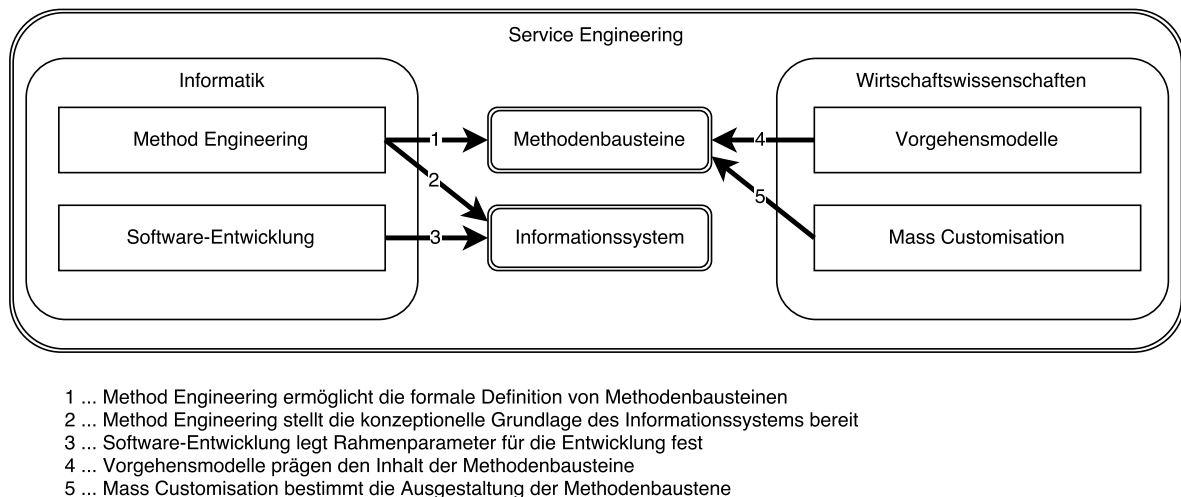


Abbildung 3: Zusammenhang der wissenschaftlichen Teildisziplinen und Einordnung der Artefakte

Im Rahmen des Service Engineering werden aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht u.a. verschiedene *Vorgehensmodelle* zur Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen bereitgestellt. *Mass Customisation* als eine Teildisziplin des Service Engineering beschäftigt sich mit den Möglichkeiten und Grenzen der kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen. Sowohl existierende Vorgehensmodelle als auch die Ansätze des Mass Customisation haben Auswirkungen auf die Entwicklung von Methodenbausteinen. Während sich der Inhalt der Methodenbausteine aus den Vorgehensmodellen ergibt, liefert das Mass Customisation Anforderungen an die Eingrenzung der Methodenbausteine.

Die Informatik wird in dieser Arbeit hauptsächlich über die Teilbereiche *Method Engineering* und *Software-Entwicklung* repräsentiert. Das Method Engineering basiert auf Methodenbausteinen, die anhand konkreter Vorgaben einer Dienstleistung flexibel zu einem Vorgehensmodell zusammengesetzt werden. Dementsprechend hat das Method Engineering einerseits Auswirkungen auf die Strukturierung der Methodenbausteine. Andererseits wird die Entwicklung des Informationssystems beeinflusst, indem es den Anforderungen und Grundlagen des

2 Theoretische Grundlagen

Method Engineering folgen muss. Die Software-Entwicklung legt Qualitätsparameter für das Informationssystem fest und ermöglicht die Definition funktionaler wie auch nichtfunktionaler Anforderungen.

Um einen genaueren Überblick über die Thematik zu geben, wird im folgenden Abschnitt 2.1 zunächst der Forschungsbereich des Service Engineering vorgestellt bevor Abschnitt 2.2 auf die Herangehensweise des Mass Customisation von Dienstleistungen eingeht. Daran schließt sich eine Übersicht zu Vorgehensmodellen im Service Engineering in Abschnitt 2.3 an. Abschließend wird in Abschnitt 2.4 das Vorgehen im Rahmen des Method Engineering vorgestellt.

2.1 Service Engineering

Die Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen ist durch eine Reihe von Herausforderungen, wie z.B. einer unklaren Beschreibung der Dienstleistungsinhalte sowie fehlender Vorgehensbeschreibungen, gekennzeichnet (Bullinger u. a. 2003, 275f). Hier setzt das *Service Engineering* an, welches adäquate Modelle, Methoden und Werkzeuge bereitstellen soll, um Dienstleistungen systematisch zu konzeptionieren und zu entwickeln (Bullinger u. a. 2003, S. 276). Ein Dienstleistungsmodell ist nach Fähnrich und Meiren (2007, S. 6) durch drei Dimensionen gekennzeichnet. Die *Strukturdimension* rekuriert auf die Fähigkeit eines Anbieters, eine Dienstleistung zu erbringen und ist damit durch zur Verfügung stehende Ressourcen gekennzeichnet. Mittels der *Prozessdimension* wird dem ablaufbasierten Charakter der Dienstleistungserbringung Rechnung getragen. Schließlich integriert die *Ergebnisdimension* materielle und immaterielle Auswirkungen, die aus der Erbringung einer Dienstleistung resultieren. Bei der Beschreibung des Vorgehens zur Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen sind alle drei Dimensionen in angemessener Weise zu berücksichtigen (Fähnrich und Meiren 2007, S. 6).

Im Bereich des Service Engineering werden unter anderem Ansätze untersucht, wie die Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen mittels IT-Systemen unterstützt und optimiert werden kann. Diese Ansätze basieren auf der Erkenntnis, dass zur Unterstützung der Dienstleistungsarbeit sehr heterogene Systeme genutzt werden, die weder in einen systematischen Entwicklungsprozess eingebunden sind, noch den Austausch von Daten untereinander ermöglichen (Schreiner u. a. 2004, S. 35; Schneider, Herrmann u. a. 2006, S. 650). Durch die Verwendung eines integrierten IT-Systems lässt sich die Effektivität und Effizienz der Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen steigern, indem die notwendigen Aktivitäten an zentraler Stelle gebündelt sind. Die eingesetzten Software-Werkzeuge unterstützen die Beteiligten durch die Bereitstellung von Leitfäden, Hilfesystemen und Checklisten (Schreiner u. a. 2004, S. 36). Darüber hinaus wird, basierend auf modularen Beschreibungen der Dienstleistungsstruktur und des Dienstleistungsprozesses, eine Bibliothek wiederverwendbarer Komponenten angeboten, die anhand der spezifischen Anforderungen eines Dienstleistungsprojekts zusammengestellt werden können (Schreiner u. a. 2004, S. 36 f.; Schneider, Herrmann u. a. 2006, S. 662 f.).

Nach Fähnrich und Opitz (2006, S. 103) lassen sich im Rahmen des Service Engineering eine Reihe von Aufgaben ausmachen, die sich auf drei Ebenen verteilen (vgl. Abbildung 4). Die *Wissenschaftsebene* beschäftigt sich mit der Erforschung von Grundlagen zur Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen. Konkret fallen darunter z.B. die Entwicklung von Dienstleistungsklassifikationen, anhand derer typische Eigenschaften und Vorgehen abgeleitet werden können und die Entwicklung von Werkzeugen zur Unterstützung der Arbeit mit

Dienstleistungen. Für eine Übersicht über Klassifikationen sei hier exemplarisch auf Baida u. a. (2005) verwiesen. Die *Unternehmensebene* ist durch die Übertragung der wissenschaftlichen Ansätze in die Praxis gekennzeichnet. Hierbei wird etwa anhand der wissenschaftlichen Klassifikation von Dienstleistungen das Portfolio eines Unternehmens strukturiert, wie beispielsweise von Sonnenberg u. a. (2013) zur Klassifikation von Dienstleistungen im Bereich erneuerbarer Energien durchgeführt. Darüber hinaus wird hier untersucht, welche Methoden und Werkzeuge für einen spezifischen Unternehmenskontext geeignet sind. Schließlich dient die *Projektebene* der Anwendung der passenden Methoden und Werkzeuge im Rahmen eines konkreten Projekts zur Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen.

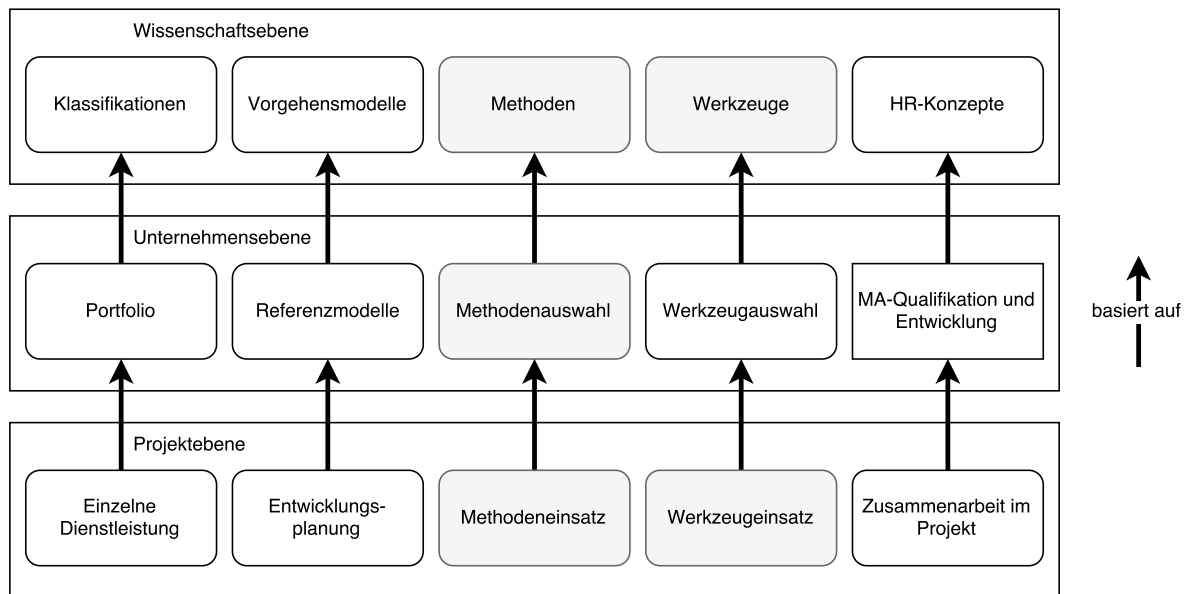


Abbildung 4: Ebenen und Aufgaben des Service Engineering nach Fähnrich und Opitz (2006, S. 103)

Um den Beitrag dieser Arbeit im Ordnungsrahmen des Service Engineering zu verdeutlichen, sind die Ergebnisse in Abbildung 4 gekennzeichnet. Auf der wissenschaftlichen Ebene werden *Methoden* und *Werkzeuge* für die Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen adressiert. Dies spiegelt sich in der Lösungskonstruktion einerseits in der Konzeptionierung und Implementierung des Informationssystems, andererseits in der Entwicklung von Methodenbausteinen wider. Auf der Unternehmensebene steht die *Methodenauswahl* im Vordergrund, indem Situationen definiert werden, in denen ein Methodenbaustein eingesetzt werden kann. Schließlich werden auf Projektebene sowohl der *Methodeneinsatz* als auch der *Werkzeugeinsatz* adressiert. Konkret ist hier die Ableitung eines ganzheitlichen Vorgehensmodells aus passenden Methodenbausteinen sowie die Unterstützung der Durchführung eines Dienstleistungsprojekts zu nennen.

2.2 Mass Customisation von Dienstleistungen

Wie bereits angedeutet stehen Dienstleistungsanbieter heutzutage vor der großen Herausforderung, Dienstleistungen möglichst effizient zu erbringen und sich gleichzeitig mittels innovativer Dienstleistungen von den Wettbewerbern abzugrenzen. Die Effizienz der Dienstleistungserbringung kann durch Standardisierung gesteigert werden. Die Vorteile der Standardisierung liegen u.a. darin, dass Kunden bereits im Vorhinein das Qualitätsniveau einer Dienstleistung abschätzen können. Darüber hinaus lassen sich die Kosten standardisierter Dienstleistungen besser kontrollieren und es eröffnen sich strukturierte Innovationsmöglichkeiten (Sundbo 2002, S. 98). Im Zuge eines Standardisierungsvorhabens werden nach Mörschel u. a. (2007, S. 261 f.) diverse Aspekte fokussiert. Zunächst lassen sich verschiedene Standardisierungsobjekte ausmachen: menschliche Arbeit, Technologie, Unternehmen. Darüber hinaus ist zu unterscheiden, welcher Aspekt einer Dienstleistung standardisiert wird: die Beschreibung, die Durchführung oder die Bewertung. Schließlich ist die Reichweite der Standardisierung festzulegen: unternehmensspezifisch, branchenspezifisch oder universell.

Auch wenn mittels Standardisierung die Effizienz von Dienstleistungen gesteigert werden kann, hat sie den Nachteil, dass die unterschiedlichen Anforderungen von Kunden nicht angemessen berücksichtigt werden (Brocke u. a. 2010, S. 232; Well 2001, S. 2). Dieser Problematik lässt mit der Anpassung von Dienstleistungen an individuelle Bedarfe begegnen. In der Praxis existiert eine Reihe von Beispielen für notwendige individuelle Anpassungen, z.B. die Durchführung individualisierter Reisen, spezifische, auf den Bedarf eines Unternehmens angepasste Software-Support-Vereinbarungen bis hin zu personalisierten Gesundheitsdienstleistungen (Kratochvíl u. a. 2005, S. 35).

Die Anpassung an Kundenbedarfe hat dabei zwei positive Auswirkungen: Einerseits wird die durch Kunden wahrgenommene Qualität einer Dienstleistung erhöht, indem präferierte Qualitätsmerkmale besonders hervorgehoben werden. Andererseits können im Zuge der Anforderungsaufnahme Rückmeldungen von Kunden z.B. in Form von Aussagen über die wahrgenommene Qualität und Verbesserungsvorschlägen aufgenommen und in Innovationsvorhaben abgeleitet werden (Sundbo 2002, S. 100). Eine der größten Herausforderungen bei der Anpassung an spezifische Kundenbedarfe besteht darin, das richtige Maß an Anpassungen zu finden. Insbesondere Dienstleistungen mit einer Reihe von Anpassungsoptionen können dazu beitragen, dass das Portfolio eines Unternehmens unübersichtlich und damit nicht mehr handhabbar wird. Dadurch steigt einerseits der Aufwand für Kunden bei der Suche nach passenden Dienstleistungen. Andererseits sinkt auch die Produktivität auf Anbieterseite, da eine große Bandbreite an Spezialfällen zu beachten ist. Im Extremfall resultiert daraus eine ad-hoc-Individualisierung, bei der es z.B. keine vordefinierten Prozesse gibt, so dass jede Dienstleistungserbringung durch das Unternehmen neu geplant werden muss (Kerber-Clasen u. a. 2014, S. 299 ff.).

Um den Widersprüchen zwischen Standardisierung und Anpassung sowie den beschriebenen Herausforderungen der Anpassung zu begegnen, kann das Konzept der *Mass Customisation*, also der kundenindividuellen Massenfertigung, genutzt werden. Das Mass Customisation basiert auf der Nutzung flexibler Prozesse und Unternehmensstrukturen, um angepasste Dienstleistungen mit der gleichen Effizienz und Produktivität wie standardisierte Dienstleistungen erbringen zu können (Hart 1995). Im Bereich der Produktentwicklung kann bereits davon gesprochen werden, dass Mass Customisation eine Standardvorgehensweise ist (Duray u. a. 2000). Im Gegensatz dazu ist das Konzept der Mass Customisation für Dienstleistungen mittlerweile zwar verbreitet, allerdings gibt es keinen einheitlichen Wissensbestand, der als

Standard bezeichnet werden kann (Fogliatto u. a. 2012, S. 22; Pollard u. a. 2016).

Trotz der Vielzahl existierender Ansätze für das Mass Customisation lassen sich nach Barman u. a. (2015, S. 66 f.) verschiedene Grundbestandteile identifizieren, die für jegliche Vorhaben im Bereich Mass Customisation konstitutiv sind. Dies ist zunächst die *Anforderungserhebung*, um zu ermitteln, was Kunden wirklich wollen. Dies ist notwendig, da sich der tatsächliche Bedarf der Anpassungen an den Vorgaben der Kunden orientieren muss. Allerdings wird die Erhebung der Anforderungen oftmals dadurch erschwert, dass Kunden nicht von Beginn an wissen, welche spezifische Ausgestaltung einer Dienstleistung zu ihren Anforderungen passt. Darüber hinaus benötigt das Mass Customisation *Prozessflexibilität*, um auf die individuellen Bedarfe der Kunden reagieren zu können. Folgt die Erbringung einer Leistung einem starren Prozess, führt dies zu Standardangeboten, die immer gleich sind. In der Wissenschaft und Praxis existieren bisher eine Reihe gebräuchlicher Strategien, um flexible Prozesse zu ermöglichen, z.B. modulares Design oder Lean Manufacturing. Schließlich bedürfen Mass-Customisation-Ansätze einer Steuerung der *Logistik*. Durch wechselnde Kundenanforderungen müssen Unternehmen in der Lage sein, betriebliche Ressourcen effizient und bedarfsgerecht zur Verfügung zu stellen. Hierunter fallen einerseits die Bereitstellung von Ausgangsmaterialien, die bei der Leistungserbringung benötigt werden, andererseits aber auch die adäquate Weitergabe von Informationen.

2.3 Vorgehensmodelle im Service Engineering

Im Rahmen des Service Engineering wurden in der Vergangenheit verschiedene Vorgehensmodelle vorgestellt. Alleine Schneider, Daun u. a. (2006, S. 119) identifizieren 27 Vorgehensmodelle zur Entwicklung von Dienstleistungen. Diese lassen sich dahingehend unterteilen, ob sie eher Marketingaspekte adressieren (wie z.B. im Rahmen des sogenannten *New Service Development*) oder ob sie eher einem interdisziplinären Ansatz des Service Engineering folgen. Jedes Vorgehensmodell besteht in der Regel aus einer Reihe von Phasen, in denen spezifische Aktivitäten durchgeführt werden, um eine Dienstleistung zu entwickeln und zu erbringen.

Dabei lassen sich nach Schneider, Daun u. a. (2006, S. 117 f.) drei Arten von Vorgehensmodellen unterscheiden. *Lineare Vorgehensmodelle* bestehen aus streng sequentiell ablaufenden Phasen, die sich nicht überlappen. Die Ergebnisse der verschiedenen Phasen bauen aufeinander auf, so dass am Ende das Gesamtprodukt entsteht. Zu beachten ist, dass lineare Vorgehensmodelle keine Rücksprünge erlauben, d.h. die Ergebnisse einmal abgeschlossener Phasen können nicht überarbeitet werden. Im Gegensatz dazu ermöglichen *iterative Vorgehensmodelle* Rücksprünge in vorangegangene Phasen. Dadurch lässt sich flexibler auf geänderte Rahmenbedingungen reagieren. Einen dritten Typen von Vorgehensmodellen stellen die *Prototyping-Ansätze* dar. Dabei werden sukzessiv Teilkomponenten einer Dienstleistung entwickelt. Diese können dann bereits in frühen Projektphasen evaluiert werden. Dies ist vorteilhaft, da Änderungen von Kundenwünschen oder geänderte Rahmenbedingungen berücksichtigt werden können.

Eine besondere Herausforderung bei der Entwicklung von Dienstleistungen besteht darin, dass das genutzte Vorgehensmodell zum geplanten Dienstleistungsprojekt passen muss, d.h. es muss die situationsspezifischen Eigenschaften des Projekts erfassen (Fähnrich und Opitz 2006, S. 98). Demnach ist das verwendete Vorgehensmodell u.a. abhängig von den konkreten Eigenschaften einer Dienstleistung, von der Komplexität der geplanten Dienstleistung sowie von den Erfahrungen der Beteiligten mit den zum Einsatz kommenden Methoden. Hier ist zu konstatieren, dass trotz der Vielzahl existierender Vorgehensmodelle bisher keine zufrieden-

stellende Lösung für diese Anforderungen gefunden werden konnte (Uhrmann-Nowak 2010; Schneider, Daun u. a. 2006, S. 122-135; Kindström u. a. 2014, S. 102).

2.4 Method Engineering

In diesem Abschnitt wird das *Method Engineering*, welches die methodische Herangehensweise zur Entwicklung der Methodenbausteine bildet, genauer vorgestellt. Mit Hilfe dieser Methodenbausteine können Nutzer bei der Entwicklung und Erbringung einer Dienstleistung auf bewährte Ansätze zurückgreifen. Das Method Engineering wurde vor dem Hintergrund entwickelt, dass es keine einzelne Methode gibt, die für alle Arten von Entwicklungsprojekten geeignet ist (Brooks 1987). Um das Vorgehen für ein spezifisches Projekt zu definieren, lassen sich die in Tabelle 2 dargestellten Möglichkeiten nutzen.

Tabelle 2: Spektrum kontrollierter Flexibilität nach Harmsen u. a. (1994, S. 19 ff.)

Geringer Flexibilisierungsgrad
<p><i>Nutzung starrer Methoden:</i> Hierbei wird ein Standardvorgehen genutzt, welches sich nicht anpassen lässt, sondern die zu verwendenden Techniken, Modellierungsansätze und Werkzeuge fest vorschreibt.</p> <p><i>Auswahl aus starren Methoden:</i> Statt einer fest vorgegebenen Methode wird hier der Ansatz gewählt, verschiedene fest vorgegebene Methoden zu untersuchen und hinsichtlich der Eignung für eine bestimmte Situation zu bewerten. Das Vorgehen, welches ausgewählt wurde, wird dann ohne weitere Anpassungen durchgeführt.</p>
Mittlerer Flexibilisierungsgrad
<p><i>Toolkit-Ansatz:</i> In der Regel kann ein fest vorgegebenes Vorgehen nicht alle relevanten Aspekte eines Projekts abdecken. Aus diesem Grund werden beim Toolkit-Ansatz verschiedene Methoden eingebunden, die jeweils einen spezifischen Entwicklungsaspekt adressieren. Die verschiedenen Vorgehensmodelle, welche verwendet werden sollen, müssen dann integriert werden, um eine ganzheitliche Methode bereitzustellen.</p> <p><i>Auswahl eines Methodenpfades:</i> Um diesen Ansatz zu verfolgen ist es notwendig, dass ein Vorgehensmodell bereits Variabilität unterstützt, indem es für verschiedene Situationen unterschiedliche Vorgehensweisen bereitstellt. Je nach Projektspezifika wird das Vorgehensmodell konfiguriert, so dass es zur Situation passt. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, die Bestandteile verschiedener Vorgehensmodelle miteinander zu integrieren. Allerdings ist für eine umfassende Unterstützung ein sehr komplexes Vorgehensmodell notwendig, um alle möglichen Situationen abzudecken.</p>
Hoher Flexibilisierungsgrad
<p><i>Auswahl und Abgleich eines Szenarios:</i> Dieser Ansatz erweitert die Auswahl des Methodenpfades insofern, als dass es hierbei zusätzlich möglich ist, die Bestandteile eines Vorgehensmodells an projektspezifische Bedarfe anzupassen. Das jeweilige Vorgehensmodell muss dazu Möglichkeiten bereitstellen, um die einzelnen Bestandteile anzupassen.</p>

Modulare Methodenkonstruktion: Im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Ansätzen basiert die modulare Konstruktion einer an die spezifische Situation angepassten Methode auf der Nutzung vordefinierter Einzelbestandteile (den Methodenbausteinen). Die Bausteine sind mit Schnittstellen versehen und lassen sich anhand von Regeln zusammensetzen. Um einen einfachen Zugriff auf die einzelnen Methodenbausteine zu ermöglichen, werden sie in einer durchsuchbaren Methodenbasis gespeichert.

Im Kontext dieser Arbeit wird ein hoher Flexibilisierungsgrad bei der Auswahl bzw. Erstellung des Vorgehens angestrebt. Dementsprechend sind die Bestandteile der Vorgehensmodelle einerseits an projektspezifische Bedarfe anzupassen, andererseits muss eine modulare Struktur vorliegen. Dazu wird das *Situative Method Engineering* genutzt. Dieses erweitert das Method Engineering insofern, als dass es auf der Annahme basiert, dass es keine Methode gibt, die unabhängig von beeinflussenden Kontextfaktoren für alle Arten von Projekten genutzt werden kann (Harmsen u. a. 1994). Um dieser Problematik zu begegnen, werden beim situativen Method Engineering Methodenbausteine genutzt, die je nach Einflussfaktoren zu einer ganzheitlichen Methode kombiniert werden können.

Im Folgenden wird dazu zunächst in Abschnitt 2.4.1 auf den theoretischen Hintergrund des situativen Method Engineerings eingegangen. Dies umfasst sowohl das Vorgehen zur Identifikation möglicher Methodenbausteine als auch die generelle Struktur, anhand der sich Methodenbausteine definieren lassen. Anschließend wird gezeigt, welche Schritte durchgeführt werden müssen, um aus den einzelnen Methodenbausteinen eine integrierte Gesamtmethode zu erstellen (Abschnitt 2.4.2). Die Erkenntnisse aus diesen Abschnitten unterstützen dabei, die Entscheidungen bezüglich der Konzepte und Architektur (Kapitel 4) sowie der technischen Umsetzung des Informationssystems (Kapitel 5) nachzuvollziehen.

2.4.1 Situatives Method Engineering

Nach Brinkkemper (1996, S. 276) lässt sich Method Engineering als die „Ingenieursdisziplin zum Design, zur Konstruktion und zur Adaption von Methoden, Techniken und Werkzeugen für die Entwicklung“ von Systemen definieren. Ziel des Method Engineerings ist es, eine projektspezifische Vorgehensweise zu entwickeln, indem vordefinierte Methodenbausteine individuell kombiniert werden (Henderson-Sellers und Ralyté 2010, S. 424). Eine *Methode* wird als eine bestimmte Herangehensweise zur Durchführung eines Entwicklungsprozesses definiert. Das Verfahren beruht dabei auf einer spezifischen Denkweise und unterliegt vordefinierten Regeln (Brinkkemper 1996, S. 275 f.). Unter einer *Technik* versteht Brinkkemper (1996, S. 276) ein Vorgehen zur Durchführung einer Aktivität, welches in einer bestimmten Notation beschrieben ist. Schließlich werden *Werkzeuge* verwendet, um einen Teil des Entwicklungsprozesses zu unterstützen (Brinkkemper 1996, S. 276).

Das situative Method Engineering erweitert den Ansatz des Method Engineering, indem die Methodenbausteine einer bestimmten Situation, die durch den Kontext eines Projekts gegeben ist, zugeordnet werden. Um mit Hilfe des situativen Method Engineerings ein an ein bestimmtes Projekt angepasstes Entwicklungsvorgehen zu definieren, sind drei grundlegende Schritte notwendig. Zunächst müssen nutzbare Methodenbausteine identifiziert werden (Schritt 1). Dies kann z.B. erfolgen, indem existierende Methoden in einer Domäne dekomponiert oder Best Practices analysiert werden. Zur Konsolidierung der identifizierten Methodenbausteine müssen diese in eine einheitliche Struktur überführt werden (Schritt 2). Die so strukturierten Methodenbausteine werden dann in einer Methodenbasis abgelegt und können bei Bedarf ab-

2 Theoretische Grundlagen

gerufen werden. Im Rahmen eines neuen Projekts können die entsprechend passenden Methodenbausteine aus der Methodenbasis entnommen und individuell kombiniert werden (Schritt 3). Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert.

Vorgehen zur Identifikation von Methodenbausteinen

Im Rahmen des Method Engineering wird zunächst eine Grundmenge an Methodenbausteinen erstellt. Dazu bietet es sich an, verschiedene existierende Vorgehensmodelle zu analysieren und in einzelne Bestandteile zu dekomponieren (Henderson-Sellers und Ralyté 2010, S. 443). Darüber hinaus stellen bereits vorhandene Regeln, Routinen sowie Best Practices eine Quelle für Methodenbausteine dar (Karunakaran u. a. 2009, S. 2).

Nach Brinkkemper (1996, S. 278) ist ein Methodenbaustein ein zusammenhängender Block eines Vorgehensmodells. Dabei wird zwischen Produktbausteinen zur Beschreibung der Struktur sowie Prozessbausteinen zur Beschreibung des Vorgehens unterschieden (Brinkkemper 1996, S. 278). Zur Unterstützung der Identifikation und Beschreibung von Methodenbausteinen können Leitfragen verwendet werden, die sich an dem Framework von Deneckere u. a. (2008, S. 276 ff.) orientieren (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Beschreibung von Methodenbausteinen angelehnt an Deneckere u. a. (2008)

Aspekt	Beschreibung des Inhalts und Leitfragen
Zielstellung	Mit der Zielstellung wird der Beitrag eines Methodenbausteins zum gesamten Vorgehensmodell beschrieben. <i>Leitfragen:</i> Welches Ergebnis ergibt sich aus der Nutzung eines Methodenbausteins?
Nutzung	Die Nutzung beschreibt, welche Aspekte einer Methode durch einen Methodenbaustein abgedeckt werden. <i>Leitfragen:</i> Welche Vorbedingungen müssen gegeben sein, um einen Methodenbaustein zu nutzen? Was sind die Anwendungsgrenzen des Methodenbausteins? Welche Unterstützung wird bei der Nutzung des Methodenbausteins gegeben?
Inhalt	Der Inhalt eines Methodenbausteins umfasst eine Beschreibung der Aktivitäten, die im Rahmen eines Methodenbausteins auszuführen sind. Zusätzlich können Methodenbausteine bzw. einzelne Bestandteile davon formalisiert werden. <i>Leitfragen:</i> In welchem Kontext kann ein Methodenbaustein eingesetzt werden? Aus welchen Bestandteilen (Aktivitäten, Modelle, Artefakte etc.) besteht der Methodenbaustein? Wie werden die einzelnen Bestandteile des Methodenbausteins beschrieben? Welche Verbindungen bestehen zu anderen Methodenbausteinen?
Prozess	Der Prozess dient einerseits dazu, die Situation festzulegen, in der ein Methodenbaustein angewendet werden kann, andererseits beschreibt er die Art und Weise, wie ein Methodenbaustein generiert wurde. <i>Leitfragen:</i> Welche Verbindungen existieren zu anderen Komponenten der analysierten Methode? Welche Kriterien sind relevant, um die Nutzbarkeit eines Methodenbausteins zu prüfen?

Dieses Framework unterscheidet vier Sichten auf die Beschreibung von Methodenbausteinen. Mittels der *Zielstellung* wird festgelegt, welchen Beitrag ein Methodenbaustein zum Gesamtvorhaben leistet. Es sollte beschrieben werden, warum ein Baustein genutzt werden sollte und welche Vorteile sich aus der Nutzung ergeben. Die Sicht *Nutzung* beschreibt, in welcher Art und Weise ein Methodenbaustein genutzt werden kann. Dies umfasst einerseits die Frage danach, welche Aspekte durch einen Methodenbaustein abgedeckt werden. Andererseits wird untersucht, welche Unterstützungsmöglichkeiten für die Anwendung des Methodenbausteins existieren.

Die interne Struktur eines Methodenbausteins wird mit Hilfe der Sicht *Inhalt* beschrieben. Dabei können drei verschiedene Betrachtungsebenen unterschieden werden: die intentionale Ebene zur Beschreibung des Nutzungskontexts, die Strukturebene zur Beschreibung des Aufbaus eines Methodenbausteins aus internen Bestandteilen sowie die betriebliche Ebene zur Beschreibung des eigentlichen Inhalts. Darüber hinaus umfasst dieser Aspekt den möglichen Formalisierungsgrad des Methodenbausteins. Einerseits kann dieser textuell beschrieben sein und damit das Vorgehen in natürlicher Sprache angeben, andererseits kann ein Methodenbaustein auch formalisiert werden. Mit Hilfe des letzten Aspekts, der *Prozesssicht*, wird beschrieben, wie ein Methodenbaustein erzeugt wurde und auf welche Art und Weise er verwendet werden kann. Dazu wird angegeben, anhand welchen Prinzips die Dekomposition vorgenommen wurde, um einen Baustein zu erzeugen. Weiterhin beschreibt der Prozessaspekt, wie ein Methodenbaustein mit der Situation abgeglichen werden kann, in welcher er eingesetzt wird.

Zur Verdeutlichung des Vorgehens zur Identifikation eines Methodenbausteins wird dies im Folgenden anhand der Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern gegenüber Kunden exemplarisch durchgeführt. Dazu wird zunächst das Verfahren der Verhaltensanpassung angelehnt an Bettencourt u. a. (1996) und Gwinner u. a. (2005) beschrieben:

Bei der Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern an Kundenwünsche passen die Mitarbeiter interpersonale Kommunikationselemente wie z.B. ihren Tonfall, das verwendete Vokabular oder ihre Gesten an. Die Mitarbeiter müssen dazu über ein variables Vokabular verfügen und erkennen, ob eine geschäftliche oder eine persönliche Ansprache passend ist. Sie müssen bewusst Einfluss auf ihre Sprechgeschwindigkeit, ihre Intonierung, ihre Gesten und ihren Gesichtsausdrücke nehmen können.

Um Mitarbeitern die Möglichkeit zu geben, ihr Verhalten an Kundenbedarfe anzupassen, muss die angebotene Dienstleistung flexibel genug beschrieben sein. Dementsprechend sind rigide Vorschriften auf ihre Eignung hin zu untersuchen. Um die interpersonale Anpassbarkeit von Mitarbeitern zu verbessern, können durch das Marketing Hilfestellungen zur Kategorisierung von Kunden vorgegeben werden. Darüber hinaus kann die HR-Abteilung Schulungen anbieten, um Mitarbeiter in die Lage zu versetzen, Kundenwünsche zu erkennen. Insbesondere bei Unternehmen mit Stammkunden bietet sich ein Echtzeitzugriff auf Datenbanken mit Kundeninformationen an.

2 Theoretische Grundlagen

Mit Hilfe des oben vorgestellten Frameworks lässt sich das allgemeine Vorgehen als Methodenbaustein wie in Tabelle 4 gezeigt darstellen.

Tabelle 4: Darstellung der Methode *Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern an Kunden* als Methodenbaustein

Aspekt	Ausprägung
Zielstellung	Anpassung interpersonalen Kommunikationselemente von Mitarbeitern an Kunden
Nutzung	Vorbedingungen: Mitarbeiter müssen in der Lage sein, ihr Verhalten anzupassen; Mitarbeiter müssen direkten Kontakt mit Kunden haben Unterstützung: Schulungsmaßnahmen zur Sensibilisierung von Mitarbeitern; Echtzeitzugriff auf Datenbanken mit Kundeninformationen
Inhalt	Kontext: personengebundene Dienstleistung, erbracht durch Menschen Prozessbestandteile: Anpassung interpersonalen Kommunikationselemente Produktbestandteile: flexible Vorschriften; Richtlinien zur Anpassung an Kundenwünsche; Kundeninformationsdatenbank
Prozess	Kriterien: flexible Dienstleistungsbeschreibung; direkter Kundenkontakt

Struktur zur Beschreibung von Methodenbausteinen

Die Methodenbausteine, welche im Rahmen dieser Arbeit entwickelt werden, sollen mit Hilfe eines Informationssystems zu einem anbieter- und projektspezifischen Vorgehensmodell kombiniert werden. Um dies zu ermöglichen und Methodenbausteine maschinell such- und kombinierbar zu machen, muss die Beschreibung der Bausteine einer einheitlichen, formalen Struktur folgen. In dieser Arbeit wird dazu auf das Konzept der *method chunks* von Ralyté u. a. (2001) zurückgegriffen, da diese sowohl Produkt- als auch Prozessaspekte integrieren. Mittels des Produktaspekts wird beschrieben, welche Artefakte für einen Methodenbaustein relevant sind; dies kann in ganz unterschiedlichen Ausprägungen wie z.B. Dokumentationen, Modelle, Diagramme etc. erfolgen (Harmsen u. a. 1994). Im Gegensatz dazu wird mittels des Prozessaspekts beschrieben, welche Aktivitäten durchgeführt werden müssen, um ein entsprechendes Produkt zu erstellen (Harmsen u. a. 1994). Der Struktur von Ralyté u. a. (2001) folgend, besteht ein Methodenbaustein aus einer *Richtlinie*, die den Prozessaspekt beschreibt, der *Produktaspektbeschreibung* sowie einem *Deskriptor* zur Beschreibung des Kontextes, in dem der Baustein verwendet werden kann. Die einzelnen Bestandteile sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Struktur zur Beschreibung eines Methodenbausteins nach Ralyté u. a. (2001)

Bestandteile	Beschreibung
1 Deskriptor	Der Deskriptor beschreibt den allgemeinen Anwendungskontext eines Methodenbausteins.
2 Richtlinie	Die Richtlinie beschreibt die Voraussetzungen zur Nutzung sowie die Inhalte eines Methodenbausteins.
2.1 Schnittstelle	Die Schnittstelle der Richtlinie gibt an, in welcher Situation ein Methodenbaustein genutzt werden kann.

2.1.1 Zweck	Der Zweck gibt an, welches Ziel mit der Anwendung eines Methodenbausteins verfolgt wird.
2.1.2 Situation	Mit der Situation wird festgelegt, welche Bedingungen vorliegen müssen, damit ein Methodenbaustein genutzt werden kann.
2.2 Hauptteil	Der Hauptteil der Richtlinie beschreibt das Vorgehen, welches im Methodenbaustein gekapselt wird.
2.2.1 Einfache Richtlinie	Die Richtlinie beschreibt das Vorgehen bei der Anwendung eines Methodenbausteins informal, d.h. mit Erklärungen in natürlicher Sprache.
2.2.2 Methodenbasierte Richtlinie	Die Richtlinie wird als hierarchischer Baum, dessen Knoten das methodische Vorgehen beschreiben, dargestellt. Die Knoten können wiederum auf andere Methodenbausteine verweisen. Die Kanten zwischen den verschiedenen Hierarchieebenen des Baums repräsentieren Eigenschaften, anhand derer eine spezifische Methode gewählt wird.
2.2.3 Strategiebasierte Richtlinie	Die Richtlinie wird als Graph dargestellt und prozessorientiert interpretiert. Die Knoten des Graphen bilden zu erreichende Ziele ab. Kanten zwischen den Knoten sind sogenannte Strategien, die anhand konkreter Eigenschaften gewählt werden. Eine Strategie beschreibt das methodische Vorgehen und kann wiederum auf andere Methodenbausteine verweisen.
3 Produktaspekt	Der Produktaspekt beschreibt Artefakte wie beispielsweise Handbücher oder Softwarewerkzeuge, die von einem Methodenbaustein benötigt oder durch diesen erzeugt werden.

Die Richtlinie beschreibt, welches Vorgehen in einer bestimmten Situation erforderlich ist, um ein gegebenes Ziel zu erreichen. Jede Richtlinie besteht wiederum aus einer *Schnittstelle* in Form eines Tupels (Situation, Zweck) zur Beschreibung der Bedingungen und des Ziels der Anwendung der Richtlinie. Der *Hauptteil* eines Methodenbausteins beschreibt das Vorgehen in detaillierter Form. Aufgrund der Vielzahl verschiedener Methoden unterscheiden Ralyté u. a. (2001) dabei zwischen drei Formalisierungsgraden. Eine *einfache Richtlinie* ist eine informale Beschreibung des Vorgehens. Die *methodenbasierte Richtlinie* ist eine komplexere Beschreibung, die aus Unterrichtlinien besteht, welche mittels einer Baumstruktur miteinander verbunden sind. Bei der *strategiebasierten Richtlinie* wird eine komplexe Richtlinie mit Hilfe einer graphischen Struktur beschrieben. Damit wird aufgezeigt, welches Ziel mit welcher Strategie erreicht werden kann.

Abbildung 5 zeigt die vereinfachte Beschreibung des Inhalts des Methodenbausteins der Verhaltensanpassung von Mitarbeitern als methodenbasierte Richtlinie. Die Richtlinie wird in dieser Form als Baumstruktur dargestellt, dessen Wurzel das übergeordnete Ziel (dargestellt durch den entsprechenden Methodenbaustein *Interpersonale Anpassung*) repräsentiert. Die einzelnen Blätter einer solchen Richtlinie können wiederum auf andere Methodenbausteine verweisen (Ralyté 1999). Anhand der Verbindungen zwischen den einzelnen Knoten der Richtlinie lässt sich ermitteln, welche Methode in einer bestimmten Situation zu wählen ist.

2 Theoretische Grundlagen

Dementsprechend ist für das Beispiel in Abbildung 5 der Methodenbaustein *Additive Anpassung* zu wählen, wenn der Neukunde informiert ist, d.h. die Inhalte und Modalitäten einer Dienstleistung bereits kennt.

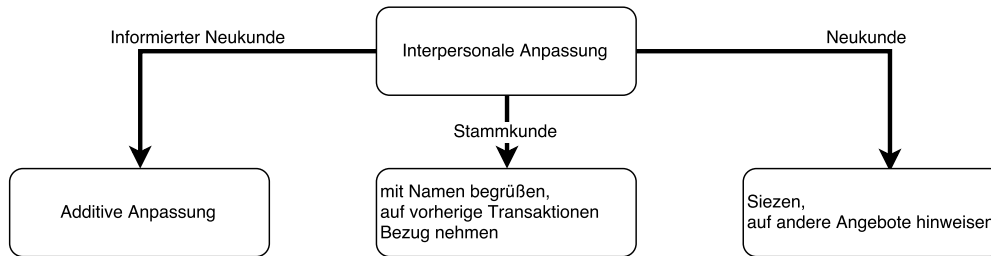


Abbildung 5: Methodenbasierte Richtlinie zur Beschreibung des Methodenbausteins *Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern an Kunden*

Im Vergleich dazu findet sich der gleiche Methodenbaustein in Abbildung 6 dargestellt als strategiebasierte Richtlinie. Diese ist prozessorientiert und bildet in den Knoten des Graphen die zu erreichenden Ziele ab. Die Übergänge zwischen den Knoten werden durch die Strategie bestimmt, welche jeweils anhand bestimmter Eigenschaften ausgewählt wird. Je nach Komplexität kann die gewählte Strategie wiederum als Methodenbaustein aufgefasst werden. Das Beispiel beginnt mit dem initialen Knoten *Start*, von welchem aus das Ziel *Angepasste Kundeninteraktion* erreicht werden soll. Dazu werden die drei Strategien *Stammkundenstrategie*, *Neukundenstrategie* und *Informierte-Neukundenstrategie* genutzt. Im Beispiel ist die *Informierte-Neukundenstrategie* mit dem Methodenbaustein *Additive Anpassung* verknüpft.

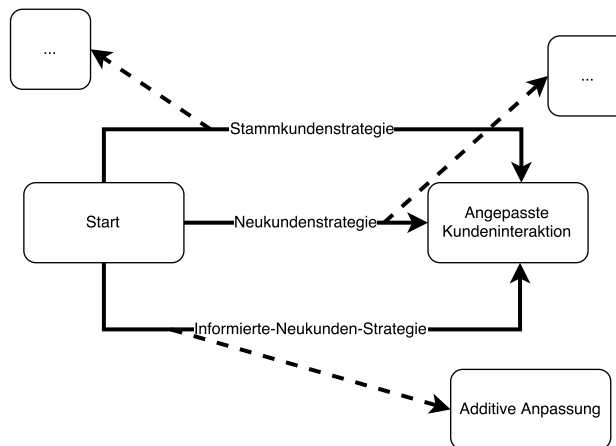


Abbildung 6: Strategiebasierte Richtlinie zur Beschreibung des Methodenbausteins *Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern an Kunden*

Um eine effiziente Nutzung der Methodenbausteine zu ermöglichen, bietet sich das Prinzip des Information Hiding an. Dazu unterscheiden Karlsson u. a. (2006) eine interne und eine externe Sicht auf die Bausteine. Die externe Sicht wird durch den Deskriptor eines Methodenbausteins sowie dessen Schnittstelle beschrieben. Die interne Sicht enthält dann zusätzlich den Produkt- und Prozessaspekt, um den Einsatz eines Methodenbausteins detailliert zu beschreiben. Zur Verdeutlichung der Struktur ist in Tabelle 6 der im vorigen Abschnitt entwickelte Methodenbaustein *Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern an Kunden* dargestellt.

Tabelle 6: Struktur des Methodenbausteins *Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern an Kunden*

externe Sicht	
Deskriptor Schnittstelle	Dienstleistungserbringung: Anpassung des Verhaltens von Mitarbeitern Situation: personengebundene Dienstleistung, direkter Kundenkontakt Zweck: Anpassung interpersonaler Kommunikationselemente an Kundenwünsche
interne Sicht	
Richtlinie	Mitarbeiter erbringen eine Dienstleistung und haben direkten Kundenkontakt. Durch explizit geäußerte Wünsche können Mitarbeiter ihr Verhalten an die Kunden anpassen. Darüber hinaus können Kundenstereotypen gebildet werden, anhand derer die Nutzung bestimmter interpersonaler Kommunikationselemente vorgeschrieben wird.
Produktaspekt	Handbuch zur Dienstleistungserbringung, Kundeninformationsdatenbank

2.4.2 Vorgehen bei der Zusammenstellung einer Methode

Die im vorigen Abschnitt vorgestellten Konzepte sind Grundlage für die Entwicklung des Informationssystems. Dazu werden in diesem Abschnitt zunächst das generelle Vorgehen und die relevanten Beteiligten zur Nutzung der Methodenbasis vorgestellt. Die Methodenbasis als zentrales Repository wird während der Durchführung eines neuen Projekts genutzt, um die für eine Situation passenden Methodenbausteine zu extrahieren und zu einem Vorgehensmodell zusammenzufügen. Das Vorgehen, welches in Abbildung 7 dargestellt ist, basiert auf zwei Rollen. Der *Method Engineer* ist für die Verwaltung der Methodenbasis zuständig. Er benötigt somit keine spezifischen Kenntnisse über die Inhalte konkreter Dienstleistungen. Im Gegensatz dazu zeichnet der *Projektverantwortliche* für die Identifikation und Aggregation passender Methodenbausteine für ein konkretes Projekt verantwortlich.

Entsprechend der Darstellung in Harmsen (1997, S. 31) lassen sich die Aktivitäten des Projektverantwortlichen wie folgt darstellen:

1. *Situation charakterisieren*: Zunächst ist es notwendig, die Situation, für die ein Methodenbaustein gesucht wird, genauer zu spezifizieren. In einer Methodenbasis wird sich in der Regel eine größere Anzahl an Bausteinen finden; daher ist es notwendig, den Anwendern nur eine Auswahl zu präsentieren. Passende Methodenbausteine werden selektiert, indem die Situation anhand verschiedener Faktoren charakterisiert wird. Je mehr Faktoren in die Charakterisierung eingehen, desto besser werden die Ergebnisse der Suche; allerdings ist hierbei ein geeignetes Mittelmaß zwischen der Anzahl der Faktoren und der Handhabbarkeit zu finden. Es sollte insbesondere auch beachtet werden, dass eine Situation oftmals nicht vollständig präzise beschrieben werden kann. Harmsen (1997, S. 32) nennt eine Vielzahl verschiedener Faktoren zur Beschreibung einer Situation unterteilt in die Kategorien Projektumgebung (z.B. Wissen der Nutzer, Konfliktpotential), Organisation (z.B. Fähigkeiten der Mitarbeiter, Abhängigkeiten von anderen Projekten), Projektspezifika (z.B. Projektgröße, Sicherheit über das Projektziel) und Einschränkungen (z.B. vertragliche Zusicherungen, technische Restriktionen). Je nach Art der Methodenbausteine ist es notwendig, die Situation mit domänenspezifischen Faktoren anzureichern;

2 Theoretische Grundlagen

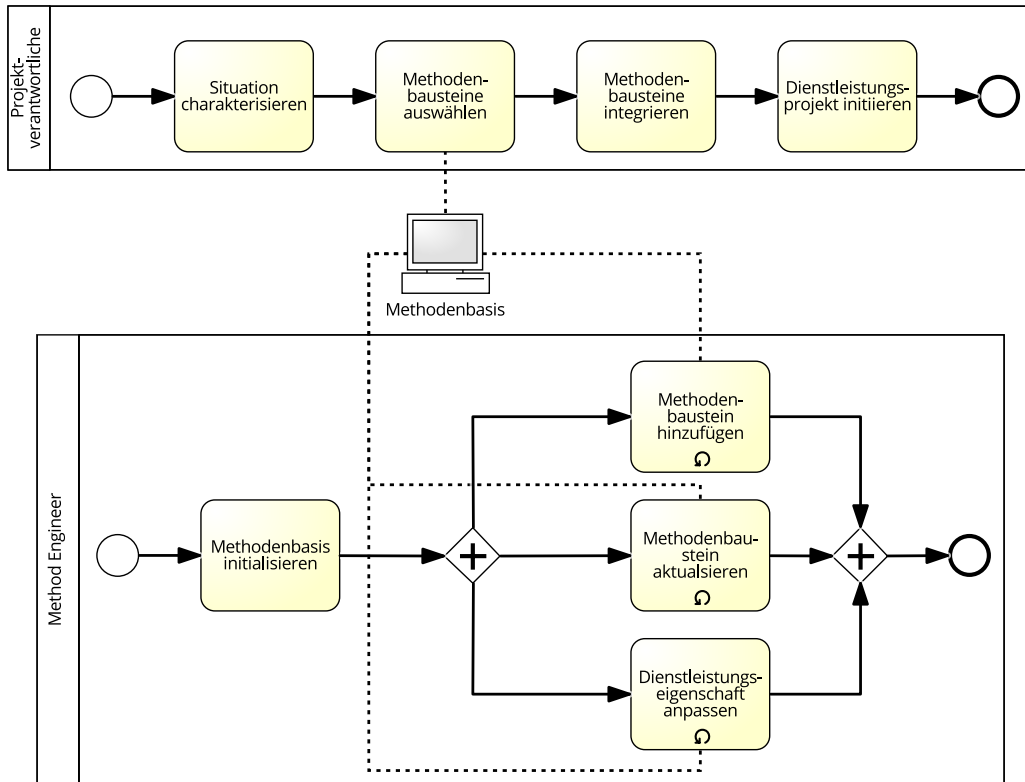


Abbildung 7: Vorgehen des Situativen Method Engineering nach Harmsen (1997, S. 31)

im Falle der Anpassung von Dienstleistungen an kundenindividuelle Bedarfe sind dies die jeweiligen Dienstleistungseigenschaften.

2. *Methodenbausteine auswählen*: Aufbauend auf der Charakterisierung der Situation, werden die passenden Methodenbausteine aus der Methodenbasis extrahiert. Wie bereits oben hingewiesen, kann eine Situation oftmals nicht vollständig beschrieben werden. Dadurch können z.B. Methodenbausteine, die unterschiedlichen Strategien folgen, als gleichwertig angesehen werden. Ziel einer Unterstützung muss es daher sein, den Nutzern eine Liste von Alternativen zu präsentieren (Kornyshova u. a. 2007). Neben den Methodenbausteinen, die explizit gewählt werden, sind darüber hinaus weitere logische Abhängigkeiten zwischen einzelnen Methodenbausteinen zu beachten. Beispielsweise können sich einzelne Bausteine gegenseitig ausschließen oder benötigen andere Bausteine. Zum Abschluss der Auswahl der Methodenbausteine wird dem Nutzer eine Gesamtübersicht über die gewählten sowie die abhängigen Bausteine präsentiert.
3. *Methodenbausteine integrieren*: Die gewählten Methodenbausteine werden genutzt, um ein Vorgehensmodell zu entwickeln, mit dem der Lebenszyklus eines geplanten Projekts vollständig abgedeckt werden kann. Dazu ist es notwendig, die Bausteine miteinander zu kombinieren und in eine logische Reihenfolge zu bringen. Einzelne Methodenbausteine können zeitliche Abhängigkeiten untereinander besitzen, so dass zunächst Methodenbaustein *A* ausgeführt werden muss, bevor Methodenbaustein *B* ausgeführt werden kann.

Insbesondere bei der Integration verschiedener Methodenbasen ist darauf zu achten, dass die Methodenbausteine kompatibel miteinander sind, d.h. dass sie etwa das gleiche Abstraktionsniveau besitzen und bei der Kombination keine Dopplungen oder Widersprüche auftreten.

4. *Projekt initiieren*: Die kombinierten Methodenbausteine werden zu einem Vorgehensmodell zusammengesetzt und können nun im Rahmen eines spezifischen Projekts verwendet werden. Im Idealfall werden die Bausteine dazu in ein Workflow-Format transformiert, so dass der Fortschritt kontrolliert werden kann. Anhand der Rollen und Verantwortlichkeiten, die zu einem Methodenbaustein definiert sind, können die einzelnen Aktivitäten den relevanten Beteiligten zugeordnet werden. Insbesondere in dynamischen und sich häufig ändernden Projektumgebungen kann in der Regel im Vorhinein nicht sichergestellt werden, dass die Projektspezifika während der gesamten Laufzeit gleich bleiben. Dementsprechend muss es auch nach Zusammenstellung des Vorgehensmodell die Möglichkeit geben, dieses weiterhin anzupassen bzw. alternative Methodenbausteine aus der Methodenbasis auszuwählen und damit vorhandene Bausteine zu ersetzen.

Die Aufgaben des Method Engineers im Rahmen der Verwaltung der Methodenbasis sind nach Harmsen (1997, S. 31):

1. *Methodenbasis initialisieren*: Hierbei wird die Methodenbasis aus existierenden Methoden, Techniken, Werkzeugen etc. erstellt. Je nach Domäne können auch bereits existierende und in der Praxis erprobte Methodenbasen verwendet werden, die gegebenenfalls an anbieterspezifische Besonderheiten angepasst werden. Neben den Methodenbausteinen muss darüber hinaus ein initiales Set von Eigenschaften entwickelt werden, um passende Situationen zu charakterisieren. Zur genaueren Ausdefinition der Methodenbausteine ist es weiterhin notwendig, die möglichen Phasen, Rollen und Anpassungselemente zu definieren.
2. *Methodenbaustein hinzufügen*: In der Regel enthält eine Methodenbasis nicht so viele Methodenbausteine, dass alle möglichen Situationen abgedeckt werden können. Aus diesem Grund muss es möglich sein, neue Bausteine zur Methodenbasis hinzuzufügen und mit bereits existierenden Bausteinen zu verknüpfen (Abhängigkeiten definieren, Vor- und Nachbedingungen aufstellen etc.). Das generelle Vorgehen zur Identifikation neuer Methodenbausteine orientiert sich hier am Vorgehen zur initialen Bereitstellung der Methodenbasis.
3. *Methodenbaustein aktualisieren*: Insbesondere bei der mehrfachen Anwendung von Bausteinen einer Methodenbasis ergeben sich Lerneffekte, so dass die Bausteine weiter ausdetailliert werden können. Dies kann z.B. in der Form erfolgen, dass das Vorgehen eines Methodenbausteins genauer beschrieben wird, indem bis dahin informale Beschreibungen mit formalen Elementen angereichert werden. Darüber hinaus können Aktualisierungen vorgenommen werden, die durch geänderte Rahmenbedingungen, z.B. neue gesetzliche Regelungen oder Entwicklung neuer Modellierungssprachen, notwendig sind.
4. *Situationen anpassen*: Wie auch die Methodenbausteine müssen die möglichen Situationen angepasst werden, in denen ein bestimmter Baustein angewendet werden kann. Dies wird erreicht, indem Eigenschaften und deren Ausprägungen aktualisiert werden. Insbesondere bei Dienstleistungsinnovationen können neue Eigenschaften auftreten, die

2 *Theoretische Grundlagen*

vorher nicht relevant bzw. technisch nicht möglich waren, z.B. kann sich die Benutzerschnittstelle von Dienstleistungen durch Digitalisierung und Automatisierung drastisch ändern.

3 Definition von Anforderungen an die Lösung

Ziel der Arbeit ist die Konzeptionierung und Implementierung eines Informationssystems, welches Methodenbausteine bereitstellt, mit denen die Entwicklung und Erbringung kundenindividuell anpassbarer Dienstleistungen unterstützt werden soll. Im vorigen Kapitel wurde bereits kurz skizziert, dass existierende Vorgehensmodelle im Service Engineering durch eine mangelnde Flexibilität gekennzeichnet sind. Darauf wird in Abschnitt 3.1 eingegangen und somit die Defizite existierender Vorgehensmodelle genauer herausgearbeitet. Anhand der bestehenden Defizite werden in Abschnitt 3.2 Anforderungen an eine Lösung für das konstruktionsorientierte Forschungsvorhaben vorgestellt. Dabei wird zwischen inhaltlichen Anforderungen, die sich aus den Erkenntnis- und Gestaltungszielen ergeben, sowie methodischen Anforderungen, die aus der gewählten Forschungsmethodik resultieren, unterschieden. Mit den Ergebnissen dieses Kapitels wird der zweite Schritt des Forschungsvorhabens, die Definition von Zielvorgaben für eine Lösung, durchgeführt.

3.1 Defizite von Service-Engineering-Vorgehensmodellen

Wie bereits angedeutet, ist eines der hauptsächlichen Defizite heute existierender Vorgehensmodelle zum Service Engineering ihre fehlende Flexibilität in Bezug auf Einflussfaktoren wie z.B. die Eigenschaften einer Dienstleistung, die spezifische Situation eines Dienstleistungsanbieters oder auch bezüglich sich ändernder Rahmenbedingungen während der Dienstleistungsentwicklung (Meyer und Böttcher 2012, S. 37 f.). Die Beschränkung von Vorgehensmodellen auf Dienstleistungen mit bestimmten Eigenschaften kann insbesondere bei neuen und innovativen Dienstleistungen dazu führen, dass es keine passenden Vorgehensmodelle gibt. Dementsprechend muss ein neues Vorgehensmodell entwickelt werden, was zu gestiegenem Planungsaufwand und größeren Unsicherheiten aufgrund der fehlenden empirischen Evaluation des Modells führt (Gremyr u. a. 2014; Dolfma 2004).

Mit der mangelnden Flexibilität geht einher, dass existierende Vorgehensmodelle in der Regel auf eine bestimmte Art von Dienstleistungen fokussiert sind, z.B. IT-basierte Dienstleistungen (Meyer 2009) Darüber hinaus sind die Vorgehensmodelle oftmals auf einen spezifischen Aspekt der Dienstleistungsentwicklung und -erbringung fokussiert, z.B. die Internationalisierung von Dienstleistungen (Freitag 2014). Hierdurch kommt es insbesondere bei Innovationen zu einem Bruch mit existierenden Vorgehensmodellen, die das Vorgehen nicht mehr angemessen beschreiben können. Dies zeigt sich z.B. durch das Aufkommen neuer Vorgehensmodelle im Bereich von Product-Service-Systems (Gräßle u. a. 2010). Es ist zu erwarten, dass auch in der Zukunft innovative Dienstleistungen (z.B. industrielle Dienstleistungen im Bereich Industrie 4.0 oder neuartige Remote Services) entwickelt werden, die nicht den gängigen Typologisierung entsprechen und damit nicht durch existierende Vorgehensmodelle unterstützt werden können (Erol u. a. 2016).

3 Definition von Anforderungen an die Lösung

In Bezug auf die Innovationsfähigkeit von Service-Engineering-Vorgehen konstatieren Meyer und Böttcher (2012, S. 34 f.), dass es in Zukunft nicht mehr ausreichen wird, wenn Unternehmen geschlossene Innovationen vornehmen. Stattdessen sollten offene Innovationskonzepte wie z.B. Lead User Development oder Open Innovation vermehrt eingesetzt werden, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Um die Effektivität und Effizienz der Innovationsprogramme zu erhöhen, ist es ratsam, die Entwicklung auf bestimmte Bereiche des Service Engineering zu fokussieren. Hierbei ist es hinderlich, wenn Unternehmen komplexe und starre Vorgehen einsetzen, die nicht angepasst werden können.

Die Komplexität existierender Vorgehensmodelle stellt insbesondere für kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) eine große Herausforderung dar. Viele der Modelle setzen auf eine starke Formalisierung und genaue Spezifikation angebotener Dienstleistungen; Voraussetzungen, die in vielen KMU aufgrund organisch gewachsener Dienstleistungsangebote nicht erfüllt sind (Siegfried 2010, S. 4). Um dieser Komplexität zu begegnen und die Vorteile des Service Engineering auch für KMU nutzbar zu machen, werden u.a. Ansätze wie agiles Service Engineering diskutiert (Kreuzer u. a. 2014). Dabei wird insbesondere auf Informationstechnologie zurückgegriffen, die sowohl bei der Entwicklung als auch bei der Erbringung von Dienstleistungen unterstützt.

3.2 Anforderungen an die Lösung

Der zweite Schritt des konstruktionsorientierten Forschungsvorhabens besteht darin, die Zielvorgaben an eine Lösung zu spezifizieren. Dazu werden im Folgenden Anforderungen an die zu konstruierenden Artefakte definiert. Entsprechend der Zweiteilung der Arbeit in ein Informationssystem sowie in Methodenbausteine als Inhalte des Informationssystems, ergeben sich im Folgenden auch zwei Klassen inhaltlicher Anforderungen. Dies umfasst zunächst inhaltliche Anforderungen an das Informationssystem, welche in Abschnitt 3.2.1 vorgestellt werden. Diese inhaltlichen Anforderungen lassen sich wiederum in funktionale Anforderungen, die sich aus dem spezifischen Gegenstandsbereich der Arbeit ergeben, sowie nichtfunktionalen Anforderungen, die sich allgemein aus dem Software Engineering ergeben, unterteilen. Anschließend zeigt Abschnitt 3.2.2 die Anforderungen an die Methodenbausteine, die im Informationssystem genutzt werden, auf. Neben diesen inhaltlichen Anforderungen werden darüber hinaus in Abschnitt 3.2.3 methodische Anforderungen an das Vorgehen im Rahmen dieser Arbeit gestellt. Diese ergeben sich aus der gewählten Forschungsmethodik. Im Zuge der Evaluation (vgl. Kapitel 9) wird analysiert, inwiefern die erzeugten Artefakte den gestellten Anforderungen entsprechen.

3.2.1 Inhaltliche Anforderungen an das Informationssystem

Entsprechend der Darstellung in Kremer (1990, S. 396) wird ein Informationssystem als „Mensch-Maschine-System betrachtet, das Informationen für Durchführungs-, Führungs-, Analyse- und Entscheidungsfunktionen im Unternehmen beinhaltet“. Zentrale Bestandteile sind dabei die *technische Infrastruktur*, *Datenbanken*, *Transaktionssysteme*, *Betriebssysteme* und *Unterstützungssysteme* (Davis 2003, S. 1071 f.). Das Informationssystem, welches im Rahmen dieser Arbeit konzeptioniert und implementiert wird, fokussiert die operative und strategische Kontrolle von Dienstleistungsanbietern. Dementsprechend stehen die Teilbereiche Datenbanken, Transaktionssysteme und Unterstützungssysteme im Vordergrund. Aus dieser

Fokussierung ergeben sich die im Folgenden vorgestellten funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen.

Funktionale Anforderungen

Mit Hilfe des Informationssystems soll der Ansatz des situativen Method Engineerings für Dienstleistungen umgesetzt werden. Die Funktionalitäten, welche das System bereitstellen muss, ergeben sich daher aus der Beschreibung des Vorgehens in Abschnitt 2.4. Eine Übersicht über die funktionalen Anforderungen ist Tabelle 7 zu entnehmen. In der Tabelle ist weiterhin die Zuordnung der einzelnen Funktionalitäten zu den generellen Bestandteilen eines Informationssystems nach Krömer (1990, S. 396) dargestellt.

Tabelle 7: Funktionale Anforderungen an das Informationssystem und Zuordnung zu generellen Bestandteilen von Informationssystemen

Kennung	Beschreibung der Anforderung
Datenbank: Methodenbasis verwalten	
FA_1	Methodenbausteine anlegen und bearbeiten
FA_2	Dienstleistungseigenschaften beschreiben
FA_3	Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen definieren
Unterstützungssystem: Methodenbausteine auswählen	
FA_4	Situation spezifizieren
FA_5	Passende Methodenbausteine auffinden
FA_6	Methodenbausteine final zusammenstellen
Transaktionssystem: Dienstleistungsprojekt durchführen	
FA_7	Methodenbausteine in Gesamtmethode überführen
FA_8	Gesamtmethode in Workflow-Management-Format transformieren
FA_9	Dienstleistungsprojekt mittels Methodenbausteinen durchführen

Gemäß dem Method-Engineering-Prozess ist es zunächst notwendig, die Methodenbasis zu verwalten und dementsprechend *Methodenbausteinen anzulegen und zu bearbeiten* (FA_1). Dies ist eine grundlegende Anforderung, um die Methodenbasis zu erstellen. Zusätzlich zu den Methodenbausteinen muss das Informationssystem *Dienstleistungseigenschaften beschreiben* (FA_2) können. Um mögliche Interaktionseffekte zwischen Methodenbausteinen, wie z.B. sich gegenseitig ausschließende Bausteine, zu beschreiben, müssen darüber hinaus *Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen* (FA_3) beschrieben werden. Die Anforderungen in diesem Bereich zielen auf die strategische Kontrolle von Dienstleistungsanbietern ab und erfordern dafür die Nutzung eines Datenbanksystems.

Die Methodenbasis dient als Fundament, um davon ausgehend für ein spezifisches Dienstleistungsprojekt passende Methodenbausteine auszuwählen. Dazu muss das Informationssystem einen Mechanismus bereitstellen, um die *Situation zu spezifizieren*, d.h. die Eigenschaften eines Dienstleistungsprojekts festzulegen (FA_4). Dazu werden die zuvor in der Methodenbasis definierten Eigenschaften verwendet und den Nutzern präsentiert, so dass sie ein individuelles Projekt charakterisieren können. Aufbauend auf den gewählten Ausprägungen der Dienstleistungseigenschaften müssen passende Methodenbausteine identifiziert werden. Hierzu ist es

3 Definition von Anforderungen an die Lösung

notwendig, die gewählten Ausprägungen mit der definierten Eignung der Methodenbausteine abzugleichen. Dabei ist insbesondere zu beachten, dass nicht immer alle Ausprägungen aller Eigenschaften bereits im Vorhinein feststehen, so dass eine unscharfe¹ Suche zu wählen ist.

Anhand der identifizierten Methodenbausteine lässt sich mit Hilfe der zuvor definierten Abhängigkeiten zwischen den Bausteinen *Methodenbausteine auffinden* und eine valide Gesamtmenge zusammenstellen (FA_5). Diese enthält das Grundgerüst für eine ganzheitliche Methode aus miteinander kompatiblen Methodenbausteinen. Es ist möglich, dass Nutzer sich zwischen verschiedenen alternativen Methodenbausteinen entscheiden müssen, die sich gegenseitig ausschließen. Daher muss zur *finalen Zusammenstellung der Methode* ein solcher Auswahlmechanismus bereitgestellt werden, wobei Änderungen an der Auswahl wiederum mit den entsprechenden Abhängigkeiten abgeglichen werden müssen (FA_6). Dieser Teilbereich des Informationssystems fokussiert die strategische Kontrolle von Dienstleistungsanbietern und ist in den Bereich Unterstützungssystem einzuordnen.

Zur Durchführung des Dienstleistungsprojekts ist es notwendig, die final gewählten *Methodenbausteine in eine Gesamtmethode zu überführen* (FA_7). Dabei sind zeitliche und logische Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen zu beachten, so dass eine valide Gesamtmethode entsteht. Durch die *Transformation der Gesamtmethode in ein Workflow-Management-Format* (FA_8) werden die Methodenbausteine in einzelne Workflow-Elemente umgewandelt, die dann von den jeweils Verantwortlichen durchzuführen sind. Dadurch ist eine Zuweisung zu Verantwortlichkeiten und eine Nachvollziehbarkeit der durchgeführten Aktivitäten möglich. Als letzte Anforderung muss das Informationssystem die *Durchführung des Dienstleistungsprojekts mittels der Methodenbausteine* unterstützen (FA_9). Das heißt, die gewählten Methodenbausteine werden den Verantwortlichen präsentiert und können mit Hilfe des Systems ausgeführt werden. Mit diesem Bereich des Informationssystems wird ein Transaktionssystem definiert, welches sich zur operativen Kontrolle von Dienstleistungsanbietern einsetzen lässt

Nichtfunktionale Anforderungen

Zur Aufstellung der nichtfunktionalen Anforderungen wird auf die Arbeit von Niknafs u. a. (2008) zurückgegriffen, in der ein Qualitätsmodell erstellt wird, mit welchem Werkzeuge für das Method Engineering analysiert werden können. Wie in Tabelle 8 dargestellt, wird dabei auf die nach ISO (2014) üblichen Software-Qualitätskriterien *Funktionalität*, *Benutzbarkeit* und *Übertragbarkeit* zurückgegriffen, welche im Folgenden priorisiert werden.

Im Rahmen dieser Arbeit stehen vor allem die *Funktionalität* sowie die *Übertragbarkeit* der Anwendung im Vordergrund. Insbesondere die *Angemessenheit*, also die tatsächliche Unterstützung des Method-Engineering-basierten Vorgehens für die Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen ist zu fokussieren. Darüber hinaus sind die *Interoperabilität* und die *Koexistenz* mit anderen Werkzeugen zentral. Dies liegt darin begründet, dass das Informationssystem in der Regel nicht als einziges System in einem Unternehmen existiert. Stattdessen muss es sich in eine bereits vorhandene Landschaft anderer Systeme integrieren und mit diesen interagieren können.

¹Unter *unscharf* ist hierbei zu verstehen, dass nicht alle möglichen Ausprägungen aller Eigenschaften zu definieren sind. Stattdessen können einzelne Eigenschaften ausgespart werden.

Tabelle 8: Nichtfunktionale Anforderungen an das Informationssystem

Kennung	Beschreibung der Anforderung
Funktionalität	
Angemessenheit	Evaluiert, ob die Software für den Einsatz im Rahmen des Method Engineering geeignet ist. Dazu gehört, dass die Software verschiedene Ansätze zur Erstellung einer Methode unterstützt, die Ausführung von Prozessen ermöglicht und es möglich ist, die Semantik von Methodenbausteinen zu definieren.
Richtigkeit	Evaluiert, ob hinreichend viele Informationen darüber vorliegen, die unabhängig vom Anbieter zeigen, dass das Werkzeug korrekt funktioniert.
Interoperabilität	Evaluiert, ob das Werkzeug Standardformate wie z.B. XML oder UML verarbeiten kann.
Benutzbarkeit	
Verständlichkeit	Evaluiert einerseits die graphische Benutzeroberfläche des Werkzeugs hinsichtlich Verständlichkeit. Andererseits wird auch evaluiert, inwiefern das dem Werkzeug zugrunde liegende Modell nachvollziehbar ist.
Erlernbarkeit	Evaluiert, ob das Werkzeug eine ausreichende Menge an Dokumentationen bereitstellt und ob der Ansatz zur Definition von Methodenbausteinen leicht erlernt werden kann.
Bedienbarkeit	Evaluiert, ob das Werkzeug eine graphische Benutzeroberfläche bereitstellt, mit der Methodenbausteine definiert werden können.
Attraktivität	Evaluiert die Aufbereitung und Darstellung der graphischen Benutzeroberfläche.
Übertragbarkeit	
Installierbarkeit	Evaluiert, ob es Hilfestellungen bei der Installation des Werkzeugs durch den Anbieter gibt.
Koexistenz	Evaluiert, ob das Werkzeug auch mit anderen Method-Engineering-Werkzeugen zusammen genutzt werden kann, die auf die gleichen Ressourcen zugreifen.

3.2.2 Inhaltliche Anforderungen an die Methodenbausteine

Basierend auf den dieser Arbeit zugrunde liegenden Erkenntnis- und Gestaltungszielen (vgl. Abschnitt 1.1) sowie bezugnehmend auf die Herausforderungen des Service Engineering lassen sich inhaltliche Anforderungen an die zu entwickelnden Methodenbausteine ableiten. Eine Übersicht über die inhaltlichen Anforderungen ist in Tabelle 9 dargestellt. An diesen Anforderungen orientiert sich die Konstruktion der Methodenbausteine.

Die zentralen Artefakte, welche in dieser Arbeit entwickelt werden sollen, sind das Informationssystem zur Unterstützung der kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen sowie die Methodenbausteine, welche in die Struktur des Systems eingepflegt werden. Diese müssen die grundlegenden Ansätze zur kundenindividuellen Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen widerspiegeln (Erkenntnisziel E_1 , Anforderung AI_1). Um eine ganzheitliche Beschreibung des Vorgehens zu ermöglichen, müssen die drei Aspekte Dienstleistungsergebnis,

3 Definition von Anforderungen an die Lösung

Tabelle 9: Inhaltliche Anforderungen an die Methodenbausteine und Verweis auf Erkenntnis- und Gestaltungsziele

Kürzel	Beschreibung der Anforderung	Ziele
Inhaltliche Anforderungen		
AI_1	Die Methodenbausteine spiegeln Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen wider.	E_1
AI_2	Die Methodenbausteine beschreiben Ergebnis-, Prozess- und Ressourcendimension von Dienstleistungen.	E_1
AI_3	Die Methodenbausteine referenzieren Dienstleistungseigenschaften und externe Einflussfaktoren.	E_2
AI_4	Die Methodenbasis stellt eine Struktur und einen Ansatz bereit, um die passenden Methodenbausteine für eine spezifische Situation abzufragen.	G_1
AI_5	Die Methodenbasis stellt eine Struktur und einen Ansatz bereit, um verschiedene Methodenbausteine miteinander zu kombinieren.	G_2
AI_6	Die Beschreibung der Methodenbausteine folgt einer einheitlichen Struktur.	G_2

Prozess und Ressourcen bei der Spezifikation von Methodenbausteinen beachtet werden (Bullinger u. a. 2003) (Anforderung AI_2). Um die Anwendung in einer spezifischen Situation zu ermöglichen, müssen externe Faktoren wie z.B. Eigenschaften der Dienstleistung und Einflussfaktoren auf die Entwicklung bzw. Erbringung beachtet werden (Erkenntnisziel E_2 , Anforderung AI_3).

Die Methodenbausteine sollen auf verschiedene Situationen der Anwender bzw. auf Dienstleistungen mit unterschiedlichen Eigenschaften angewendet werden können (Gestaltungsziel G_1). Dementsprechend muss es möglich sein, die Methodenbausteine aus der Methodenbasis zu identifizieren, die den Charakteristika einer spezifischen Situation entsprechen (Anforderung AI_4). Dazu muss es einerseits Kriterien geben, mit denen eine Situation beschrieben wird, andererseits muss es ein Vorgehen geben, wie die Kriterien mit einem Methodenbaustein abgeglichen werden.

Zur Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen reicht es nicht aus, einzelne Methodenbausteine isoliert zu betrachten. Stattdessen müssen Nutzer in die Lage versetzt werden, die für sie relevanten Bausteine aus der Methodenbasis miteinander zu kombinieren und zu einem integrierten Vorgehensmodell zusammenzusetzen (Gestaltungsziel G_2). Dazu müssen sowohl Schnittstellen zwischen den Methodenbausteinen als auch Richtlinien, wie verschiedene Bausteine kombiniert werden (Anforderung AI_5), definiert sein. Hierbei ist insbesondere darauf zu achten, dass die Zusammensetzung verschiedener Methodenbausteine nicht zu Widersprüchen in der Gesamtmethode führt. Dementsprechend sind auch Abhängigkeiten zwischen den Bausteinen zu definieren.

Um die Auswahl und Kombination von Methodenbausteinen zu ermöglichen, müssen diese einer einheitlichen Struktur unterliegen (Anforderung AI_6). Diese Struktur muss darüber hinaus formal genug sein, um ein Informationssystem zu entwickeln, welches Anwender bei der Nutzung der Bausteine unterstützt (Gestaltungsziel G_2).

3.2.3 Methodische Anforderungen

Anhand der genutzten Forschungsmethodik der konstruktionsorientierten Herangehensweise (vgl. Abschnitt 1.2) lassen sich methodische Anforderungen stellen. Diese lassen sich als Querschnittsaufgaben begreifen, welche bei der Entwicklung der Lösungsartefakte zu beachten sind. Es werden die folgenden sieben Richtlinien nach Hevner u. a. (2004) verwendet:

- *AM₁: Artefaktproduktion* Das konstruktionsorientierte Vorhaben muss ein brauchbares Artefakt (Konstrukt, Modell, Methode, Instanziierung) produzieren.
- *AM₂: Relevanz* Das Ergebnis, welches mit dem Forschungsvorhaben erreicht wird, soll ein relevantes Problem adressieren.
- *AM₃: Evaluation* Die Nützlichkeit, Qualität und Wirksamkeit der entwickelten Artefakte muss evaluiert werden.
- *AM₄: Forschungsbeitrag* Das konstruktionsorientierte Vorhaben muss einen neuen Beitrag, der ein praktisches Problem löst (durch die Konstruktion von Artefakten) oder die Forschungsmethodik voranbringt (durch die Konzeptionierung von Grundlagen und Methoden), liefern.
- *AM₅: Forschungsstringenz* Das Forschungsvorhaben folgt sowohl bei der Entwicklung von Artefakten als auch bei deren Evaluation einer stringenten Methode.
- *AM₆: Suchprozess* Effektive Artefakte entstehen durch ein iteratives Vorgehen, in welchem initiale Erkenntnisse immer weiter verfeinert werden.
- *AM₇: Ergebniskommunikation* Die Zwischen- und Endergebnisse des Forschungsvorhabens werden sowohl der Wissenschaft als auch der Praxis präsentiert, um von einer kritischen Öffentlichkeit diskutiert werden zu können.

3.3 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde zunächst dargelegt, welche Defizite es im Bereich Vorgehensmodelle des Service Engineering momentan gibt. Davon ausgehend wurden zunächst inhaltliche Anforderungen an die Lösung gestellt, die sich sowohl an die Entwicklung des Informationssystems als auch an die Ausgestaltung der Methodenbausteine richteten. Darüber hinaus wurden methodische Anforderungen gestellt, welche sich aus der gewählten Forschungsmethodik ergeben.

Basierend auf den gestellten Anforderungen an das Informationssystem wird dieses im Folgenden zweiten Teil der Arbeit konzeptioniert und implementiert. Der sich anschließende dritte Teil der Arbeit stellt die Entwicklung der Inhalte des Informationssystems und damit der Methodenbausteine in den Vordergrund. Die weiteren Arbeiten orientieren sich an den hier definierten Anforderungen. Ein Abgleich der Zielerreichung der Anforderungen wird in Kapitel 9 vorgenommen.

Teil II

Architektur des Informationssystems

4 Konzepte und Architektur

Anhand der im vorigen Kapitel herausgearbeiteten Anforderungen an das Informationssystem werden in diesem Kapitel zentrale Konzepte des Systems sowie die grundlegende Architektur vorgestellt. Das Informationssystem, welches Methodenbausteine zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen bereitstellt, ermöglicht es Nutzern, die zu einem spezifischen Dienstleistungsprojekt passenden Bausteine aus einer umfangreichen Sammlung, der sogenannten Methodenbasis, zu identifizieren, zu kombinieren und schließlich in ein projektspezifisches Vorgehensmodell zu transformieren. Die zentralen Konzepte für die Entwicklung der Methodenbausteine werden in Abschnitt 4.1 eingeführt. Mit Hilfe dieser Konzepte wird in Abschnitt 4.2 die Architektur des Informationssystems entwickelt. Dazu werden zunächst grundsätzliche Überlegungen zu den Designprinzipien vorgenommen sowie ein Rollenkonzept definiert. Abschließend werden die Konzepte mittels eines Metamodells formalisiert. Die Ergebnisse dieses Kapitels tragen zum dritten Schritt des Forschungsvorhabens, der Spezifikation von Artefakten, bei.

4.1 Zentrale Konzepte

In diesem Abschnitt werden die zentralen Konzepte vorgestellt, auf welchen das Informationssystem aufbaut. Die Konzepte sind einerseits aus den allgemeinen Erkenntnissen des situativen Method Engineering (siehe Abschnitt 2.4) abgeleitet. Andererseits ergeben sich notwendige Konzepte auch aus den funktionalen Anforderungen an das Informationssystem (siehe Abschnitt 3.2.1). Anhand der hier vorgestellten, theoretischen Überlegungen zu den einzelnen Konzepten wird im folgenden Abschnitt 4.2 die Architektur des Informationssystems weiter formalisiert.

4.1.1 Methodenbausteine

Die Methodenbausteine bilden die Grundelemente des Informationssystems. Ein Methodenbaustein ist ein logisch abgeschlossener Block eines Vorgehensmodells (Brinkkemper 1996, S. 278). Basierend auf den Eigenschaften einer Dienstleistung können dazu passende Methodenbausteine identifiziert und durch Aggregation zu einem ganzheitlichen Vorgehensmodell zusammengestellt werden, um alle notwendigen Aktivitäten der Dienstleistungsentwicklung und -erbringung abzudecken.

Entsprechend der Anforderungen des situativen Method Engineering (siehe Abschnitt 2.4), ist ein Methodenbaustein als eine Art Aktivität zu sehen, die im Rahmen einer Methode ausgeführt wird. Um die Kombination verschiedener Methodenbausteine zu ermöglichen, müssen diese einer einheitlichen Struktur folgen und eine *Schnittstelle* definieren. Mit Hilfe der Schnittstelle können Vor- und Nachbedingungen an die Ausführung eines Methodenbausteins definiert werden. Hierunter fallen auch *Abhängigkeiten* zwischen einzelnen Methodenbausteinen, d.h. Angaben über die Kompatibilität bzw. Inkompatibilität.

4.1.2 Dienstleistungseigenschaften

Dienstleistungseigenschaften werden genutzt, um zu definieren, in welcher Situation ein Methodenbaustein eingesetzt werden kann. Dadurch ist es für Anwender auch bei einer sehr großen Methodenbasis möglich, nur die jeweils passenden Methodenbausteine zu identifizieren und im Rahmen eines spezifischen Dienstleistungsprojekts zu nutzen. Mit Hilfe der Eigenschaften lässt sich die Anforderung umsetzen, dass ein Vorgehensmodell zum geplanten Dienstleistungsprojekt passen muss (Fährlich und Opitz 2006, S. 98). Demnach ist das verwendete Vorgehensmodell u.a. abhängig von der spezifischen Situation eines Dienstleistungsanbieters, von der Komplexität der geplanten Dienstleistung sowie von den Erfahrungen der Beteiligten mit den zum Einsatz kommenden Methoden.

Dienstleistungseigenschaften lassen sich allgemein danach unterteilen, ob sie über alle Instanziierungen, d.h. konkrete Ausführungen einer Dienstleistung hinweg gleich sind (*statische Dienstleistungseigenschaften*) oder ob sie sich je nach Ausführung unterscheiden (*dynamische Dienstleistungseigenschaften*). Diese Unterscheidungen können sich z.B. durch individuelle Eigenschaften der Kunden oder andere externe Einflussfaktoren ergeben.

4.1.3 Rollen und Verantwortlichkeiten

Mit Hilfe von Rollen und Verantwortlichkeiten wird festgelegt, wer für die Durchführung eines Methodenbausteins verantwortlich ist. Darüber hinaus wird definiert, wer bei Rückfragen zur konkreten Ausführung zu konsultieren ist. Anhand der entsprechenden Rollen ist eine eindeutige Definition von Verantwortlichkeiten bei der Ausführung eines Methodenbausteins möglich. Dies unterstützt den angestrebten Prozessaspekt sowie die Integration in eine Workflow-Management-Umgebung.

Um Rollen und Verantwortlichkeiten zu definieren, kann eine sogenannte RACI-Matrix genutzt werden. Dabei wird jedem Methodenbaustein zugeordnet, wer für die Durchführung (*Responsible*) und die Genehmigung (*Accountable*) verantwortlich zeichnet und wer bei Nachfragen konsultiert (*Consulted*) bzw. bei der Durchführung informiert (*Informed*) wird (Jacka u. a. 2012, S. 258 f.). Mit Integration des Konzepts der RACI-Matrix erhöht die Definition der Methodenbausteine auch die Transparenz beim Dienstleistungsanbieter. Zu beachten ist, dass einerseits verschiedene Verantwortlichkeiten insbesondere in kleineren Unternehmen auch von einer einzelnen Person übernommen werden können. Andererseits ist es möglich, dass in größeren Unternehmen mit vielen Hierarchiestufen die Rollen nicht scharf genug voneinander abgegrenzt werden können; in diesem Fall müssen die entsprechenden Rollen weiter aufgeteilt werden.

4.1.4 Phasen und Lebenszyklus

Die Definition von Phasen ermöglicht die zeitliche Orientierung innerhalb des Lebenszyklus eines Dienstleistungsprojekts. Dazu wird die Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen in verschiedene Phasen aufgeteilt, die in sequentieller Reihung angeordnet werden. Jeder Methodenbaustein, der in der Methodenbasis vorhanden ist, wird einer bestimmten Phase zugeordnet, wodurch eine Reihenfolge der Ausführung von Methodenbausteinen definiert wird. Je nach Projekttyp kann es notwendig sein, den Lebenszyklus anzupassen, so dass z.B. Phasen weggelassen oder geändert werden.

4.1.5 Anpassungselemente

Durch die Umsetzung eines Methodenbausteins wird im Rahmen der Dienstleistungsentwicklung und -erbringung ein spezifischer Aspekt der kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen adressiert. Dieser Aspekt wird dem Methodenbaustein in Form von Anpassungselementen zugeordnet. Mit Hilfe dieser Zuordnung können die Bausteine anhand ihres Fokus kategorisiert werden, wodurch sich eine genauere Spezifikation ergibt.

4.1.6 Artefakte

Um Dienstleistungen kundenindividuell anzupassen, sind in der Regel verschiedene Dokumente, Software-Werkzeuge oder auch Daten notwendig. Diese gehen als Artefakte in den entsprechenden Methodenbaustein ein. Durch die Definition von Artefakten kann darüber hinaus eine einheitliche Terminologie geschaffen werden, so dass z.B. Dokumente mit gleichem bzw. sehr ähnlichem Inhalt unter einer Bezeichnung subsumiert werden.

Die Artefakte, welche für die Durchführung eines Methodenbausteins relevant sind, lassen sich dahingehend unterscheiden, ob sie als notwendige oder als optionale Eingaben vorliegen müssen. Weiterhin sind Artefakte auch Resultate der Durchführung eines Methodenbausteins, so dass sie als Ausgaben bezeichnet werden. Bei der Entwicklung von Methodenbausteinen können die relevanten Artefakte einen Hinweis dazu geben, welche Methodenbausteine in welcher Form miteinander zusammenhängen, wenn z.B. Ergebnisse eines Methodenbausteins als notwendige Eingaben eines anderen Methodenbausteins genutzt werden.

4.1.7 Methodenbasis

Die Methodenbasis ist der zentrale Datenspeicher des Informationssystems. Hier werden die einzelnen Methodenbausteine gesammelt und Beziehungen zwischen Methodenbausteinen definiert. Damit ist es möglich, Abhängigkeiten oder gegenseitige Ausschlüsse abzubilden, wenn z.B. zwei Methodenbausteine nicht gleichzeitig eingesetzt werden können.

Neben den Methodenbausteinen enthält die Methodenbasis auch die anderen Elemente, welche bisher vorgestellt wurden. Damit dient die Methodenbasis nicht nur als zentrales Repository von Bausteinen sondern kann auch genutzt werden, um das vorhandene und notwendige Wissen bezüglich der kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen zu strukturieren, z.B. indem eine einheitliche Terminologie von Rollen und Verantwortlichkeiten etabliert wird.

4.2 Architektur

Zur Umsetzung des Method-Engineering-Ansatzes wird ein Informationssystem konzeptioniert und implementiert, welches aus drei Hauptkomponenten sowie einer Schnittstelle zu externen Systemen besteht. Die Systemkomponenten, welche sich aus den in Abschnitt 3.2 herausgearbeiteten funktionalen Anforderungen ergeben, sind zusammen mit den jeweiligen Hauptanwendungsfällen in Abbildung 8 dargestellt. Die Komponente *Methodenbasis* enthält die vordefinierten Methodenbausteine. Zur Definition der Eigenschaften eines Dienstleistungsprojekts und damit zur Beschreibung der spezifischen Situation wird die Komponente *Projektcharakterisierung* genutzt. Die anhand der definierten Situation ausgewählten Methodenbausteine werden zu einem Vorgehensmodell zusammengesetzt und in die Komponente *Workflow Management Anbindung* übertragen. Diese Komponente überträgt ein Prozessmodell, welches

4 Konzepte und Architektur

das konfigurierte Vorgehen beschreibt, an ein Workflow Management System. Mit Hilfe des Workflow Management Systems kann ein Dienstleistungsprojekt durchgeführt werden. Im Folgenden werden zunächst in Abschnitt 4.2.1 die Designprinzipien beschrieben, anhand derer das Informationssystem entwickelt wird. Abschnitt 4.2.2 stellt dann die Beteiligten sowie deren Verantwortlichkeiten bei der Nutzung des Systems genauer vor. Auf Basis der konzeptionellen Vorarbeiten wurde ein Metamodell für das Informationssystem entwickelt, welches in Abschnitt 4.2.3 vorgestellt wird.

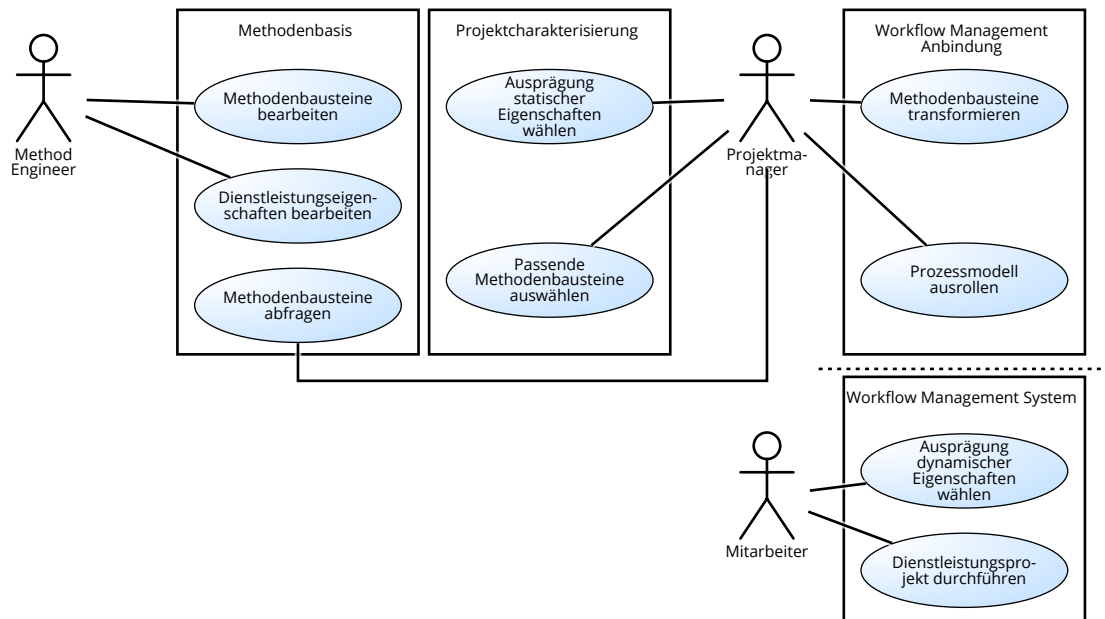


Abbildung 8: Komponenten des Informationssystems

4.2.1 Designprinzipien

Wie aus Abbildung 8 ersichtlich, sind die einzelnen Komponenten des Systems *lose gekoppelt*. Dies hat zwei wesentliche Vorteile: zunächst lassen sich damit einzelne Komponenten ersetzen, ohne dass Änderungen an anderen Komponenten notwendig sind. So ist es für einen Dienstleistungsanbieter beispielsweise möglich, ein bereits vorhandenes Workflow-Management-System zu verwenden. Zum anderen können die jeweiligen Entwicklungsschritte auf unabhängigen IT-Systemen durchgeführt werden. Damit lässt sich beispielsweise die Methodenbasis unternehmensintern verwalten, ohne dass Zugriff von außerhalb möglich ist. Um die verantwortlichen Mitarbeiter bei der Durchführung von Dienstleistungsprojekten zu unterstützen, können mobile Workflow-Management-Komponenten genutzt werden, die nur diejenigen Daten enthalten, welche für den jeweiligen Mitarbeiter relevant sind. Die Umsetzung des Designprinzips *lose Kopplung* ergibt sich direkt aus der nichtfunktionalen Anforderung Koexistenz, welche in Abschnitt 3.2.1 als prioritär gekennzeichnet wurde.

Um diese lose Kopplung zu ermöglichen, werden *standardisierte Austauschformate* genutzt. Die einzelnen Komponenten bieten dazu XML-basierte Import- und Exportschnittstellen an. Mit Hilfe einer vorgegebenen XML-Struktur können die relevanten Daten zwischen den Kom-

ponenten ausgetauscht werden. Details zur Definition des XML-Formats finden sich in Abschnitt 5.1. Die Nutzung eines standardisierten Austauschformats geht konform zu der Anforderung Interoperabilität aus Abschnitt 3.2.1.

Ein weiteres zentrales Konzept ist die Nutzung von Rollen, um Interaktionen mit dem System zu definieren und verteilte Verantwortlichkeiten zu ermöglichen. Durch die Aufteilung in lose gekoppelte Komponenten können unterschiedliche Verantwortliche für die einzelnen Bestandteile definiert werden. Dies ermöglicht es, spezialisierte Nutzer mit entsprechenden Aufgaben zu betreuen. Auf die verschiedenen Beteiligten wird im nächsten Abschnitt genauer eingegangen.

4.2.2 Verantwortlichkeiten bei der Systemnutzung

Die Nutzung des Informationssystems orientiert sich am generellen Vorgehen im Rahmen des Method Engineering. Dementsprechend lassen sich drei zentrale Rollen festhalten, die mit dem System interagieren. Der *Method Engineer* ist verantwortlich für die Verwaltung der Methodenbasis. Er muss Methodenbausteine hinzufügen, bearbeiten und entfernen sowie die allgemeinen Charakteristika von Dienstleistungen, welche zur Beschreibung einer Situation genutzt werden können, einpflegen. Im Zuge der Änderung der Methodenbasis ist darauf zu achten, dass die Konsistenz der enthaltenen Methodenbausteine gewahrt wird. Die Methodenbasis unterstützt den Method Engineer hierbei durch einen Hinweis auf mögliche Inkonsistenzen, z.B. sich gegenseitig widersprechende Methodenbausteine.

Die Hauptverantwortlichkeit des *Projektverantwortlichen* liegt darin, ein Dienstleistungsprojekt entsprechend der relevanten statischen Eigenschaften zu charakterisieren. Dementsprechend nutzt er das System, um die Ausprägungen der Eigenschaften einzustellen. Basierend auf den angegebenen Werten werden geeignete Methodenbausteine angezeigt. Der Projektverantwortliche hat die Aufgabe, zwischen Alternativen zu wählen und die gegebenen Methodenbausteine zu einem Vorgehensmodell zusammenzustellen. Die Zusammenstellung wird durch das System mittels Prüfung der Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen unterstützt, z.B. werden sich gegenseitig ausschließende Methodenbausteine angezeigt bzw. notfalls erforderliche Bausteine automatisch mitgewählt. Das fertig zusammengestellte Vorgehensmodell wird abschließend durch den Projektverantwortlichen in die Workflow-Management-Komponente überführt.

Die *Mitarbeiter* sind verantwortlich für die Durchführung eines Dienstleistungsprojekts. Dazu nutzen sie ein Workflow-Management-System, welches die transformierten Methodenbausteine als ausführbaren Prozess enthält. Bei jeder Erbringung einer Dienstleistung müssen die dynamischen Eigenschaften gesetzt werden, die Einfluss auf die konkrete Ausgestaltung des Vorgehensmodells haben. Neben der Nutzung der bereitgestellten technischen Infrastruktur sind die Mitarbeiter weiterhin dafür verantwortlich, Rückmeldungen zu einzelnen Methodenbausteinen zu geben. Diese sind für die Verwaltung und Aktualisierung der Methodenbasis relevant, da dadurch Methodenbausteine angepasst bzw. neue Methodenbausteine für bisher nicht vorhergesehene Situationen erstellt werden können.

4.2.3 Metamodell

Das Metamodell des Informationssystems repräsentiert die informationstechnische Umsetzung der in den vorangegangenen Abschnitten vorgestellten konzeptionellen Vorarbeiten. Mit Hilfe des Metamodells wird die Architektur des Systems spezifiziert und damit eine Implementie-

4 Konzepte und Architektur

ung gemäß den Vorgaben ermöglicht. Eine Übersicht über das Metamodell bietet das UML-Klassendiagramm in Abbildung 9. Das Diagramm formalisiert die in Abschnitt 4.1 beschriebenen Konzepte.

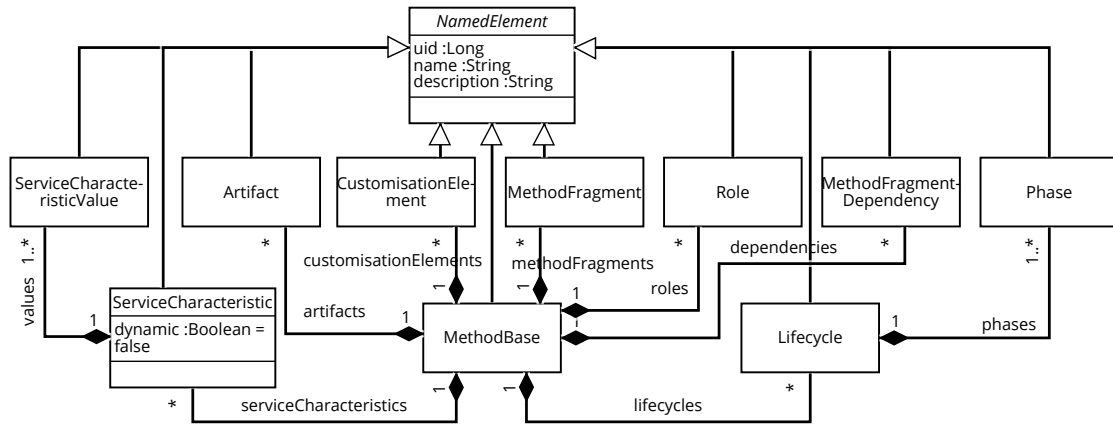


Abbildung 9: Übersicht über das Metamodell des Informationssystems

Die Klasse *MethodBase* bildet die Methodenbasis ab und stellt damit den zentralen Einstiegspunkt dar, welcher die weiteren Elemente enthält. Dies sind zunächst die einzelnen Methodenbausteine, die durch die Klasse *MethodFragment* dargestellt werden. Die Klasse *MethodFragmentDependency* ermöglicht es, Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen zu definieren. Darüber hinaus sind mit den Klassen *Artifact* (zur Definition von Artefakten), *Phase* (zur Definition von Phasen), *Lifecycle* (zur Definition eines Lebenszyklus bestehend aus Phasen), *Role* (zur Definition von Rollen) und *CustomisationElement* (zur Definition von Anpassungselementen) die relevanten Konzepte dargestellt.

Die beiden Klassen *ServiceCharacteristic* und *ServiceCharacteristicValue* dienen der Abbildung von Dienstleistungseigenschaften. Dies ist hierbei so definiert, dass eine Dienstleistungseigenschaft (Klasse *ServiceCharacteristic*) verschiedene mögliche Werte annehmen kann (Klasse *ServiceCharacteristicValue*). Die in Abschnitt 4.1.2 dargestellte Unterscheidung zwischen statischen und variablen Dienstleistungseigenschaften wird über das Attribut *dynamic* realisiert. Für statische Eigenschaften, die über alle Instanzierungen der Dienstleistung hinweg gleich sind, wird *dynamic* auf *false* gesetzt, im Falle dynamischer Eigenschaften hingegen auf *true*.

Nach dieser überblicksartigen Darstellung werden die einzelnen Bestandteile der Methodenbausteine im Folgenden genauer spezifiziert. Diese Bestandteile sind die *Schnittstelle*, mit der passende Situationen zur Anwendung von Methodenbausteinen beschrieben werden, die Definition von *Rollen und Verantwortlichkeiten* sowie die Zuweisung von *Artefakten und Anpassungselementen*. Darüber hinaus wird gezeigt, wie sich *Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen* definieren lassen.

Schnittstelle von Methodenbausteinen

Das Metamodell zur Definition der Schnittstelle von Methodenbausteinen ist in Abbildung 10 dargestellt. Die Schnittstelle dient dazu, die Eignung eines Methodenbausteins in einer be-

stimmten Situation genauer zu beschreiben. Dementsprechend wird hier die Verbindung zu den passenden Dienstleistungseigenschaften sowie zur Phase, in der ein Methodenbaustein eingesetzt werden kann, hergestellt.

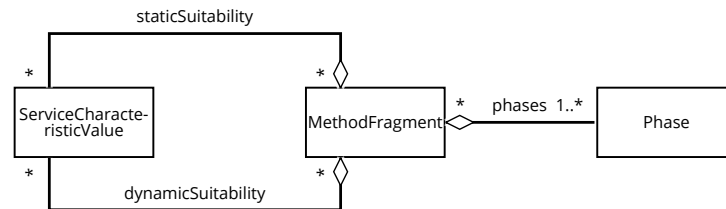


Abbildung 10: Metamodell Schnittstelle von Methodenbausteinen

Die Ausprägungen der Eigenschaften, für die ein Methodenbaustein geeignet ist, werden durch die Relationen *staticSuitability* (zur Definition statischer Eigenschaften) und *dynamicSuitability* (zur Definition dynamischer Eigenschaften) spezifiziert. Entsprechend der Darstellung im Klassendiagramm in Abbildung 10 kann eine beliebige Anzahl von Eigenschaftsausprägungen gewählt werden. Damit ist gewährleistet, dass Nutzer des Systems flexibel genug sind, um die Anwendbarkeit eines Methodenbausteins zu kennzeichnen.

Darüber hinaus wird jeder Methodenbaustein mit mindestens einer Phase verbunden, in der er eingesetzt werden kann. Die Festlegung, dass auch mehrere Phasen angegeben werden, wurde getroffen, um die Nutzer nicht zu sehr einzuschränken. Je nach inhaltlicher Ausgestaltung des Methodenbausteins kann es möglich sein, dass dieser in verschiedenen Phasen angewendet werden kann.

Rollen und Verantwortlichkeiten von Methodenbausteinen

Entsprechend der Konzeptualisierung in Abschnitt 4.1.3 lassen sich die Verantwortlichkeiten für Methodenbausteine mittels einer RACI-Matrix definieren. Dazu wird, wie im Metamodell in Abbildung 11 dargestellt, die Klasse *RACIMatrix* genutzt. Diese verknüpft einen Methodenbaustein mit den jeweils relevanten Rollen.

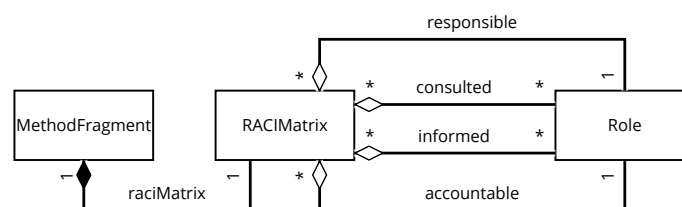


Abbildung 11: Metamodell Verantwortlichkeiten von Methodenbausteinen

Jedem Methodenbaustein wird genau eine RACI-Matrix zugeordnet. Diese besteht aus den Relationen *responsible*, *accountable*, *consulted* und *informed*, welche die Matrix mit der Rollendefinition (Klasse *Role*) verknüpft. Entsprechend der Anforderungen der RACI-Matrix kann in den Relationen *responsible* und *accountable* nur jeweils eine Rolle verwendet werden. Dies

ist vor dem Hintergrund relevant, dass die aggregierten Methodenbausteine in der Workflow-Management-Komponente zu einem ausführbaren Prozess transformiert werden. Damit die im generierten Prozess enthaltenen Aktivitäten korrekt zugewiesen werden können, darf nur genau eine Rolle für deren Durchführung verantwortlich sein. Im Gegensatz dazu können die Relationen *consulted* und *informed* mit einer beliebigen Anzahl von Rollen versehen sein.

Anpassungskonzepte und Artefakte von Methodenbausteinen

Der Teil des Metamodells zur Definition von Artefakten von Methodenbausteinen repräsentiert die konzeptuellen Überlegungen, dass Artefakte als notwendige oder optionale Eingaben für Methodenbausteine genutzt werden können und dass Artefakte Ergebnisse der Durchführung von Methodenbausteinen sind. Die Klasse *Artifact* wird dementsprechend wie in Abbildung 12 dargestellt mit der Klasse *MethodFragment* über die drei Assoziationen *mandatoryInput*, *optionalInput* und *output* verbunden. Analog werden die Anpassungselemente durch die Assoziation *productAspect* verbunden. Hierbei ist zu beachten, dass einem Methodenbaustein mindestens ein Anpassungselement zugeordnet werden muss.

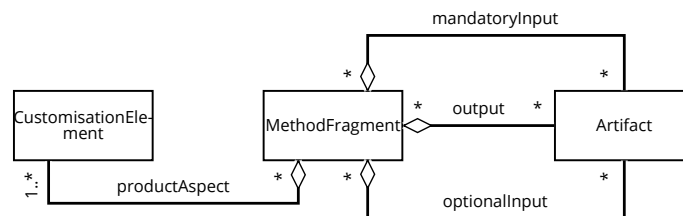


Abbildung 12: Metamodell Artefakte und Anpassungselementen von Methodenbausteinen

Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen

Zur genaueren Spezifikation lassen sich Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen definieren. Dies umfasst einerseits hierarchische Abhängigkeiten, andererseits können Methodenbausteine nichthierarchische Abhängigkeiten untereinander aufweisen. Das UML-Modell zur Definition von Abhängigkeiten ist in Abbildung 13 dargestellt. Zentral ist die Klasse *MethodFragmentDependency*, welche eine Abhängigkeit zwischen Methodenbausteinen repräsentiert. Sie ist mittels der Assoziationen *leftSide* und *rightSide* mit der Klasse *MethodFragment* verbunden. Darüber hinaus ist jede Abhängigkeit durch einen Typen gekennzeichnet, der mittels der Klasse *MethodFragmentDependencyType* definiert wird.

Mit den *hierarchischen Abhängigkeiten* lässt sich eine Gliederung erstellen, um Methodenbausteine zu kapseln. Diese wird durch die Ausprägung *EXTENDS* der Klasse *MethodFragmentDependencyType* dargestellt. Ein Beispiel für eine hierarchische Abhängigkeit bildet der Methodenbaustein *Modulbasierte Anpassung*, welcher den beiden Methodenbausteinen *Additive Anpassung* und *Subtraktive Anpassung* übergeordnet ist. Der übergeordnete Methodenbaustein definiert dabei das allgemeine Vorgehen sowie gemeinsame Anforderungen an Dienstleistungseigenschaften. Diese werden von den untergeordneten Methodenbausteinen weiter definiert.

Die *nichthierarchischen Abhängigkeiten* lassen sich in logische und zeitliche Abhängigkeiten unterteilen. *Logische Abhängigkeiten* definieren die Kompatibilität zwischen einzelnen Me-

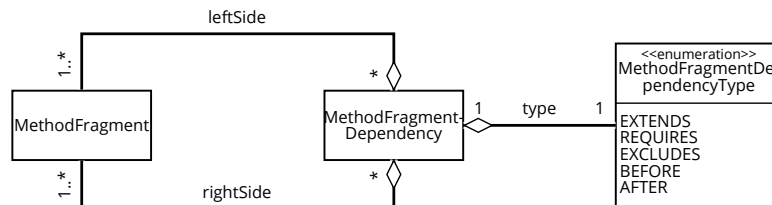


Abbildung 13: Metamodell Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen

Methodenbausteinen. Hierbei lassen sich zwei grundsätzliche Abhängigkeiten unterteilen. Einerseits können Methodenbausteine andere Methodenbausteine *benötigen*. Dabei folgt, dass bei der Wahl eines Methodenbausteins notwendigerweise auch der von diesem benötigte andere Methodenbaustein gewählt werden muss. Diese Beziehung wird durch die Ausprägung *REQUIRES* der Klasse *MethodFragmentDependencyType* dargestellt. Ein Beispiel dafür ist der Methodenbaustein *Dynamisches Nutzerprofil* (zur Speicherung der Interaktion von Kunden mit einer Dienstleistung), welcher den Methodenbaustein *Implizite Informationserfassung* (zur Erfassung der Interaktionsdaten) benötigt. Andererseits können sich Methodenbausteine *gegenseitig ausschließen*, d.h. sie lassen sich nicht sinnvoll miteinander kombinieren. Dies wird durch die Ausprägung *EXCLUDES* der Klasse *MethodFragmentDependencyType* dargestellt. Ein Beispiel hierfür bilden die beiden Methodenbausteine *Additive Anpassung* und *Subtraktive Anpassung*. Entweder fügen Kunden gewünschte Komponenten zu einer Basisdienstleistung hinzu (additives Vorgehen) oder sie entfernen nicht benötigte Komponenten von einer Gesamtleistung (subtraktives Vorgehen).

Die Definition *zeitlicher Abhängigkeiten* dient dazu, die mögliche zeitliche Reihenfolge von Methodenbausteinen einzuschränken. Dies ist erforderlich, wenn ein Methodenbaustein vor einem anderen ausgeführt werden soll, um z.B. notwendige Vorarbeiten durchzuführen. Hier kann als Beispiel der Methodenbaustein *Modulbasierte Anpassung* herangezogen werden, welcher erfordert, den Methodenbaustein *Definition von Dienstleistungsmodulen* vorher auszuführen. Die beiden Ausprägungen *BEFORE* und *AFTER* der Klasse *MethodFragmentDependencyType* werden genutzt, um die zeitlichen Abhängigkeiten zu definieren.

4.3 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden die technischen Grundlagen für die Umsetzung des Informationssystems gelegt. Dazu wurden zunächst die zentralen Konzepte vorgestellt, auf denen das System aufbaut. Diese Konzepte haben sich aus dem Einsatzgebiet im Rahmen des Method Engineering ergeben und setzen Anforderungen dieser Disziplin um. Zur Darstellung der Umsetzung verdeutlicht Tabelle 10, wie die Elemente des Metamodells die Elemente zur Beschreibung der Struktur eines Methodenbausteins nach Abschnitt 2.4.1 widerspiegeln.

Neben der Definition des Metamodells wurde in diesem Kapitel die generelle Architektur des Informationssystems vorgestellt. Dies umfasst zunächst die Designprinzipien sowie die Darstellung potentieller Systemnutzer. Um die Konzepte in ein reales System überführen zu können, wurden sie im Rahmen eines UML-basierten Metamodells beschrieben und miteinander in Beziehung gesetzt. Die Ergebnisse dieses Kapitels werden im folgenden Kapitel genutzt, um die konkrete technische Umsetzung des Systems zu beschreiben.

Tabelle 10: Abbildung von Elementen zur Beschreibung der Struktur eines Methodenbausteins auf Elemente des Metamodells

Method-Engineering-Element	Metamodellelement
1 Deskriptor	Um den Namen eines Methodenbausteins festzulegen, wird das Attribut <i>name</i> der Klasse <i>MethodFragment</i> genutzt
2 Richtlinie	
2.1 Schnittstelle	
2.1.1 Zweck	Der Zweck eines Methodenbausteins wird durch das Attribut <i>goal</i> der Klasse <i>MethodFragment</i> dargestellt.
2.1.2 Situation	Die Klassen <i>ServiceCharacteristic</i> und <i>ServiceCharacteristicValue</i> sowie die Relationen <i>staticSuitability</i> und <i>dynamicSuitability</i> der Klasse <i>MethodFragment</i> werden genutzt, um die Eigenschaften von Dienstleistungen, für die ein Methodenbaustein geeignet ist, zu definieren. Die Klasse <i>Phase</i> und die Relation <i>phases</i> der Klasse <i>MethodFragment</i> dienen der Definition des Zeitpunkts im Dienstleistungslebenszyklus, zu dem ein Methodenbaustein genutzt werden kann.
2.2 Hauptteil	
2.2.1 Einfache Richtlinie	Das Attribut <i>description</i> der Klasse <i>MethodFragment</i> wird genutzt, um textuelle Beschreibung des Methodenbausteins zu ermöglichen.
2.2.2/2.2.3 Methodenbasierte Richtlinie, Strategiebasierte Richtlinie	Mit Hilfe der Klasse <i>MethodFragmentDependency</i> lassen sich Abhängigkeiten definieren. Der Abhängigkeitstyp <i>EXTENDS</i> ermöglicht die Verschachtelung von Methodenbausteinen.
3 Produktaspekt	Die Klasse <i>Artifact</i> wird genutzt, um Artefakte wie Werkzeuge, Dokumente etc. zu definieren. Mit den Relationen <i>mandatoryInput</i> , <i>optionalInput</i> und <i>output</i> der Klasse <i>MethodFragment</i> werden diese Artefakte den entsprechenden Methodenbausteinen zugeordnet. Anpassungselemente werden dem Methodenbaustein mittels der Klasse <i>CustomisationElement</i> sowie der Relation <i>productAspect</i> zugeordnet.

5 Technische Umsetzung

In diesem Kapitel wird die technische Umsetzung des im vorigen Kapitel theoretisch definierten Informationssystems genauer vorgestellt. Dazu werden die drei Komponenten *Methodenbasis*, *Projektcharakterisierung* und *Workflow Management Anbindung* einzeln betrachtet sowie der Datenaustausch zwischen den drei Komponenten spezifiziert. Gemäß den in Abschnitt 4.2.1 aufgestellten Designprinzipien wird dazu zunächst in Abschnitt 5.1 das XML-basierte Austauschformat zur Speicherung der Methodenbasis vorgestellt. Mit Hilfe dieses Austauschformats erfolgt einerseits die Kommunikation der drei Komponenten des Informationssystems untereinander. Andererseits kann das Austauschformat genutzt werden, um bereits existierende Werkzeuge zur Definition von Methoden zu integrieren und damit einzelne Komponenten des Informationssystems gegen unternehmensspezifische Anwendungen auszutauschen. Daran schließt sich in Abschnitt 5.2 eine Übersicht der Umsetzung der Projektcharakterisierungskomponente an. In Abschnitt 5.3 werden schließlich technische Details zur Transformation der gewählten Methodenbausteine in ein Workflow-Management-Format sowie zur Durchführung eines Dienstleistungsprojekts mit Hilfe der Workflow-Komponente vorgestellt. Die Umsetzung der technischen Implementierung wird in Abschnitt 5.4 gezeigt. Die Ergebnisse dieses Kapitels tragen zum dritten Schritt des Forschungsvorhabens, der Konstruktion von Artefakten, bei.

5.1 Austauschformat zur Definition der Methodenbasis

Zur Definition eines XML-basierten Austauschformats wird auf bereits vorhandene Vorarbeiten aus dem Method Engineering für Informationssysteme zurückgegriffen. Hier hat sich das sogenannte *Software and Systems Process Engineering Metamodell* (SPEM) als OMG-Standard etabliert². SPEM unterstützt die Definition von Prozessen und ermöglicht die Entwicklung darauf aufbauender Softwarewerkzeuge. Mit Hilfe des SPEM-Anwendungskonzepts können die verschiedenen notwendigen Aktivitäten des situativen Methoden Engineerings durchgeführt werden. Dementsprechend werden zunächst standardisierte Methodeninhalte erstellt und in einer Bibliothek abgespeichert. Dazu bietet SPEM u.a. die in Tabelle 11 dargestellten Methodeninhalte an.

²<http://www.omg.org/spec/SPEM/2.0/>

Tabelle 11: SPEM-Grundelemente zur Definition von Methodeninhalten

Methodeninhalte	Beschreibung
Task-Definition	Tasks beschreiben die Schritt für Schritt Aktivitäten, die durch Rollen durchgeführt werden und sind mit Arbeitsprodukten als Eingaben bzw. Ausgaben verbunden. Jeder Task ist durch eine präzise definierte Absicht gekennzeichnet, auf deren Grundlage die zugewiesenen Rollen ein wohldefiniertes Ziel erreichen. Bei der Definition eines Tasks ist darauf zu achten, dass dieser nur beschreibt, was zu tun ist, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen und nicht, wann die entsprechenden Aktivitäten durchzuführen sind (OMG 2008, S. 89 f.).
Rollendefinition	Eine Rolle beschreibt eine Menge zusammengehöriger Fähigkeiten, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten. Rollen werden genutzt, um festzulegen, wer für die Ausführung eines Tasks und wer für die Erstellung eines bestimmten Arbeitsprodukts verantwortlich ist. Rollen sind keine konkreten Menschen oder Ressourcen sondern sind stets generisch zu halten (OMG 2008, S. 87).
Arbeitsproduktdefinition	Arbeitsprodukte sind Ergebnisse, die durch Rollen bei der Ausführung von Tasks genutzt oder durch diese modifiziert bzw. produziert werden (OMG 2008, S. 92 f.). Es gibt verschiedene Ausprägungen von Arbeitsprodukten: Ergebnisse beschreiben ein Resultat bzw. einen Zustand. Artefakte sind im Gegensatz dazu konkrete Arbeitsergebnisse. Deliverables schließlich aggregieren andere Arbeitsprodukte zur Weitergabe an interne oder externe Beteiligte (OMG 2008, S. 165 f.).
Werkzeugdefinition	Bei der Durchführung von Tasks können Rollen durch die Nutzung von Werkzeugen unterstützt werden. Ein Werkzeug ist dabei als Ressource anzusehen, die nützlich, empfohlen oder notwendig ist, um einen Task durchzuführen (OMG 2008, S. 91 f.).
Guidance	Um Methodeninhalte genauer zu beschreiben, können diese mit Hintergrundinformationen ausgestattet werden. Dies sind z.B. Richtlinien, Vorlagen, Checklisten oder Konzeptbeschreibungen (OMG 2008, S. 78).
Kategorie	Mit Hilfe von Kategorien können Methodeninhalte gruppiert und strukturiert werden. So lassen sich beispielsweise Tasks, Rollen und Arbeitsprodukte, die mit dem Thema <i>Test</i> zu tun haben, gruppieren. Bei der Konfiguration der Methode kann durch die Gruppierung einfach auf miteinander zusammenhängende Elemente zugegriffen werden (OMG 2008, S. 74 f.).

Basierend auf den Methodeninhalten können generische Prozesse entwickelt sowie für den Einsatz in einem spezifischen Anwendungskontext konfiguriert werden. Der konfigurierte Prozess lässt sich im Anschluss im Rahmen eines konkreten Projekts ausführen. Zur Definition dieses Prozesses werden die in Tabelle 12 angegebenen Elemente verwendet.

Tabelle 12: SPEM-Grundelemente zur Definition konkreter Prozesse

Prozesselement	Beschreibung
Aktivität	Grundlegende Arbeitseinheiten eines Prozesses werden durch Aktivitäten beschrieben. Es ist möglich, andere Prozesselemente innerhalb von Aktivitäten zu schachteln und zu gruppieren sowie andere Prozesskonzepte (wie z.B. Task-Nutzung oder Rollennutzung) zu referenzieren (OMG 2008, S. 45 ff.,94).
Task-Nutzung	Durch die Zuweisung zu einer Aktivität wird festgelegt, wann im Prozess ein bestimmter Task durchgeführt wird. Während der Methodeninhalt <i>Prozess</i> aus einer Reihe von Schritten besteht, die im Gesamtzusammenhang das Ergebnis ausmachen, wird bei einer spezifischen Aktivität in der Regel nur eine Teilmenge der möglichen Schritte durchgeführt (OMG 2008, S. 112).
Rollennutzung	Mit der Zuweisung von Rollen zu einer Aktivität wird festgelegt, welche Rollen für die jeweilige Aktivität relevant sind. Die Rollen können dabei unterschiedliche Verantwortlichkeiten besitzen, z.B. können sie die Aktivität eigenständig durchführen oder die Durchführung unterstützen (OMG 2008, S. 105,110).
Arbeitsproduktnutzung	Die Zuweisung zeigt an, dass ein Arbeitsprodukt für die Durchführung einer Aktivität relevant ist. Das Arbeitsprodukt kann obligatorisch oder fakultativ sein und entweder als Eingabe oder als Ergebnis einer Durchführung genutzt werden (OMG 2008, S. 116).
Process Pattern	Prozessmuster sind Teilprozesse, die Aktivitäten zu wiederverwendbaren Bausteinen kombinieren, so dass sie auch in anderen Kontexten verwendet werden können. Basierend auf den Mustern lassen sich damit zusammengehörige Aktivitäten definieren, z.B. alle Aktivitäten, die für die anwendungsfallbasierte Anforderungsaufnahme notwendig sind (OMG 2008, S. 158).
Delivery Process	Ein Delivery Process ist ein vollständig konfigurierter Prozess für eine spezifische Situation. Der Prozess kann als Vorlage zur Planung und Durchführung eines Projekts, welches den abgedeckten Eigenschaften entspricht, verwendet werden (OMG 2008, S. 157).

Da SPEM auf die Nutzung zur Entwicklung von Informationssystemen angepasst ist, muss es um dienstleistungsspezifische Aspekte des Metamodells aus Abschnitt 4.2.3 erweitert werden. Eine konkrete XML-basierte Implementierung von SPEM bietet die *Eclipse Unified Method Architecture* (UMA)³. Die UMA basiert auf einem XML-Schema, welches das Datenaustauschformat definiert. Ein beispielhafter Ausschnitt des Schemas ist in Listing 1 zu sehen. Dieser zeigt die Spezifikation des Domänen-Elements (*Domain*), welches genutzt wird, um verschiedene Arbeitsprodukte (*WorkProduct*) zu kategorisieren und in weitere untergeordnete Domänen (*Subdomain*) unterteilt werden kann.

³https://eclipse.org/epf/tool_component/EPF_Schema_201003161045.xsd

5 Technische Umsetzung

```
1 <xsd:complexType name="Domain">
2   <xsd:complexContent>
3     <xsd:extension base="uma:ContentCategory">
4       <xsd:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
5         <xsd:element name="WorkProduct" type="xsd:string" />
6         <xsd:element name="Subdomain" type="uma:Domain" />
7       </xsd:choice>
8     </xsd:extension>
9   </xsd:complexContent>
10 </xsd:complexType>
```

Listing 1: Ausschnitt aus dem UMA-XML-Schema zur Spezifikation einer Domain

Die generelle Definition von Inhalten der Methodenbasis ist in Listing 2 dargestellt. Dazu werden *ContentElement*-Elemente genutzt, die einen bestimmten Typen haben (definiert durch das Attribut *xsi:type*). Je nach zu definierendem Element unterscheidet sich der Typ. Zusätzlich zum Elementtypen hat jeder Methodeninhalt darüber hinaus einen eindeutigen Identifikator, der für Referenzierungszwecke genutzt wird, sowie einen Namen und eine Kurzbeschreibung.

```
1 <ContentElement briefDescription="Kurzbeschreibung" id="Id" name="Name" xsi:type="
2   uma:Type">
3 </ContentElement>
```

Listing 2: Exemplarische Definition eines Methodeninhalts

Durch die Notwendigkeit, dienstleistungsspezifische Besonderheiten aufzunehmen, ist es erforderlich, neue Datentypen zu definieren. Zur Vereinfachung der Definition wird der abstrakte Datentyp *MethodBaseContentElement* genutzt. Dieser passt den existierenden Typen *ContentElement* dahingehend an, dass nicht relevante Attribute und Unterelemente entfernt werden. Damit ist gewährleistet, dass bei der Spezifikation von Elementen der Methodenbasis keine überflüssigen Elemente definiert werden, womit sich die Handhabbarkeit beim Umgang mit dem Austauschformat erhöht. Der entsprechende Datentyp ist in Listing 3 dargestellt. Anhand des Listings lässt sich nachvollziehen, dass eine Reihe von Attributen durch die Angabe *use=prohibited* entfernt wurden.

```
1 <xsd:complexType name="MethodBaseContentElement">
2   <xsd:complexContent>
3     <xsd:extension base="uma:ContentElement">
4       <xsd:attribute name="presentationName" use="prohibited" />
5       <xsd:attribute name="nodeicon" use="prohibited" />
6       <xsd:attribute name="orderingGuide" use="prohibited" />
7       <xsd:attribute name="shapeicon" use="prohibited" />
8       <xsd:attribute name="suppressed" use="prohibited" />
9       <xsd:attribute name="isAbstract" use="prohibited" />
10      <xsd:attribute name="variabilityBasedOnElement" use="prohibited" />
11      <xsd:attribute name="variabilityType" use="prohibited" />
12    </xsd:extension>
13  </xsd:complexContent>
14 </xsd:complexType>
```

Listing 3: XSD-Code zur Spezifikation von Inhalten der Methodenbasis

Eine Übersicht aller Typen, welche sich aus den Konzepten in Abschnitt 4.1 ergeben, ist in Tabelle 13 dargestellt. Die Tabelle zeigt weiterhin, welche Elemente neu in das XML-Schema aufzunehmen waren, um dienstleistungsspezifische Inhalte zu beschreiben.

Im Folgenden wird die XML-basierte Darstellung der einzelnen Konzepte des Metamodells genauer vorgestellt. Dazu wird für jedes Konzept eine exemplarische Konkretisierung

Tabelle 13: Abbildung von Konzepten auf UMA-Typen

Konzept	UMA-Typ	Neu
Methodenbaustein	MethodFragment	ja
Dienstleistungseigenschaft	ServiceCharacteristic	ja
Ausprägung Eigenschaft	ServiceCharacteristicValue	ja
Rolle	Role	nein
Verantwortlichkeiten	RACI	ja
Phase	Phase	nein
Lebenszyklus	Lifecycle	ja
Anpassungselement	CustomisationElement	ja
Artefakt	Artifact	nein
Abhängigkeit	MethodFragmentDependency	ja
Abhängigkeitstyp	MethodFragmentDependencyType	ja

gegeben. Darüber hinaus wird für die bisher noch nicht im UMA-Metamodell vorhandenen Elemente das XML-Schema präsentiert. Um einen nachvollziehbaren Aufbau zu gewährleisten, werden zunächst die einzelnen Grundelemente definiert: Anpassungselemente (Abschnitt 5.1.1), Artefakte (Abschnitt 5.1.2), Rollen und Verantwortlichkeiten (Abschnitt 5.1.3), Phasen (Abschnitt 5.1.4) sowie Dienstleistungseigenschaften (Abschnitt 5.1.5). Abschließend werden die Bestandteile zu einem Methodenbaustein zusammengefügt (Abschnitt 5.1.6) und es wird gezeigt, wie sich Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen definieren lassen (Abschnitt 5.1.7). Um die Implementierung des Informationssystems besser nachvollziehen zu können, wird neben der XML-Definition weiterhin die graphische Darstellung der einzelnen Konzepte im System gezeigt.

5.1.1 Definition von Anpassungselementen

Die Anpassungselemente, aus welchen die Produktaspekte für Methodenbausteine zusammengesetzt werden können, werden mittels des XML-Elements *CustomisationElement* definiert (siehe Listing 4). Dieses leitet sich aus dem Grundelement *MethodBaseContentElement* ab, bietet darüber hinaus aber keine weiteren neuen Elemente.

```

1 <xsd:complexType name="CustomisationElement">
2   <xsd:complexContent>
3     <xsd:extension base="uma:MethodBaseContentElement" />
4   </xsd:complexContent>
5 </xsd:complexType>

```

Listing 4: XSD-Code zur Spezifikation von Anpassungselementen

Eine beispielhafte Definition von Anpassungselementen findet sich in Listing 5. Hier werden die vier Anpassungselemente *Outcome*, *Process*, *Organisation* und *Employees* mit ihrer jeweiligen Id definiert. Durch eine separate Definition von Anpassungselementen ist gewährleistet, dass Erweiterungen bzw. Änderungen vorgenommen werden können. Im Gegensatz dazu würde eine starre Definition im XML-Schema dazu führen, dass keine neuen Anpassungselemente hinzugefügt und die existierenden Anpassungselemente nicht an unternehmensspezifische Besonderheiten angepasst werden können.

5 Technische Umsetzung

```

1 <ContentElement xsi:type="uma:CustomisationElement" id="ce_01" name="Outcome" />
2 <ContentElement xsi:type="uma:CustomisationElement" id="ce_02" name="Process" />
3 <ContentElement xsi:type="uma:CustomisationElement" id="ce_03" name="Organisation" />
4 <ContentElement xsi:type="uma:CustomisationElement" id="ce_04" name="Employees" />

```

Listing 5: XML-Code zur Definition von Anpassungselementen

Abbildung 14 zeigt beispielhaft die Bearbeitung eines Anpassungselements mit dem Informationssystem. Entsprechend der Spezifikation sind die wesentlichen Eigenschaften dessen Name und Beschreibung. Im Hintergrund ist die tabellarische Übersicht aller im System enthaltenen Anpassungselemente dargestellt.

Name	
Dienstleistungsergebnis	Wird auf das Ergebnis einer D...
Dienstleistungsprozess	Bei der Anpassung des Dienstleistungsprozesses wird im Kern die gleiche Dienstleistung angeboten, nur dass sich das Vorgehen unterscheidet. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund relevant, dass Kunden in der Regel direkt in die Erbringung einer Dienstleistung integriert sind. Dementsprechend führt die Anpassung des Prozesses selbst bei gleichem Endergebnis oftmals zu unterschiedlicher Wahrnehmung durch Kunden.
Mitarbeiter	Anpassungen, die auf Mitarbeiter einzugehen. In der Praxis sind dass insbesondere Mitarbeiter mit Kundenkontakt einen großen Einfluss auf die wahrgenommene Quantität und Ausgestaltung der...
Unternehmen	Anpassungskonzepte, die auf das Unternehmen zielen, befassen sich mit notwendigen Änderungen an der Struktur und dem internen Prozess. Unternehmen, die hochgradig anpassbare Dienstleistungen anbieten können, muss dies durch die Möglichkeit, unternehmenseigene und komplementiert werden. Eine flexible Struktur ist darüber hinaus sinnvoll, damit ein Unternehmen in der Lage ist, mit sich ändern...

Abbildung 14: Bearbeitung eines Anpassungselements im Informationssystem

5.1.2 Definition von Artefakten

Um ein Artefakt zu beschreiben, wird ein *ContentElement* mit dem bereits vorhandenen Typen *uma:Artifact* definiert. Beispielhafte Artefakte sind in Listing 6 definiert. Mit Hilfe dieses Beispiels werden drei Artefakte beschrieben: der *Configuration Tree*, welcher genutzt wird, um die Zusammenhänge zwischen Dienstleistungskomponenten darzustellen; das Artefakt *Price List*, mit dem Preismodelle abgebildet werden können; schließlich das Artefakt *Configuration*, welches die von einem Kunden gewählten Dienstleistungskomponenten enthält.

```

1 <ContentElement xsi:type="uma:Artifact" id="ar_01" name="Configuration Tree"
  briefDescription="..." />
2 <ContentElement xsi:type="uma:Artifact" id="ar_02" name="Price List" briefDescription="..." />
3 <ContentElement xsi:type="uma:Artifact" id="ar_03" name="Configuration"
  briefDescription="..." />

```

Listing 6: XML-Code zur Definition von Artefakten

5.1.3 Definition von Rollen

Zur Definition von Rollen wird auf das *ContentElement* vom Typ *uma:Role* zurückgegriffen (siehe Listing 7). Im Beispiel werden die Rollen entsprechend der Wertkette nach Porter (2010)

definiert und können damit den jeweiligen Methodenbausteinen zugeordnet werden.

```

1 <ContentElement xsi:type="uma:Role" id="rl_01" name="Inbound Logistics" />
2 <ContentElement xsi:type="uma:Role" id="rl_02" name="Operations" />
3 <ContentElement xsi:type="uma:Role" id="rl_03" name="Outbound Logistics" />
4 <ContentElement xsi:type="uma:Role" id="rl_04" name="Marketing and Sales" />
5 <ContentElement xsi:type="uma:Role" id="rl_05" name="Customer Service" />
6 <ContentElement xsi:type="uma:Role" id="rl_06" name="Firm Infrastructure" />
7 <ContentElement xsi:type="uma:Role" id="rl_07" name="HR Management" />
8 <ContentElement xsi:type="uma:Role" id="rl_08" name="Technology Development" />
9 <ContentElement xsi:type="uma:Role" id="rl_09" name="Procurement" />
10 <ContentElement xsi:type="uma:Role" id="rl_10" name="Customer" />

```

Listing 7: XML-Code zur Definition von Rollen und Verantwortlichkeiten

5.1.4 Definition von Phasen und Lebenszyklen

Zur Beschreibung einzelner Phasen der Dienstleistungsentwicklung und -erbringung wird auf den Typ *uma:Phase* aus dem Paket *ProcessPackage* zurückgegriffen. Die Strukturierung der Phasen erfolgt durch Definition ihrer sequentiellen Abfolge innerhalb eines Lebenszyklus'. Listing 8 zeigt die Spezifikation des Lebenszyklus-Typen. Dieser wird vom Grundelement *ProcessElement* abgeleitet und ermöglicht die Referenzierung mindestens einer Phase mittels einer *IDREF*-Verknüpfung.

```

1 <xsd:complexType name="Lifecycle">
2   <xsd:complexContent>
3     <xsd:extension base="uma:ProcessElement">
4       <xsd:sequence>
5         <xsd:element name="Phase" type="xsd:IDREF" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded" />
6       </xsd:sequence>
7     </xsd:extension>
8   </xsd:complexContent>
9 </xsd:complexType>

```

Listing 8: XSD-Code zur Spezifikation von Lebenszyklen

Die Anwendung des Lebenszyklus-Typen ist in Listing 9 dargestellt. Hier werden zunächst die sechs Phasen entsprechend DIN (1998) definiert (Zeilen 1 bis 6). Die Reihenfolge dieser Phasen wird ab Zeile 7 im Lebenszyklus *Service Lifecycle* festgelegt.

```

1 <ProcessElement id="ph_6" name="Service Operation" xsi:type="uma:Phase" />
2 <ProcessElement id="ph_1" name="Service Removal" xsi:type="uma:Phase" />
3 <ProcessElement id="ph_2" name="Service Design" xsi:type="uma:Phase" />
4 <ProcessElement id="ph_4" name="Requirements Analysis" xsi:type="uma:Phase" />
5 <ProcessElement id="ph_3" name="Service Implementation" xsi:type="uma:Phase" />
6 <ProcessElement id="ph_5" name="Idea Generation" xsi:type="uma:Phase" />
7 <ProcessElement id="lc_1" name="Service Lifecycle" xsi:type="uma:Lifecycle">
8   <Phase>ph_5</Phase>
9   <Phase>ph_4</Phase>
10  <Phase>ph_2</Phase>
11  <Phase>ph_3</Phase>
12  <Phase>ph_6</Phase>
13  <Phase>ph_1</Phase>
14 </ProcessElement>

```

Listing 9: XML-Code zur Definition von Phasen

Die beispielhafte Bearbeitung eines Lebenszyklus' mit Hilfe des Informationssystems ist in Abbildung 15 dargestellt. Hier sind zunächst die Standardeigenschaften Name und Beschreibung zu setzen. Im unteren Bereich des Bearbeitungsfensters findet sich die Möglichkeit,

5 Technische Umsetzung

Phasen zum Lebenszyklus zuzuweisen. Die Phasen werden innerhalb des Lebenszyklus' dann in der angegebenen Reihenfolge geordnet.

The screenshot shows a software interface with a top navigation bar containing 'Methodenbasis', 'Projektcharakterisierung', and 'Workflow-Management'. Below this is a sub-navigation bar with 'Artefakte', 'Rollen', 'Anpassungselemente', and 'Dienstleistu'. A table is visible with the following content:

Name	
DIN FB 75 - Service Engineering Lifecycle	Lebenszyklus für Die Entwicklungsbeleite

Below the table is the email address mbecker@informatik.uni-leipzig.de. A modal window titled 'DIN FB 75 - Service Engineering Lifecycle bearbeiten' is open, showing the following fields:

- Name:** DIN FB 75 - Service Engineering Lifecycle
- Beschreibung:** Lebenszyklus für Dienstleistungen nach DIN-Fachbericht 75 "Service Engineering - Entwicklungsbegleitende Normung für Dienstleistungen"
- Phasen zuweisen:** A grid of dropdown menus with the following options:
 - 1. Ideenfindung und -bewertung
 - 2. Anforderungsanalyse
 - 3. Design
 - 4. Einführung
 - 5. Erbringung
 - 6. Ablösung
- speichern** button

Abbildung 15: Bearbeitung eines Lebenszyklus' und Zuweisung von Phasen

5.1.5 Definition von Dienstleistungseigenschaften

Zur Spezifikation der Dienstleistungseigenschaften wird das UMA-Metamodell um die beiden Datentypen *ServiceCharacteristic* (Definition der Eigenschaften) und *ServiceCharacteristicValue* (Definition der Eigenschaftsausprägungen) erweitert (siehe Listing 10). Jedes Element vom Typ *ServiceCharacteristic* enthält mindestens ein Unterelement, welches eine Ausprägung darstellt (Zeile 4). Die Festlegung des Typs der Eigenschaft wird mittels des Attributs *dynamic* erreicht (Zeile 5). Dieses kann die Werte *true* oder *false* annehmen und definiert, ob es sich um eine dynamische oder eine statische Eigenschaft handelt. Die Zeilen 9 bis 13 enthalten die Definition zur Spezifikation möglicher Eigenschaftsausprägungen. Hier wird ein einfaches *MethodBaseContentElement* ohne weitere Attribute bzw. Unterelemente verwendet. Damit können beliebige Werte für Dienstleistungseigenschaften vergeben werden.

```
1 <xsd:complexType name="ServiceCharacteristic">
2   <xsd:complexContent>
3     <xsd:extension base="uma:MethodBaseContentElement">
4       <xsd:sequence><xsd:element name="ServiceCharacteristicValue" type="
5         uma:ServiceCharacteristicValue" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded" /></
6         xsd:sequence>
7         <xsd:attribute name="dynamic" type="xsd:boolean" use="optional" default="false"
8         />
9       </xsd:extension>
10    </xsd:complexContent>
11  </xsd:complexType>
12 <xsd:complexType name="ServiceCharacteristicValue">
13   <xsd:complexContent>
14     <xsd:extension base="uma:MethodBaseContentElement" />
15   </xsd:complexContent>
16 </xsd:complexType>
```

Listing 10: XML-Schema zur Spezifikation von Dienstleistungseigenschaften

Listing 11 zeigt die beispielhafte Definition von drei Dienstleistungseigenschaften. Zunächst wird in den Zeilen 1 bis 4 die Eigenschaft *Customer Influence Possibilities* definiert. Diese hat die möglichen Ausprägungen *High Influence Possibilities* (Zeile 2) sowie *Low Influence Possibilities* (Zeile 3). Wie auch die Eigenschaft *Service Interface*, welche in den Zeilen 5 bis 8 definiert wird, ist die Eigenschaft statisch. Das Attribut *dynamic* ist nicht explizit gesetzt, so dass der Standardwert (*false*) genutzt wird.

```

1 <ContentElement briefDescription="..." id="sc_1" name="Customer Influence
  Possibilities" xsi:type="uma:ServiceCharacteristic">
2   <ServiceCharacteristicValue briefDescription="..." id="scv_1" name="High Influence
  Possibility" />
3   <ServiceCharacteristicValue briefDescription="..." id="scv_2" name="Low Influence
  Possibility" />
4 </ContentElement>
5 <ContentElement briefDescription="..." id="sc_16" name="Service Interface" xsi:type="
  uma:ServiceCharacteristic">
6   <ServiceCharacteristicValue briefDescription="..." id="scv_33" name="Machine
  Interface" />
7   <ServiceCharacteristicValue briefDescription="..." id="scv_34" name="Human Interface
  " />
8 </ContentElement>
9 <ContentElement briefDescription="..." dynamic="true" id="sc_15" name="Customer
  Willingness" xsi:type="uma:ServiceCharacteristic">
10  <ServiceCharacteristicValue briefDescription="..." id="scv_31" name="High
  Willingness" />
11  <ServiceCharacteristicValue briefDescription="..." id="scv_32" name="Low Willingness
  " />
12 </ContentElement>

```

Listing 11: XML-Code zur Definition von Dienstleistungseigenschaften

Im Gegensatz zu den beiden statischen Eigenschaften ist die Eigenschaft *Customer Willingness*, welche in den Zeilen 9 bis 12 definiert wird, dynamisch. Die Bereitschaft des Kunden zur aktiven Partizipation an der Dienstleistungserbringung lässt sich nicht im Vorhinein bestimmen; sie ist damit keine inhärente Eigenschaft des Dienstleistungsprojekts. Stattdessen kann die Ausprägung der Eigenschaft erst zur Laufzeit der Dienstleistung ermittelt werden. Das Attribut *dynamic* ist dementsprechend auf den Wert *true* gesetzt.

Die Bearbeitung der Eigenschaft *Materialität* ist in Abbildung 16 dargestellt. Hier sind zunächst wieder der Name und die Beschreibung zu setzen. Anschließend legt der Nutzer fest, ob es sich um eine statische oder eine dynamische Eigenschaft handelt. Im vorliegenden Fall liegt eine statische Eigenschaft vor, da das entsprechende Feld nicht gesetzt ist. Im Bereich zur Bearbeitung der Eigenschaftsausprägungen lässt sich für die Eigenschaft eine beliebige Anzahl von Ausprägungen definieren. Hier liegen die beiden Ausprägungen *Eher Materiell* und *Eher Immateriell* vor. Weitere Ausprägungen lassen sich durch Klick auf *Ausprägung hinzufügen* erstellen.

5.1.6 Definition von Methodenbausteinen

Die Spezifikation eines Methodenbausteins ist unterteilt in die Bestandteile zur Definition der Schnittstelle, des Produktaspekts sowie der Zuweisung von Verantwortlichkeiten. Daran orientiert sich auch die Schemadefinition in Listing 12. Methodenbausteine werden durch ein *ContentElement* vom Typ *MethodFragment* definiert, welcher eine Erweiterung des UMA-Typen *uma:Task* ist. Ein Methodenbaustein kann einerseits als Erweiterung eines existierenden Bausteins definiert werden, andererseits auch als eigenständiger Baustein vorliegen. Dies ist mit der Unterscheidung in Zeile 4 definiert. Ein eigenständiger Baustein enthält die Unterelemente

5 Technische Umsetzung

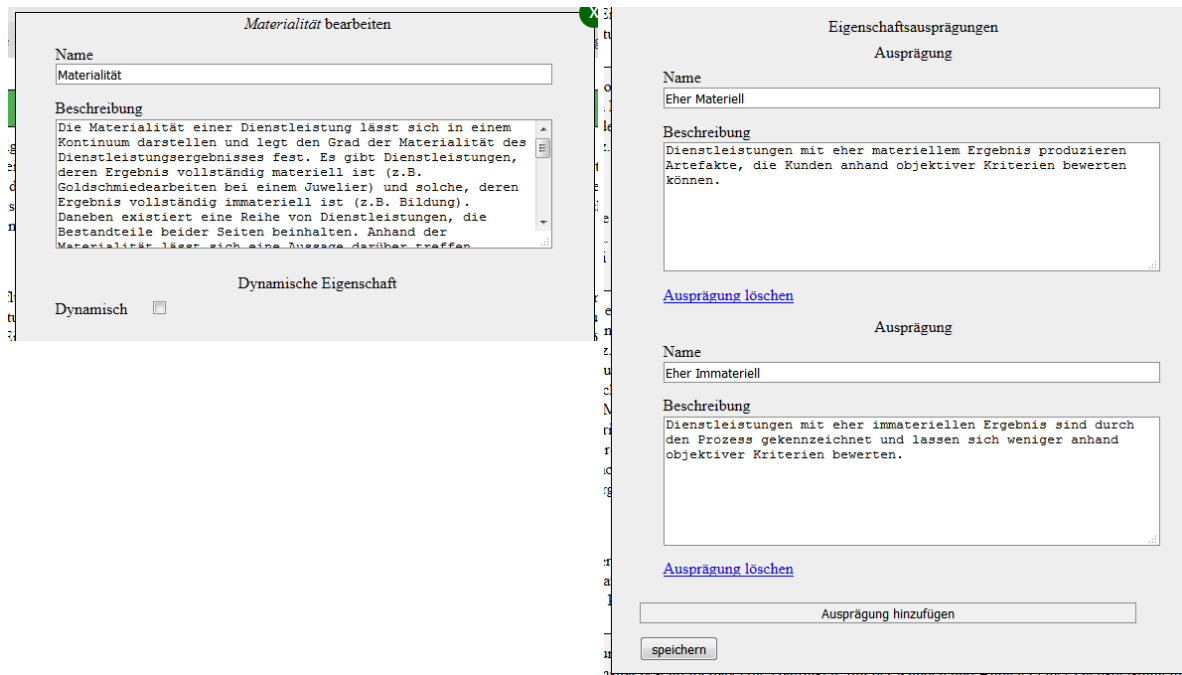


Abbildung 16: Bearbeitung einer Dienstleistungseigenschaft

Goal zur Definition des Ziels, *ProductAspect* für den Produktaspekt, *Situation* für die Definition der Eignung sowie *RACI* zur Definition der Verantwortlichkeiten. Der innere Aufbau der einzelnen Elemente wird in den folgenden Abschnitten genauer beschrieben.

Ein Subbaustein ist von einem anderen Methodenbaustein abgeleitet und erweitert dessen Schnittstelle. Dementsprechend wird hier das Element *ExtendSituation* genutzt. Diese referenziert wiederum auf ein Datum vom Typ *Situation* und wird genutzt, um die Situation, in der ein Methodenbaustein eingesetzt werden kann, einzuschränken.

```

1 <xsd:complexType name="MethodFragment">
2   <xsd:complexContent>
3     <xsd:extension base="uma:Task">
4       <xsd:choice minOccurs="1" maxOccurs="1">
5         <xsd:sequence>
6           <xsd:element name="Goal" type="xsd:string" minOccurs="1" maxOccurs="1" />
7           <xsd:element name="ProductAspect" type="uma:ProductAspect" minOccurs="1"
8             maxOccurs="1" />
9           <xsd:element name="Situation" type="uma:Situation" minOccurs="1" maxOccurs="
10            1" />
11          <xsd:element name="RACI" type="uma:RACI" minOccurs="1" maxOccurs="1" />
12        </xsd:sequence>
13        <xsd:sequence>
14          <xsd:element name="ExtendSituation" type="uma:Situation" minOccurs="1"
15            maxOccurs="1" />
16        </xsd:sequence>
17      </xsd:choice>
18    </xsd:extension>
19  </xsd:complexContent>
20 </xsd:complexType>

```

Listing 12: XML-Schema zur Spezifikation von Methodenbausteinen

Basierend auf der Schema-Definition sind in Listing 13 exemplarische Methodenbausteine definiert. Im Beispiel ist der Methodenbaustein *Module-based Customisation* sowie dessen

Subbausteine *Additive Customisation* und *Subtractive Customisation* dargestellt. Die Hierarchisierung der Methodenbausteine wird mit der Angabe der Attribute *variabilityType* und *variabilityBasedOnElement* erreicht. Hierbei dient die Attributausprägung *extends* der Referenzierung eines übergeordneten Methodenbausteins. Die Attribute *variabilityType* und *variabilityBasedOn* ergeben sich aus der Ableitung des Typen *uma:MethodFragment* vom Typen *uma:Task*.

```

1 <ContentElement xsi:type="uma:MethodFragment" id="mf_01" name="Module-based
  Customisation" briefDescription="...">
2   ...
3 </ContentElement>
4 <ContentElement xsi:type="uma:MethodFragment" id="mf_02" name="Additive Customisation"
  variabilityType="extends" variabilityBasedOnElement="mf_01" briefDescription="..."
  >
5   ...
6 </ContentElement>
7 <ContentElement xsi:type="uma:MethodFragment" id="mf_03" name="Subtractive
  Customisation" variabilityType="extends" variabilityBasedOnElement="mf_01"
  briefDescription="...">
8   ...
9 </ContentElement>

```

Listing 13: XML-Code zur Definition von Methodenbausteinen

Definition des Produktaspekts

Entsprechend der Definition im XSD-Schema wird zunächst der Produktaspekt eines Methodenbausteins definiert. Die Spezifikation des entsprechenden Datentypen *ProductAspect* ist in Listing 14 dargestellt. Dieser besteht aus einem einzelnen Element *CustomisationElement*, welches eine Referenz auf ein zuvor definiertes Anpassungselement darstellt. Anhand der Definition der Kardinalität in Zeile 5 ist ersichtlich, dass eine beliebige Anzahl an Anpassungselementen (jedoch mindestens einer) referenziert werden kann.

```

1 <xsd:complexType name="ProductAspect">
2   <xsd:complexContent>
3     <xsd:extension base="uma:MethodBaseContentElement">
4       <xsd:sequence>
5         <xsd:element name="CustomisationElement" type="xsd:IDREF" minOccurs="1"
  maxOccurs="unbounded" />
6       </xsd:sequence>
7     </xsd:extension>
8   </xsd:complexContent>
9 </xsd:complexType>

```

Listing 14: XML-Schema zur Spezifikation des Produktaspekts eines Methodenbausteins

Definition der Situation

Die Situation, in der ein Methodenbaustein eingesetzt werden kann, wird anhand der Spezifikation in Listing 15 einerseits durch die Phase des Methodenbausteins definiert (mittels des Elements *Phase*). Andererseits werden mittels des Elements *ServiceCharacteristicValue* diejenigen Ausprägungen von Dienstleistungseigenschaften referenziert, für die der entsprechende Methodenbaustein geeignet ist. Wie dem Listing zu entnehmen ist, werden die entsprechenden Elemente mittels eines IDREF-Verweises referenziert. Es können demnach eine beliebige Anzahl an Phasen und Ausprägungen referenziert werden. Je nachdem, ob die referenzierte Dienstleistungseigenschaft statisch oder dynamisch ist, wird das entsprechende Attribut der statischen bzw. dynamischen Eignung zugeordnet.

5 Technische Umsetzung

```
1 <xsd:complexType name="Situation">
2   <xsd:complexContent>
3     <xsd:extension base="uma:MethodBaseContentElement">
4       <xsd:sequence>
5         <xsd:element name="Phase" type="xsd:IDREF" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"
6           />
7         <xsd:element name="ServiceCharacteristicValue" type="xsd:IDREF" minOccurs="1"
8           maxOccurs="unbounded" />
9       </xsd:sequence>
10    </xsd:extension>
11  </xsd:complexContent>
12</xsd:complexType>
```

Listing 15: XML-Schema zur Spezifikation der Schnittstelle eines Methodenbausteins

Definition von Artefakten

Die Definition von Artefakten, welche einem Methodenbaustein zugeordnet sind, ergibt sich aus der Ableitung des Datentypen vom Typ *Task*. Dieser ist in der UMA-Spezifikation wie in Listing 16 dargestellt spezifiziert. Ein *Task*-Element enthält bereits Möglichkeiten zur Definition notwendiger Eingaben durch das Element *MandatoryInput*, optionaler Eingaben durch das Element *OptionalInput* sowie der Definition von Ergebnissen durch das Element *Output*. Aufgrund der bereits vorhandenen Definition ist keine zusätzliche Erweiterung der UMA-Spezifikation notwendig.

```
1 <xsd:complexType name="Task">
2   <xsd:complexContent>
3     <xsd:extension base="uma:ContentElement">
4       <xsd:sequence>
5         ...
6         <xsd:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
7           <xsd:element name="MandatoryInput" type="xsd:IDREF" />
8           <xsd:element name="Output" type="xsd:IDREF" />
9           ...
10          <xsd:element name="OptionalInput" type="xsd:IDREF" />
11          ...
12        </xsd:choice>
13      </xsd:sequence>
14    </xsd:extension>
15  </xsd:complexContent>
16</xsd:complexType>
```

Listing 16: UMA-Spezifikation des Datentypen Task

Definition von Verantwortlichkeiten

Mittels der Definition von Verantwortlichkeiten werden die vordefinierten Rollen mit Hilfe einer RACI-Matrix mit den Methodenbausteinen verbunden. Dazu wird wie in Listing 17 dargestellt der Typ *RACI* im XML-Schema definiert. Dieser enthält die entsprechenden Unterelemente *Responsible*, *Accountable*, *Consulted* und *Informed*, mit denen die Zuweisungen zu den zuvor definierten Rollen (siehe Abschnitt 5.1.3) ermöglicht werden. Die Referenzierung zu den einzelnen Rollen erfolgt wiederum mittels deren Ids.

```

1 <xsd:complexType name="RACI">
2   <xsd:sequence>
3     <xsd:element name="Responsible" type="xsd:IDREF" minOccurs="1" maxOccurs="1" />
4     <xsd:element name="Accountable" type="xsd:IDREF" minOccurs="1" maxOccurs="1" />
5     <xsd:element name="Consulted" type="xsd:IDREF" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
6     />
7     <xsd:element name="Informed" type="xsd:IDREF" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
8     />
9   </xsd:sequence>
10 </xsd:complexType>

```

Listing 17: XML-Schema zur Spezifikation einer RACI-Matrix

Um der allgemeinen Definition einer RACI-Matrix zu entsprechen, müssen die Elemente *Responsible* und *Accountable* genau einmal genutzt werden. Dies wird durch die Angabe der Attribute *minOccurs="1"* und *maxOccurs="1"* in den Zeilen 3 und 4 erreicht. Damit wird sichergestellt, dass nur eine einzelne Rolle verantwortlich bzw. rechenschaftspflichtig für einen Methodenbaustein ist, wodurch die klare Definition von Zuständigkeiten ermöglicht wird. Im Gegensatz dazu können die Elemente *Consulted* und *Informed* beliebig oft genutzt werden, wobei es auch möglich ist, keine Rollen zu definieren.

Zusammenfassung zu einem Methodenbaustein

Nachdem die Spezifikationen der einzelnen Bestandteile eines Methodenbausteins in den letzten Abschnitten genauer vorgestellt wurden, folgt an dieser Stelle ein Beispiel, welches die einzelnen Bestandteile integriert. Dazu wird im Listing 18 der Methodenbaustein *Module-based Customisation* definiert. Dieser Methodenbaustein dient dazu, standardisierte Dienstleistungskomponenten miteinander zu kombinieren mit dem Ziel, eine an die Kundenbedarfe angepasste Gesamtleistung zu erstellen (siehe Zeile 5 im Listing).

```

1 <ContentElement xsi:type="uma:MethodFragment" id="mf_01" name="Module-based
2   Customisation" briefDescription="Service is customised by individual combination
3   of standardised service components.">
4   <MandatoryInput>ar_01</MandatoryInput>
5   <OptionalInput>ar_02</OptionalInput>
6   <Output>ar_03</Output>
7   <Goal>Provide a customised service according to customer requirements.</Goal>
8   <ProductAspect>
9     <CustomisationElement>ce_01</CustomisationElement>
10    <CustomisationElement>ce_02</CustomisationElement>
11  </ProductAspect>
12  <Situation>
13    <Phase>ph_04</Phase>
14    <Phase>ph_05</Phase>
15    <ServiceCharacteristicValue>scv_01_01</ServiceCharacteristicValue>
16    <ServiceCharacteristicValue>scv_02_01</ServiceCharacteristicValue>
17    ...
18  </Situation>
19  <RACI>
20    <Responsible>rl_02</Responsible>
21    <Accountable>rl_04</Accountable>
22    <Consulted>rl_04</Consulted>
23    <Consulted>rl_07</Consulted>
24    <Informed>rl_04</Informed>
25  </RACI>

```

Listing 18: XML-Code zur Definition des Methodenbausteins *Module-based Customisation*

In den Zeilen 2 bis 4 werden zunächst die Artefakte des Methodenbausteins definiert. Dies erfolgt mittels Referenzierung auf die Artefakte mit den Ids *ar_01* (Configuration Tree) als

5 Technische Umsetzung

notwendige Eingabe, *ar_02* (Price List) als optionale Eingabe und *ar_03* (Configuration) als Ergebnis der Durchführung des Methodenbausteins. Die entsprechende Zuweisung ergibt sich aus der Definition der Artefakte in Listing 6. In den Zeilen 6 bis 9 wird der Produktpaspekt des Methodenbausteins festgelegt. Dieser besteht aus den beiden Anpassungselementen Outcome (*ce_01*) und Process (*ce_02*) entsprechend der Definition der Anpassungselemente in Listing 5.

Die Zeilen 10 bis 16 enthalten die Definition der Situation, in welcher der Methodenbaustein eingesetzt werden kann. Hier werden zunächst mögliche Phasen anhand der Definition aus Listing 9 angegeben: Dies ist einerseits die Phase *Service Implementation* (*ph_04*), andererseits die Phase *Service Operation* (*ph_05*). Je nach gewählter individueller Strategie ist es also möglich, den Methodenbaustein in beiden Phasen einzusetzen. Im ersten Fall wird die Konfiguration im Vorhinein durchgeführt, d.h. bevor die Dienstleistung erbracht wird. Im zweiten Fall wird die Dienstleistung während der Erbringung vom Kunden individuell konfiguriert.

Neben der Angabe der Phasen enthält die Situation weiterhin die Angabe der relevanten Ausprägungen von Dienstleistungseigenschaften, für die der Methodenbaustein geeignet ist. Diese entsprechen der Definition in Listing 11. Geeignet sind hier u.a. die Ausprägung *High Degree of Customer Contact* der Eigenschaft *Degree of Customer Contact* (*scv_01_01*) sowie die Ausprägung *High Influence Possibility* der Eigenschaft *Customer Influence Possibilities* (*scv_02_01*). Wie oben bereits angesprochen, ist es nicht notwendig, die Dynamik der entsprechenden Eigenschaften anzugeben. Stattdessen wird dieses Attribut direkt von der Eigenschaft abgeleitet. Dementsprechend sind dem Methodenbaustein *Module-based Customisation* nur statische Dienstleistungseigenschaften zugeordnet.

Die Definition des Methodenbausteins wird abgeschlossen durch die Zuweisung von Verantwortlichkeiten mittels einer RACI-Matrix in den Zeilen 17 bis 23. Hier wird die Rollendefinition aus Listing 7 genutzt, so dass das *Operations* für den Methodenbaustein verantwortlich zeichnet (*rl_02*, Zeile 18); rechenschaftspflichtig ist die Rolle *Marketing and Sales* (*rl_04*, Zeile 19). Diese Rolle ist neben dem *HR Management* ebenfalls für Konsultationen bei Rückfragen verantwortlich (Zeilen 20 und 21) und wird außerdem über den Verlauf bzw. das Ergebnis der Anwendung des Methodenbausteins informiert (Zeile 22).

Basierend auf dem Methodenbaustein *Module-based Customisation* werden die Details der beiden Subbausteine *Additive Customisation* und *Subtractive Customisation* in Listing 19 definiert. Diese sind, wie oben angegeben, Erweiterungen des Bausteins *Module-based Customisation* und haben deshalb das Unterelement *ExtendSituation* (Zeilen 3 und 8). Hier wird für den Baustein *Additive Customisation* die Ausprägung *High Willingness* der Eigenschaft *Customer Willingness* angegeben, für den Baustein *Subtractive Customisation* hingegen die Ausprägung *Low Willingness*. Durch diese Angabe wird die Situation, in der die jeweiligen Methodenbausteine genutzt werden können, eingeschränkt. Die Eigenschaft *Customer Willingness* ist eine dynamische Eigenschaft, so dass die Auswertung, welcher der beiden Methodenbausteine genutzt werden sollte, erst zur Laufzeit des Dienstleistungsprojekts erfolgt.

```
1 </ContentElement>
2 <ContentElement xsi:type="uma:MethodFragment" id="mf_02" name="Additive Customisation"
  variabilityType="extends" variabilityBasedOnElement="mf_01" briefDescription="
  Required service components are added to a base product.">
3 <ExtendSituation>
4 <ServiceCharacteristicValue>scv_11_01</ServiceCharacteristicValue>
5 </ExtendSituation>
6 </ContentElement>
7 <ContentElement xsi:type="uma:MethodFragment" id="mf_03" name="Subtractive
  Customisation" variabilityType="extends" variabilityBasedOnElement="mf_01"
  briefDescription="Not required service components are removed from a complete
```


5.1 Austauschformat zur Definition der Methodenbasis

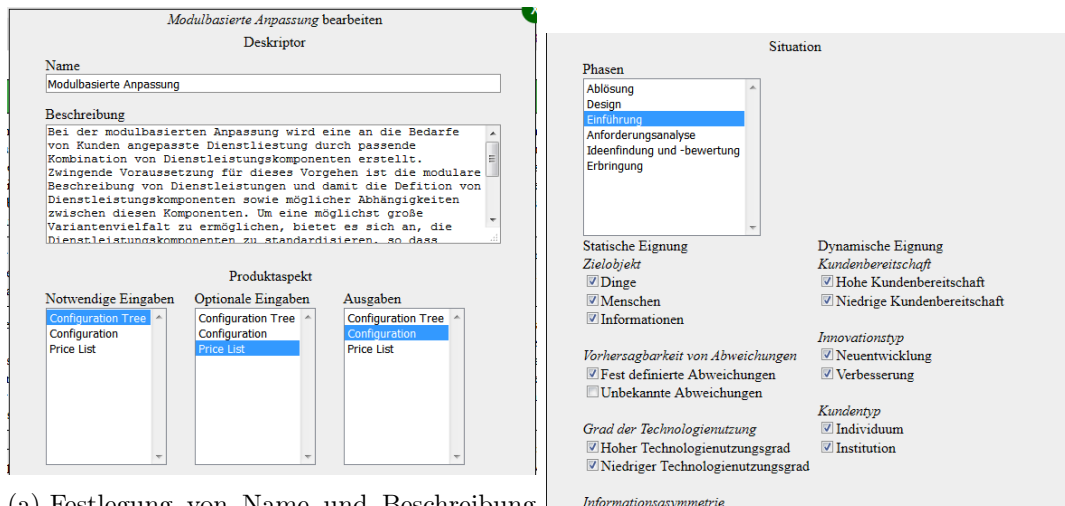
```

product.">
8 <ExtendSituation>
9 <ServiceCharacteristicValue>scv_11_02</ServiceCharacteristicValue>
10 </ExtendSituation>

```

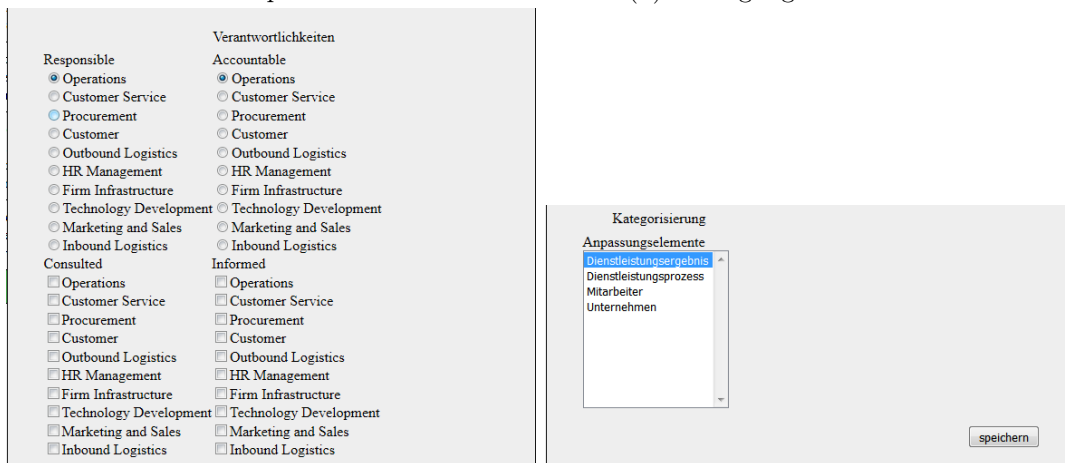
Listing 19: XML-Code zur Definition der Methodenbausteine *Additive Customisation* und *Subtractive Customisation*

Die Bearbeitung eines Methodenbausteins mit dem Informationssystem ist in Abbildung 17 dargestellt. Dazu werden zunächst in Abbildung 17a der Name und die Beschreibung des Methodenbausteins festgelegt sowie der Produktspekt gesetzt. Im Beispiel ist der Methodenbaustein *Modulbasierte Anpassung* gezeigt, welchem als notwendige Eingabe der Konfigurationsbaum einer Dienstleistung zugeordnet ist. Entsprechend ist die Preisliste eine optionale Eingabe und die Konfiguration als Ausgabe das Ergebnis des Methodenbausteins.



(a) Festlegung von Name und Beschreibung sowie des Produktspekts

(b) Festlegung der Situation



(c) Zuordnung von Verantwortlichkeiten

(d) Kategorisierung

Abbildung 17: Bearbeitung eines Methodenbausteins

Die Definition der Situation eines Methodenbausteins ist in Abbildung 17b auszugsweise dargestellt. Hier werden zunächst die Phasen, in denen ein Methodenbaustein eingesetzt

werden kann, festgelegt. Im Beispiel ist die Einführung gewählt. Darüber hinaus werden die dynamischen und statischen Dienstleistungseigenschaften, welche in der Methodenbasis vorhanden sind, präsentiert. Bei der Erstellung eines neuen Methodenbausteins sind zunächst alle Eigenschaften zugewiesen. Nutzer wählen dementsprechend diejenigen Eigenschaften ab, für die der Methodenbaustein nicht geeignet ist. Das gezeigte Beispiel *Modulbasierte Anpassung* ist demnach nur für Dienstleistungen mit fest definierten Abweichungen geeignet, aber nicht für solche mit unbekanntem Abweichungen.

Abbildung 17c zeigt die Zuordnung von Verantwortlichkeiten zum Methodenbaustein. Hier werden die Rollen, welche in der Methodenbasis definiert sind, angezeigt. Entsprechend der Restriktionen der RACI-Matrix lässt sich für die Verantwortlichkeiten *Responsible* und *Accountable* nur jeweils eine Rolle auswählen; die Einschränkung erfolgt hier durch Nutzung eines HTML-Radiobutton-Elements. Den Verantwortlichkeiten *Consulted* und *Informed* können hingegen eine beliebige Anzahl an Rollen zugewiesen werden, so dass ein HTML-Checkbox-Element genutzt wird. Abschließend erfolgt die Kategorisierung des Methodenbausteins anhand der ihm zugewiesenen Anpassungselemente wie in Abbildung 17d dargestellt.

5.1.7 Definition nichthierarchischer Abhängigkeiten

Während die Spezifikation hierarchische Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen direkt in der Definition des jeweiligen Bausteins mittels des Attributs *variabilityBasedOn* vorgenommen wird, ist zur Definition nichthierarchischer Abhängigkeiten ein eigener Datentyp notwendig. Dazu wird das Element *MethodFragmentDependency* verwendet. Die Spezifikation dieses Elements ist in Listing 20 abgebildet. Eine Abhängigkeit besteht demnach aus einem Vor- und einem Nachbereich (Zeilen 5 und 6) sowie einem Typen (Zeile 8). Der Typ gibt an, welche Art von Abhängigkeit zwischen den beiden angegebenen Methodenbausteinen besteht.

```

1 <xsd:complexType name="MethodFragmentDependency">
2   <xsd:complexContent>
3     <xsd:extension base="uma:MethodBaseContentElement">
4       <xsd:sequence>
5         <xsd:element name="pre" minOccurs="1" maxOccurs="1" type="xsd:IDREF" />
6         <xsd:element name="post" minOccurs="1" maxOccurs="1" type="xsd:IDREF" />
7       </xsd:sequence>
8       <xsd:attribute name="type" use="required" type="uma:VariabilityType" />
9     </xsd:extension>
10  </xsd:complexContent>
11 </xsd:complexType>

```

Listing 20: XML-Schema zur Spezifikation nichthierarchischer Abhängigkeiten

Zur Spezifikation des Datentypen der Art der Abhängigkeit wird auf den existierenden Typen *VariabilityType* zurückgegriffen. Dieser wird bereits bei der Definition hierarchischer Abhängigkeiten genutzt. Bei der Nutzung in der Methodenbasis wird der Typ, wie in Listing 21 dargestellt, erweitert. Dabei werden in den Zeilen 12 bis 15 die vier neuen Werte *requires*, *excludes*, *before* und *after* definiert, welche die jeweiligen Abhängigkeitstypen repräsentieren.

```

1 <xsd:simpleType name="VariabilityType">
2   <xsd:restriction base="xsd:NCName">
3     <!-- existierende Typen -->
4     <xsd:enumeration value="na" />
5     <xsd:enumeration value="contributes" />
6     <xsd:enumeration value="extends" />
7     <xsd:enumeration value="replaces" />
8     <xsd:enumeration value="localContribution" />
9     <xsd:enumeration value="localReplacement" />
10    <xsd:enumeration value="extendsReplaces" />

```

```

11 <!-- neue Typen -->
12 <xsd:enumeration value="requires" />
13 <xsd:enumeration value="excludes" />
14 <xsd:enumeration value="before" />
15 <xsd:enumeration value="after" />
16 </xsd:restriction>
17 </xsd:simpleType>

```

Listing 21: XML-Schema zur Spezifikation des Typens nichthierarchischer Abhängigkeiten

Listing 22 zeigt die Nutzung der Datentypen zur Definition nichthierarchischer Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen. Hier wird zunächst in den Zeilen 1 bis 4 definiert, dass der Methodenbaustein *Attribute Definition* den Methodenbaustein *Module Definition* benötigt, d.h. um die Attribute von Dienstleistungskomponenten zu definieren, müssen auch Dienstleistungskomponenten definiert werden. Diese Abhängigkeit hat den Typen *required* und wird dann durch das System entsprechend ausgewertet. Darüber hinaus findet sich in den Zeilen 5 bis 8 die Definition des gegenseitigen Ausschlusses der beiden Methodenbausteine *Module-based Customisation* und *Attribute-based Customisation*. Hier wird der Abhängigkeitstyp *excludes* verwendet.

```

1 <ContentElement id="mfd_7" name="requires(attribute definition) = module definition"
  type="requires" xsi:type="uma:MethodFragmentDependency">
2   <pre>mf_28</pre>
3   <post>mf_13</post>
4 </ContentElement>
5 <ContentElement id="mfd_13" name="excludes(module-based customisation) = attribute-
  based customisation" type="excludes" xsi:type="uma:MethodFragmentDependency">
6   <pre>mf_27</pre>
7   <post>mf_29</post>
8 </ContentElement>

```

Listing 22: XML-Code zur Definition nichthierarchischer Abhängigkeiten

Die Bearbeitung einer nichthierarchischen Abhängigkeit ist in Abbildung 18 dargestellt. Im Beispiel wird definiert, dass der Methodenbaustein *Modulbasierte Anpassung* den Methodenbaustein *Definition von Dienstleistungsmodulen* benötigt. Zentral ist dazu die Auswahl der Vor- und Nachbedingung der Abhängigkeit sowie die Definition des Abhängigkeitstypen. Dieser ist im Beispiel *requires*.

5.1.8 Zusammenfassung

Das Austauschformat bildet die Grundlage zur Definition einer Methodenbasis mit Hilfe des Informationssystems. Zur Methodenbasis gehören neben den Methodenbausteinen auch die Dienstleistungseigenschaften sowie die weiteren Elemente wie Artefakte, Rollen, Phasen etc. Durch die grundlegende Fundierung des XSD-Schemas im SPEM-Metamodell ist es möglich, bereits existierende Method-Engineering-Anwendungen wie z.B. das Eclipse Process Framework weiterzuverwenden. Mit Hilfe existierender Anwendungen können grundlegende Elemente wie Phasen und Rollen definiert werden. Die Anreicherung um weitere dienstleistungsspezifische Elemente wie Eigenschaften erfolgt dann mittels der Methodenbasis.

Die XML-Definition der Methodenbasis wird auch in der im folgenden Abschnitt vorgestellten Komponente *Projektcharakterisierung* genutzt. Diese extrahiert die relevanten Elemente wie z.B. Dienstleistungseigenschaften und ermöglicht die Charakterisierung eines spezifischen Dienstleistungsprojekts basierend auf diesen Eigenschaften. Damit ist die Kompatibilität zwischen der Methodenbasis auf der einen Seite und der Charakterisierungskomponente auf der

5 Technische Umsetzung

The screenshot shows a software interface with three main tabs: 'Methodenbasis', 'Projektcharakterisierung', and 'Workflow-Management'. The 'Workflow-Management' tab is active, displaying a rule configuration window titled 'Modulbasierte Anpassung benötigt Moduldefinition bearbeiten'. The window has a close button (X) in the top right corner. On the left side of the window, there is a list of artifacts under the heading 'Artefakte', with sub-headers 'Rollen' and 'Anpassungselemente'. The list includes: 'Attributdefinition benötigt Moduldefinition', 'Modulbasierte Anpassung benötigt Moduldefinition', 'requires(Attributbasierte Anpassung) = Attribute von Dienstleistungsmodulen definieren', 'extends(Additive Anpassung) = Modulbasierte Anpassung', 'extends(Subtraktive Anpassung) = Modulbasierte Anpassung', and 'excludes(Modulbasierte Anpassung) = Attributbasierte Anpassung'. The main area of the window is titled 'Regel definieren' and contains the following fields: 'Name' (Modulbasierte Anpassung benötigt Moduldefinition), 'Beschreibung' (Um eine Dienstleistung modulbasiert an individuelle Bedarfe von Kunden anzupassen, müssen zunächst Dienstleistungsmodule definiert werden.), 'Vorbedingung' (Modulbasierte Anpassung), 'Typ' (requires), and 'Nachbedingung' (Definition von Dienstleistungsmodulen). A 'speichern' button is located at the bottom right of the rule configuration area.

Abbildung 18: Bearbeitung einer nichthierarchischen Abhängigkeit

anderen Seite sichergestellt. Das XML-Format wird darüber hinaus auch in der *Workflow-Management*-Komponente genutzt, um gewählte Methodenbausteine in ein Prozessformat zu transformieren (siehe Abschnitt 5.3).

5.2 Projektcharakterisierung

Nach der im vorherigen Abschnitt vorgestellten Definition der Methodenbasis bestehend aus Methodenbausteinen und den weiteren relevanten Elementen, wird in diesem Abschnitt gezeigt, wie Projektmanager anhand der Methodenbasis die passenden Methodenbausteine für ein spezifisches Dienstleistungsprojekt auswählen können. Das allgemeine Vorgehen der Charakterisierung eines Dienstleistungsprojekts ist in Abbildung 19 dargestellt.

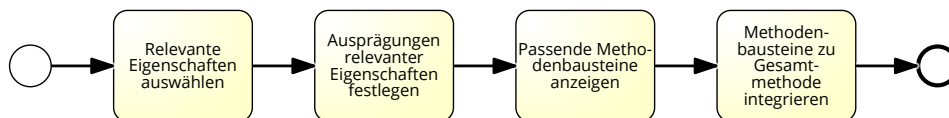


Abbildung 19: Vorgehen zur Charakterisierung und zum Retrieval von Methodenbausteinen

Als ersten Schritt wählen Projektmanager die relevanten Eigenschaften einer Dienstleistung aus. Aufbauend auf dieser Auswahl sind die Ausprägungen der Eigenschaften zu wählen, die der Dienstleistung entsprechen (Abschnitt 5.2.1). Basierend auf den gewählten Eigenschaftsausprägungen ermittelt das System passende Methodenbausteine (Abschnitt 5.2.2).

Die identifizierten Methodenbausteine werden dem Projektverantwortlichen anschließend als Gesamtmethode präsentiert (Abschnitt 5.2.3).

5.2.1 Definition der Eigenschaften eines Dienstleistungsprojekts

Im Rahmen der Charakterisierung des Dienstleistungsprojekts entscheidet sich der Projektverantwortliche für die Ausprägungen der verschiedenen Dienstleistungseigenschaften (siehe Abbildung 20). Die Eigenschaften, welche zur Verfügung stehen, ergeben sich aus den zuvor definierten Eigenschaften in der Methodenbasis (siehe Abschnitt 5.1.5). Damit ist sichergestellt, dass die Eigenschaften in beiden Komponenten konsistent sind. Bei der Charakterisierung eines Dienstleistungsprojekts werden nur die statischen Eigenschaften der Methodenbasis verwendet. Dies liegt darin begründet, dass an dieser Stelle noch nicht bekannt ist, welche Kunden die entsprechende Dienstleistung erwerben und in welchem Umfeld eine Dienstleistung erbracht wird. Die dynamischen Eigenschaften sind damit erst während der Ausführung des Dienstleistungsprojekts, welche in Abschnitt 5.3 gezeigt wird, relevant.

The screenshot shows a software interface with a table on the left and a detailed view on the right. The table lists service types with their names and descriptions. The detailed view shows the characteristics of the selected service, 'Nährstoffkartierung'.

Name	Description
TEST	
test1	test1
Full-Service E-Commerce	Die Dienstleistung Full-Service E-Commerce ist ein wichtiger Bestandteil des sogenannten Precision Farmings, der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen. Ziel ist es, optimale Düngeempfehlungen für eine Fläche zu erhalten, um einerseits Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren, andererseits um Kosten für überflüssigen Düngemiteleinsatz zu sparen. Das Unternehmen arbeitet die Dienstleistung bereits an; allerdings soll sie im Zuge der Einführung eines Informationssystems komplett...
Nährstoffkartierung	Die Dienstleistung Nährstoffkartierung ist ein wichtiger Bestandteil des sogenannten Precision Farmings, der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen. Ziel ist es, optimale Düngeempfehlungen für eine Fläche zu erhalten, um einerseits Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren, andererseits um Kosten für überflüssigen Düngemiteleinsatz zu sparen. Das Unternehmen arbeitet die Dienstleistung bereits an; allerdings soll sie im Zuge der Einführung eines Informationssystems komplett...

Nährstoffkartierung bearbeiten
Metadaten

Name: Nährstoffkartierung

Beschreibung: Die Dienstleistung Nährstoffkartierung ist ein wichtiger Bestandteil des sogenannten Precision Farmings, der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen. Ziel ist es, optimale Düngeempfehlungen für eine Fläche zu erhalten, um einerseits Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren, andererseits um Kosten für überflüssigen Düngemiteleinsatz zu sparen. Das Unternehmen arbeitet die Dienstleistung bereits an; allerdings soll sie im Zuge der Einführung eines Informationssystems komplett...

Dienstleistungseigenschaften

- Zielobjekt
 - Dinge
 - Menschen
 - Informationen
- Vorhersagbarkeit von Abweichungen
 - Fest definierte Abweichungen
 - Unbekannte Abweichungen
- Grad der Technologienutzung
 - Hoher Technologienutzungsgrad
 - Niedriger Technologienutzungsgrad
- Informationsasymmetrie
 - Niedrige Informationsasymmetrie
 - Hohe Informationsasymmetrie
- Kundenschnittstelle
 - Maschinell

Abbildung 20: Auswahl relevanter Dienstleistungseigenschaften

Entsprechend der Darstellung in Abbildung 20 richtet sich die erstellte Dienstleistung an Menschen, hat fest definierte Abweichungen und einen niedrigen Technologienutzungsgrad. Es ist weiterhin ersichtlich, dass nicht alle Eigenschaften, welche zur Verfügung stehen, genutzt werden müssen. Dies kann einerseits darin begründet liegen, dass die Ausprägung der jeweiligen Eigenschaft noch nicht bekannt ist. Andererseits ist es möglich, dass die Eigenschaft für die Dienstleistung nicht von Relevanz ist. Die gewählten Eigenschaftsausprägungen werden im Folgenden genutzt, um passende Methodenbausteine zu identifizieren.

5.2.2 Retrieval von Methodenbausteinen

Die Situation, in der ein Methodenbaustein eingesetzt werden kann, ist gekennzeichnet durch die Dienstleistungseigenschaften. Im Retrieval-Modul des Informationssystems wird daher basierend auf den durch den Projektverantwortlichen als relevant eingestuften Eigenschaften eine Auswahl möglicher Methodenbausteine vorgenommen. Dazu werden zunächst alle Methodenbausteine identifiziert, die den angegebenen Eigenschaftsausprägungen entsprechen. Hierbei lässt sich zwischen einem *vollständigen Match* und einem *partiellen Match* unterscheiden. Bei einem vollständigen Match passen die Ausprägungen aller Dienstleistungseigenschaften, bei einem partiellen Match sind auch Unterschiede zugelassen. Dies lässt sich wie folgt formalisieren:

- Seien E_i Dienstleistungseigenschaften mit den entsprechenden Ausprägungen v_{ij} . Die Methodenbausteine M_i sind anhand der Situation S_i definiert, welche sich aus den Eigenschaftsausprägungen s_{ij} zusammensetzt. Schließlich seien P_i die Dienstleistungsprojekte mit den Eigenschaftsausprägungen p_{ij} .
- Ein *vollständiger Match* zwischen Methodenbaustein M_i und Dienstleistungsprojekt P_i ist dann gegeben, wenn: $\forall p_{ij} \in P_i : \exists s_{ij} \in M_i : s_{ij} \equiv v_{ij} \wedge p_{ij} \equiv v_{ij}$.
- Ein *partieller Match* zwischen Methodenbaustein M_i und Dienstleistungsprojekt P_i ist dann gegeben, wenn: $\exists p_{ij} \in P_i : \exists s_{ij} \in M_i : s_{ij} \equiv v_{ij} \wedge p_{ij} \equiv v_{ij}$.

Je nach Anwendungsfall kann es sinnvoll sein, auch partielle Matches mit in die Auswahl der relevanten Methodenbausteine einzubeziehen. Dies ist insbesondere dann gegeben, wenn die Ausprägungen der jeweiligen Dienstleistungseigenschaften nicht vollständig antizipiert werden können und potentielle Unsicherheiten existieren. Basierend auf den durch die Matches erhaltenen Methodenbausteine ist es weiterhin notwendig, die in der Methodenbasis definierten Abhängigkeiten auszuwerten.

Neben Methodenbausteinen, die zusätzlich benötigt werden, können beim Retrieval auch solche Methodenbausteine, die sich gegenseitig ausschließen, identifiziert werden. Es liegt im Aufgabenbereich des Projektverantwortlichen, daraus die für ein spezifisches Projekt relevanten Methodenbausteine auszuwählen. Da die Entscheidung zwischen zwei Methodenbausteinen, die sich gegenseitig ausschließen, nicht immer bereits bei der Projektcharakterisierung getroffen werden kann, wird durch das System nicht ausgeschlossen, beide zu übernehmen.

Das Ergebnis der Auswertung von Abhängigkeiten zwischen Methodenbausteinen ist in Abbildung 21 dargestellt. Im Beispiel wurden vier Methodenbausteine durch den Nutzer ausgewählt. Zusätzlich zu den explizit angegebenen Methodenbausteinen ergeben sich weitere Abhängigkeiten, die in die Kategorien *direkte Abhängigkeiten*, *indirekte Abhängigkeiten* und *Eltern-Kind-Relationen* eingeteilt werden. Direkte Abhängigkeiten sind in der Methodenbasis direkt angegeben; d.h. es gibt eine explizit formulierte Regel. In Abbildung 21 ist beispielhaft dargestellt, dass der Methodenbaustein *Modulbasierte Anpassung* den Methodenbaustein *Definition von Dienstleistungsmodulen* benötigt.

Indirekte Abhängigkeiten ermöglichen es, transitive Abhängigkeitsbeziehungen aufzulösen. Im Beispiel aus Abbildung 21 ist der Methodenbaustein *Definition von Ressourcen* indirekt benötigt. Dieser ist durch den Methodenbaustein *Definition von Dienstleistungsmodulen*, der als direkte Abhängigkeit vorhanden ist, notwendig und muss dementsprechend ebenfalls übernommen werden. Die beiden Methodenbausteine *Additive Anpassung* und *Subtraktive Anpassung*

Methodenbasis	Projektcharakterisierung	Workflow-Management
		X
		<h3>Transformation des Projekts Nährstoffkartierung</h3> <p>ausgewählte Methodenbausteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition von Nutzer-Personas • Modularisierte Entwicklung • Definition einer Bundling-Strategie • Modulbasierte Anpassung <p>zusätzlich benötigte Methodenbausteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition von Dienstleistungsmodulen (direkt benötigt durch Modulbasierte Anpassung) • Definition von Ressourcen (indirekt benötigt durch Modulbasierte Anpassung) • Subtraktive Anpassung (Kind von Modulbasierte Anpassung) • Additive Anpassung (Kind von Modulbasierte Anpassung) <p> Zuweisung Methodenbausteine anpassen Einstellungen übernehmen und Projekt durchführen </p>
	<p>↓ Name ↑</p> <p>TEST</p> <p>test1</p> <p>Full-Service E-Commerce</p>	<p>test1</p> <p>Die Dienstleistung Full-Service E-Commerce ist sich damit an Unternehmen, welche sich auf die Entwicklung und das Kundenmanagement. Das Online-Marketing übernimmt der Anbieter für den Kunden abgewickelt. Der Service und Fulfillment umfasst Leistung</p> <p>Die Dienstleistung Nährstoffkartierung hat als Ziel es, optimale Düngempfehlungen zu geben und den Düngemitteln einzusparen. Das Ziel ist es, die einzelnen Schritte Auftragsannahme, Planung der Abarbeitung, Abarbeitung auf dem Feld, Auftragsnachbereitung und Kartierung der Auftragsannahme werden den Kunden die verschiedenen Varianten der Dienstleistung vorgestellt. Dies sind einerseits die Boden</p>

Abbildung 21: Darstellung zusätzlich benötigter Methodenbausteine

sind notwendig, da sie Subbausteine des Bausteins *Modulbasierte Anpassung* sind. Auch hier erfolgt eine rekursive Auswertung, so dass eventuell vorhandene Subbausteine bis zu atomaren Methodenbausteinen übernommen werden.

5.2.3 Integration zu einer Gesamtmethode

Nach Abschluss der Auswahl von Methodenbausteinen werden diese entsprechend der durch die Phasenzuordnung festgelegten Reihenfolge zusammengesetzt. Anhand der integrierten Darstellung erhält der Projektverantwortliche eine Gesamtübersicht des Dienstleistungsprojekts. Das Beispiel in Abbildung 22 zeigt einen Ausschnitt dieser Darstellung für die Phase Einführung. In dieser Phase sind die beiden Methodenbausteine *Dialogorientierte Anpassung* und *Modulbasierte Anpassung* zu erbringen.

Das Beispiel enthält außerdem die beiden Methodenbausteine *Subtraktive Anpassung* und *Additive Anpassung*. Diese sind Subbausteine der modulbasierten Anpassung. Welche der beiden Methodenbausteine gewählt wird, lässt sich erst entscheiden, wenn die Ausprägung der dynamischen Eigenschaften gewählt wurden. Entsprechend werden die dynamischen Eigenschaften, für welche die Bausteine geeignet sind, angezeigt. Während die subtraktive Anpassung für Kunden mit niedriger Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit geeignet ist, ist die additive Anpassung für Kunden mit hoher Bereitschaft geeignet. Eine Entscheidung über eine der beiden Varianten erfolgt dann erst bei der Erbringung der Dienstleistung mit Hilfe der im folgenden Abschnitt beschriebenen Workflow-Komponente.

5.3 Workflow Management Anbindung

Die Workflow-Management-Komponente dient dazu, die relevanten Methodenbausteine in einer sinnvollen Präsentation für die an der Dienstleistungserbringung beteiligten Personen aufzubereiten. Darüber hinaus werden die Methodenbausteine ausgeführt, wobei je nach Kun-

5 Technische Umsetzung



Abbildung 22: Übersicht über gewählte Methodenbausteine geordnet nach Phasen

deneigenschaften verschiedene Alternativen der Bausteine relevant sind. Hierzu sind die Methodenbausteine, welche gewählt wurden, zunächst in ein ausführbares Format zu überführen (Abschnitt 5.3.1). Dazu wurde im Rahmen dieser Arbeit die Notation BPMN gewählt. Nach der Transformation in das BPMN-Format werden die Methodenbausteine mit Hilfe einer Ausführungsumgebung den zugeordneten Nutzern angezeigt und durch diese ausgeführt (Abschnitt 5.3.2).

5.3.1 Transformation von Methodenbausteinen

Damit die Verantwortlichen für die Durchführung eines Dienstleistungsprojekts die relevanten Methodenbausteine ausführen können, müssen diese in entsprechender Form vorliegen. Hier bietet sich eine prozessbasierte Darstellung an. Im Rahmen dieser Arbeit wird die Notation BPMN (*Business Process Model and Notation*) verwendet, um Dienstleistungsprozesse darzustellen. Diese hat sich in den letzten Jahren als de-facto Standard in der Industrie (insbesondere in international agierenden Unternehmen) etabliert und ist zudem durch die OMG (*Object Management Group*) standardisiert (Chinosi u. a. 2012).

Im Folgenden wird gezeigt, wie die einzelnen Bestandteile einer aus verschiedenen Methodenbausteinen zusammengesetzten Methode in einzelne BPMN-Elemente transformiert werden. Durch die OMG ist neben dem BPMN-Metamodell auch ein XML-Austauschformat für BPMN-Modelle basierend auf einer Schema-Definition spezifiziert worden⁴. Dies ermöglicht es, XML-Modelle aus der Methodenbasis in BPMN-Modelle zu transformieren und diese dann an eine Ausführungsumgebung weiterzugeben. Anhand der Transformationsregeln lassen sich BPMN-Modelle erstellen, die mit Hilfe einer Ausführungsumgebung abgearbeitet werden können. Zum besseren Verständnis sind dazu in Tabelle 14 zunächst grundlegende Elemente der BPMN dargestellt.

Mittels der XML-Beschreibung können BPMN-Prozesse zwischen verschiedenen Werkzeugen ausgetauscht werden. Zur Verdeutlichung der Beschreibung ist in Abbildung 23 ein Beispielprozess in BPMN abgebildet. Dieser besteht aus einem Start- und einem Endereignis, vier Aktivitäten und zwei Gateways. In der Ausführung wird beginnend mit dem Starter-

⁴<http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/>

Tabelle 14: Grundlegende Modellierungselemente der BPMN

Element	Beschreibung
Activity	Mittels Aktivitäten werden Arbeitsschritte definiert, die im Rahmen eines Prozesses durchgeführt werden. Durch die sequentielle Anordnung verschiedener Aktivitäten wird der Prozessfluss spezifiziert. Aktivitäten können einerseits atomar sein (dargestellt durch <i>Tasks</i>), d.h. die durch die Aktivität beschriebene Aufgabe kann nicht weiter zerlegt werden. Andererseits können Aktivitäten weitere Prozesselemente enthalten, was durch einen <i>Sub-Process</i> dargestellt wird (OMG 2014, S. 149 ff.).
Pool	Ein Pool stellt einen bestimmten Prozessbeteiligten dar. Dies wird genutzt, um z.B. die Zusammenarbeit verschiedener Unternehmen, die unabhängig voneinander agieren, darzustellen. Die Aktivitäten, welche in den Pools gekapselt werden, lassen sich mittels Nachrichtenflüssen synchronisieren (OMG 2014, S. 111 ff.).
Lane	Pools lassen sich mit weiteren Lanes versehen, um die Prozessbeteiligten genauer zu definieren. Sie werden beispielsweise genutzt, um interne Abteilungen eines Unternehmens zu definieren. Durch die Zuordnung von Aktivitäten zu einem bestimmten Pool wird festgelegt, welche Rolle für die Durchführung der Aktivität verantwortlich ist (OMG 2014, S. 304 ff.).
Gateway	Mittels Gateways wird der Kontrollfluss in BPMN-Diagrammen definiert. Die Gateways legen dabei fest, wie der Kontrollfluss aufgeteilt wird. Dazu stellt BPMN verschiedene Typen von Gateways bereit, an dieser Stelle relevant sind das <i>Exclusive Gateway</i> , bei dem genau ein nachfolgender Kontrollfluss auszuführen ist, das <i>Parallel Gateway</i> , bei dem alle nachfolgenden Kontrollflüsse auszuführen sind sowie das <i>Inclusive Gateway</i> , bei dem mindestens einer der nachfolgenden Kontrollflüsse auszuführen ist (OMG 2014, S. 286 ff.).

eignis zunächst die Aktivität *Activity A* ausgeführt. Anschließend führt der Kontrollfluss zu dem exklusiven Gateway. An diesem Punkt muss der Prozessausführende entscheiden, ob es sich bei dem bedienten Kunden um einen Neukunden handelt oder nicht. Handelt es sich um einen Neukunden wird der obere Kontrollfluss und damit Aktivität *Activity C* ausgeführt. Im anderen Fall führt der Kontrollfluss zu *Activity B*. Nach Ausführung einer der beiden Aktivitäten wird der Kontrollfluss im folgenden exklusiven Gateway wieder zusammengeführt und Aktivität *Activity D* ausgeführt. Der Prozess endet schließlich mit dem Endereignis.

Der gleiche Prozess ist in Listing 23 im XML-Format dargestellt. Das Element *process* dient als Einstiegspunkt zur Definition der verschiedenen Prozessinhalte. Es kapselt die einzelnen Elemente, welche im Prozess enthalten sind. Alle im Prozess vorkommenden Aktivitäten sind atomar und werden daher durch das *task*-Element dargestellt. Jeder dieser Tasks hat eine eindeutige Id (dargestellt durch das Attribut *id*) und einen Namen (dargestellt durch das Attribut *name*). Das Start- und das Endereignis werden jeweils als *startEvent* (Zeilen 14 bis 16) bzw. *endEvent*-Elemente (Zeilen 17 bis 19) mit einer eindeutigen Id definiert. Die beiden exklusiven Gateways sind mittels des XML-Elements *exclusiveGateway* definiert (Zeilen 20 bis 25). Hierbei erhält das Gateway, an welchem die Entscheidung getroffen und damit der Kontrollfluss aufgespalten wird, das Attribut *gatewayDirection* mit der Ausprägung *Diverging* (Zeile 20). Im Gegensatz dazu ist das den Kontrollfluss zusammenführende Gateway mit der

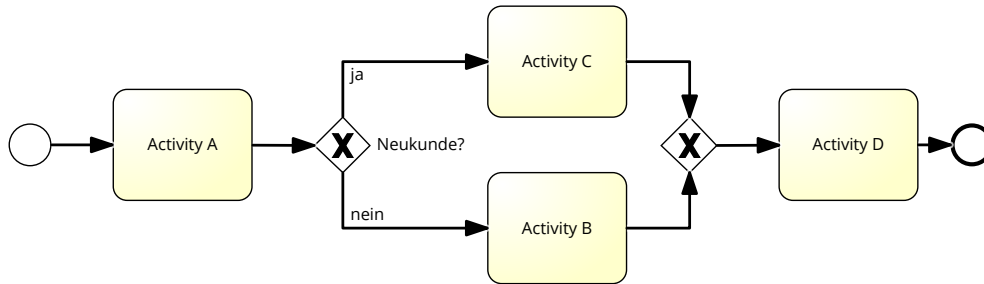


Abbildung 23: Beispielhafter BPMN-Prozess

Attributausprägung *Converging* gekennzeichnet (Zeile 23). Schließlich werden die Kontrollflüsse zwischen den einzelnen Elementen durch *sequenceFlow*-Elemente definiert (Zeilen 26 bis 33). Hierbei wird durch die Attribute *sourceRef* und *targetRef* definiert, welche Elemente mit den Kontrollflüssen verbunden werden. Zusätzlich zur separaten Definition der Kontrollflüsse werden die ein- und ausgehenden Kanten an den jeweiligen Elementen definiert. Dies wird mittels der Unterelemente *incoming* bzw. *outgoing* realisiert.

```

1 <process id="process">
2   <task id="task_A" name="Activity A">
3     <incoming>seq_01</incoming><outgoing>seq_02</outgoing>
4   </task>
5   <task id="task_B" name="Activity B">
6     <incoming>seq_03</incoming><outgoing>seq_08</outgoing>
7   </task>
8   <task id="task_C" name="Activity C">
9     <incoming>seq_09</incoming><outgoing>seq_04</outgoing>
10  </task>
11  <task id="task_D" name="Activity D">
12    <incoming>seq_06</incoming><outgoing>seq_07</outgoing>
13  </task>
14  <startEvent id="start">
15    <outgoing>seq_01</outgoing>
16  </startEvent>
17  <endEvent id="end">
18    <incoming>seq_07</incoming>
19  </endEvent>
20  <exclusiveGateway gatewayDirection="Diverging" id="xor_div" name="Neukunde?">
21    <incoming>seq_02</incoming><outgoing>seq_03</outgoing><outgoing>seq_09</outgoing>
22  </exclusiveGateway>
23  <exclusiveGateway gatewayDirection="Converging" id="xor_con">
24    <incoming>seq_04</incoming><incoming>seq_08</incoming><outgoing>seq_06</outgoing>
25  </exclusiveGateway>
26  <sequenceFlow id="seq_01" sourceRef="start" targetRef="task_A" />
27  <sequenceFlow id="seq_02" sourceRef="task_A" targetRef="xor_div" />
28  <sequenceFlow id="seq_03" name="nein" sourceRef="xor_div" targetRef="task_B" />
29  <sequenceFlow id="seq_04" sourceRef="task_C" targetRef="xor_con" />
30  <sequenceFlow id="seq_06" sourceRef="xor_con" targetRef="task_D" />
31  <sequenceFlow id="seq_07" sourceRef="task_D" targetRef="end" />
32  <sequenceFlow id="seq_08" sourceRef="task_B" targetRef="xor_con" />
33  <sequenceFlow id="seq_09" name="ja" sourceRef="xor_div" targetRef="task_C" />
34 </process>
  
```

Listing 23: Beispielhafter BPMN-Prozess als XML

Abbildung von Methodenbausteinen

Ein Methodenbaustein ist eine konkret durchzuführende Aktivität im Rahmen eines Dienstleistungsprojekts und wird daher auf das BPMN-Element *Activity* abgebildet. Die konkrete Ausprägung des *Activity*-Elements richtet sich nach der Art des Methodenbausteins. Atomare Methodenbausteine, d.h. Methodenbausteine, die nicht aus anderen Methodenbausteinen zusammengesetzt werden, werden als *Task* dargestellt. Im Gegensatz dazu werden zusammengesetzte Methodenbausteine als *Sub-Process* dargestellt.

Die modulbasierte Anpassung aus Listing 13 wird dementsprechend in den Sub-Process *Module-based Customisation* sowie die beiden Tasks *Additive Customisation* und *Subtractive Customisation*, welche im Sub-Process verschachtelt sind, transformiert. Das Ergebnis der Transformation ist in Abbildung 24 dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass dies nur ein erster Schritt der Transformation ist, da z.B. noch keine Kontrollflüsse zwischen den Methodenbausteinen und auch keine Verantwortlichkeiten erstellt wurden. In den folgenden Abschnitten wird das Beispiel um die fehlenden Elemente erweitert.

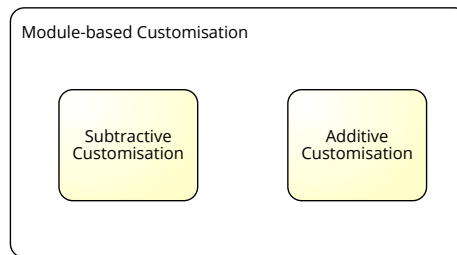


Abbildung 24: Transformation von Methodenbausteinen zu Aktivitäten

Abbildung von Artefakten

Die Artefakte eines Methodenbausteins sind einerseits als Ressourcen anzusehen, die benötigt werden, um einen Methodenbaustein durchzuführen. Andererseits können sie auch Ergebnisse der Durchführung eines Methodenbausteins sein. Hierunter fallen u.a. Dokumente wie gesetzliche Auflagen, die während der Ausführung beachtet werden müssen. Es kann sich aber auch um unternehmensinterne Richtlinien oder technische Dokumentationen handeln. Zur Abbildung im BPMN-Modell wird dazu das Element *Datenobjekt* genutzt. Die BPMN selber erlaubt keine direkte Modellierung des Datenflusses und auch keine technische Spezifikation der Datenobjekte, da es eine aktivitätsorientierte Notation ist. Hierfür eignen sich z.B. UML-Modelle, die Datenobjekte mittels Klassendiagrammen beschreiben können. Es ist allerdings möglich, Aktivitäten verschiedene Datenobjekte zuzuweisen. Im Rahmen der Transformation wird dazu jedes Artefakt eines Methodenbausteins in ein Datenobjekt transformiert. Dies ist in Abbildung 25 beispielhaft dargestellt.

Wie in Abschnitt 4.1.6 dargelegt, können Artefakte einerseits als benötigte bzw. optionale Eingaben für Methodenbausteine verwendet werden, andererseits können sie auch Ergebnis der Ausführung sein. Im Beispiel der *Module-based Customisation* ist das Artefakt *Configuration Tree* notwendig und das Artefakt *Price List* optional zur Durchführung. Das Artefakt *Configuration* ist Ergebnis der Ausführung des Methodenbausteins. In Abbildung 25 ist er-

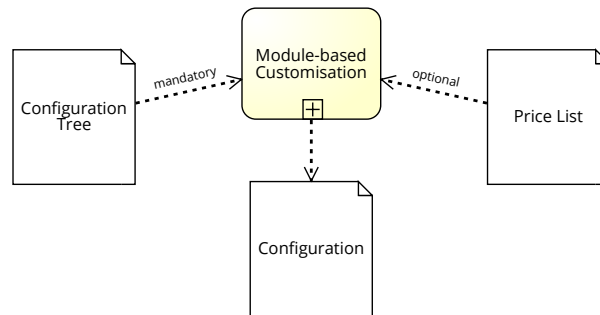


Abbildung 25: Transformation von Artefakten zu Datenobjekten

sichtlich, dass die in die entsprechenden Datenobjekte transformierten Artefakte der Aktivität mittels gerichteter Assoziationen zugewiesen sind. Durch die fehlende Möglichkeit der technischen Dokumentation von Datenobjekten wird die Unterscheidung zwischen benötigten und optionalen Datenobjekten mittels der Annotationen *mandatory* bzw. *optional* getroffen.

Abbildung von Verantwortlichkeiten

Die Verantwortlichkeiten für einen Methodenbaustein werden mit Hilfe der RACI-Matrix dargestellt. Innerhalb der BPMN ist es möglich, Lanes zu nutzen, um Verantwortlichkeiten zur Ausführung einer Aktivität zu definieren. Dementsprechend wird für jede Rolle, die einem Methodenbaustein als verantwortlich zugewiesen wurde, eine Lane erstellt. Dies ist in Abbildung 26 dargestellt. Die Aktivität *Module-based Customisation* wird von der Rolle *Operations* und die Aktivität *Cosmetic Customisation* von der Rolle *Marketing & Sales* durchgeführt (*responsible*).

Die weiteren Verantwortlichkeiten entsprechend der RACI-Matrix werden mittels des BPMN-Elements *Zusätzlicher Beteiligter* modelliert. Dies ist in Abbildung 26 anhand des Beispiels der Aktivität *Module-based Customisation* dargestellt. Für jedes Element der RACI-Matrix wird dazu eine ungerichtete Assoziation zu dem entsprechenden zusätzlichen Beteiligten erstellt. Im Beispiel sind dazu für den Beteiligten *Marketing & Sales* die Assoziationen *ist gesamtverantwortlich* (*accountable*), *wird konsultiert* (*consulted*) und *wird informiert* (*informed*) definiert. Der zusätzliche Verantwortliche *HR Management* ist über die Assoziation *wird konsultiert* mit der entsprechenden Aktivität verknüpft.

Abbildung dynamischer Eigenschaften

Dynamische Eigenschaften sind Punkte im Prozess, an denen sich die Verantwortlichen zwischen alternativen Methodenbausteinen anhand spezifischer Kundeneigenschaften entscheiden müssen. Hierzu wird auf das Beispiel der *Module-based Customisation* zurückgegriffen, welches die beiden Subbausteine *Additive Customisation* und *Subtractive Customisation* enthält. Entsprechend der Definition in Listing 19 ist die additive Anpassung geeignet, wenn die Eigenschaft *Customer Willingness* die Ausprägung *High Willingness* besitzt. Im Gegensatz dazu ist die subtraktive Anpassung geeignet, wenn die Ausprägung *Low Willingness* vorliegt. Die Modellierung der entsprechenden Auswahl mit BPMN ist in Abbildung 27 dargestellt.

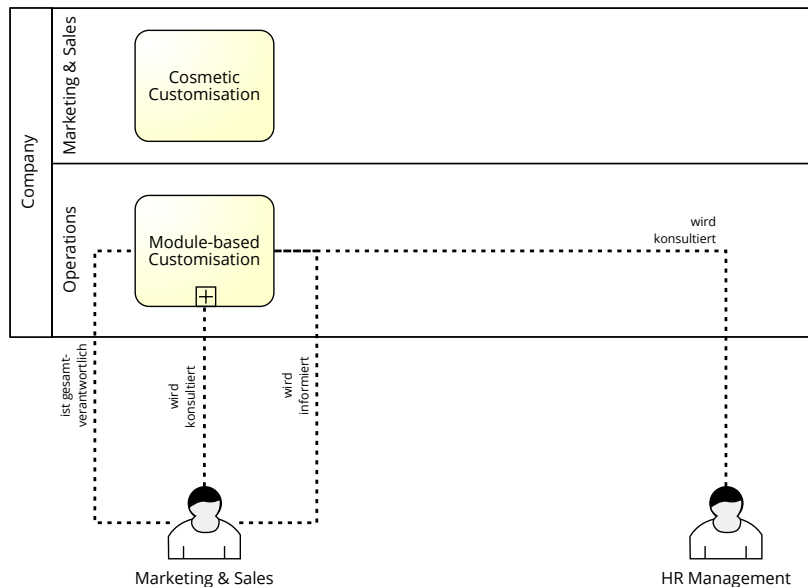


Abbildung 26: Darstellung von Verantwortlichkeiten

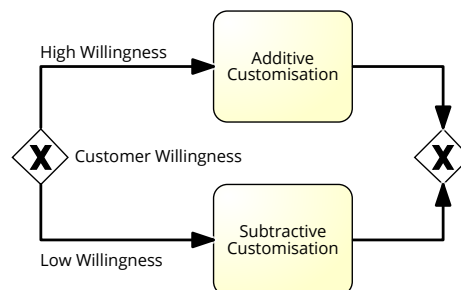


Abbildung 27: BPMN-Darstellung zur Auswahl zwischen dynamischen Eigenschaften

In der Modellierung aus Abbildung 27 ist ersichtlich, dass zur Auswahl der dynamischen Eigenschaften ein exklusives Gateway erstellt wurde, welches mit der entsprechenden Eigenschaft annotiert wurde. Der Kontrollfluss spaltet sich dann, je nachdem welche Eigenschaftsausprägung vorliegt, auf. Nach der Ausführung einer der beiden Aktivitäten wird der Kontrollfluss wieder mittels eines zusammenführenden exklusiven Gateways vereinigt.

Neben der Darstellung in der Modellierung erfolgt darüber hinaus eine technische Definition der Entscheidung, die in Listing 24 dargestellt ist. Im Listing wird in den Zeilen 1 und 4 der Sequenzfluss vom exklusiven Gateway zu den entsprechenden Aktivitäten definiert. Mittels des Unterelements *conditionExpression* kann einem Sequenzfluss ein Ausdruck zugewiesen werden, anhand dessen überprüft wird, ob der Sequenzfluss ausgeführt wird oder nicht. Im Beispiel wird dazu in Zeile 2 geprüft, ob die Eigenschaft *Customer Willingness* mit der internen Kennung *scv_11* in der Ausprägung *High Willingness* mit der internen Kennung *scv_11_01* vorliegt. In Zeile 5 erfolgt die entsprechende Prüfung, ob die Ausprägung *Low Willingness* (interne

5 Technische Umsetzung

Kennung *scv_11_02*) vorliegt. Zur Prüfung der Ausprägung werden dazu Variablen genutzt, welche von der BPMN-Engine ausgewertet werden.

```
1 <sequenceFlow id="sf_01" name="High Willingness" sourceRef="xor_01" targetRef="act_01"
2 >
3   <conditionExpression id="ce_01" xsi:type="tFormalExpression">${scv_11==scv_11_01}</
4   conditionExpression>
5 </sequenceFlow>
6 <sequenceFlow id="sf_02" name="Low Willingness" sourceRef="xor_01" targetRef="act_02">
7   <conditionExpression id="ce_01" xsi:type="tFormalExpression">${scv_11==scv_11_02}</
8   conditionExpression>
9 </sequenceFlow>
```

Listing 24: Technische BPMN-Darstellung zur Auswahl dynamischer Eigenschaften

Abbildung sich gegenseitig ausschließender Methodenbausteine

Wie oben bereits besprochen, ist es bei der Zusammenstellung einer Methode auch möglich, Methodenbausteine auszuwählen, die sich (unabhängig von dynamischen Eigenschaften) gegenseitig ausschließen. Bei der Transformation in ein BPMN-Modell werden die aus den jeweiligen Methodenbausteinen resultierenden Aktivitäten dazu mittels eines exklusiven Gateways miteinander verbunden. Anders als bei der Auswahl anhand dynamischer Eigenschaften kann allerdings keine Zuweisung zu Variablen vorgenommen werden. Dementsprechend befinden sich an den Kontrollflüssen, welche das Gateway mit den Aktivitäten verbinden, keine Entscheidungshilfen. Stattdessen ist es Aufgabe derjenigen Person, welche für die Ausführung eines Prozesses verantwortlich ist, zu entscheiden, welche nachfolgende Aktivität durchgeführt wird.

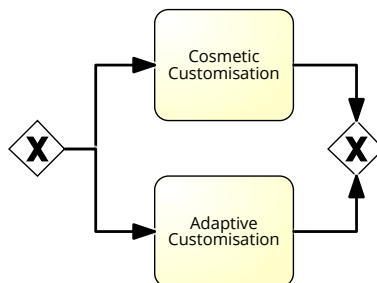


Abbildung 28: BPMN-Darstellung zur Auswahl sich gegenseitig ausschließender Methodenbausteine

Das Beispiel in Abbildung 28 zeigt die beiden Aktivitäten *Cosmetic Customisation* und *Adaptive Customisation*. Aufgrund der unterschiedlichen Konzeptionierung der beiden zugrunde liegenden Methodenbausteine ist es nur möglich, eine der beiden Aktivitäten im Rahmen eines spezifischen Dienstleistungsprojekts durchzuführen. Demzufolge sind die beiden Methodenbausteine mittels eines exklusiven Gateways separiert. Es ist ersichtlich, dass zur Ausführung des Prozesses keine Hilfestellung gegeben werden kann, welche der beiden Aktivitäten ausgeführt werden soll. Um die Komplexität des erzeugten Prozesses zu reduzieren, ist es empfehlenswert, möglichst wenige sich gegenseitig ausschließende Methodenbausteine zu wählen, so dass bei der Projektdurchführung eindeutige Vorgaben gegeben sind.

Gesamtdarstellung des Prozesses

Mit Hilfe der in den vorherigen Abschnitten definierten Prozesselemente, ist es möglich, den Gesamtprozess zu erstellen. Um die korrekte Abarbeitungsreihenfolge der Methodenbausteine zu gewährleisten, werden sie anhand der Phase, für die sie geeignet sind, angeordnet. Die Reihenfolge der Phasen ergibt sich aus dem Lebenszyklus. Abbildung 29 zeigt einen Ausschnitt aus einem Gesamtprozess, in welchem die Phasen *Design* und *Einführung* dargestellt sind.

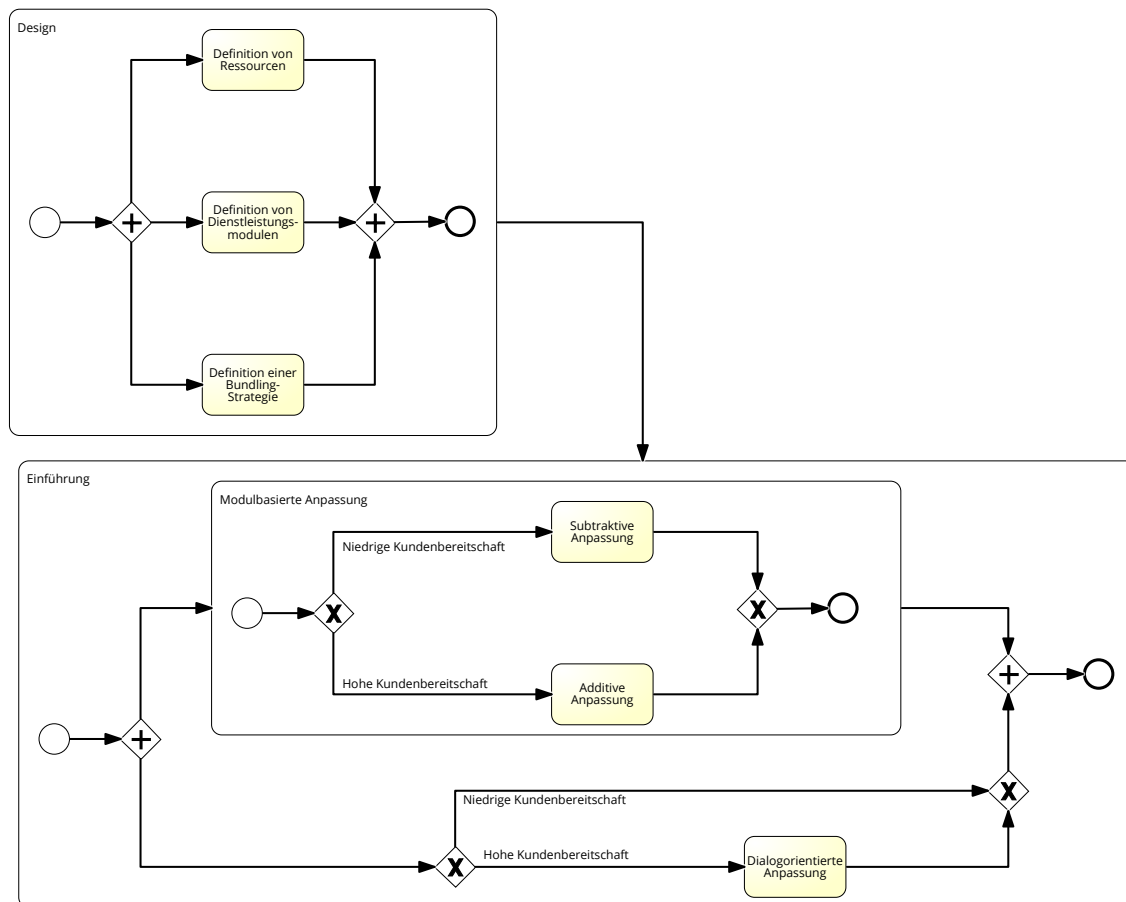


Abbildung 29: Beispielhafter Gesamtprozess

Hier sind zunächst in der Designphase die Methodenbausteine *Definition von Ressourcen*, *Definition von Dienstleistungsmodulen* und *Definition einer Bundling-Strategie* durchzuführen. Die drei Aktivitäten sind mittels eines parallelen Gateways verbunden, da die Reihenfolge ihrer Ausführung keine Rolle spielt, sie aber alle notwendig sind. Nach Beendigung der Designphase folgen in der Einführungsphase die beiden Methodenbausteine *Modulbasierte Anpassung* und *Dialogorientierte Anpassung*. Der Methodenbaustein *Modulbasierte Anpassung* besitzt die Unterbausteine *Subtraktive Anpassung* und *Additive Anpassung*. Entsprechend der Ausführungen oben sind die beiden Unterbausteine als Subprozess dargestellt. Die Abfrage der dynamischen Eigenschaft *Kundenbereitschaft* wird mittels des exklusiven Gateways durchgeführt. Liegt die Ausprägung *Hohe Kundenbereitschaft* vor, ist die additive Anpassung zu wählen; bei einer *Niedrigen Kundenbereitschaft* wird die subtraktive Anpassung gewählt.

Die gleiche Unterscheidung gilt für den Methodenbaustein *Dialogorientierte Anpassung*. Dieser wird allerdings übersprungen, wenn die Ausprägung *Niedrige Kundenbereitschaft* vorliegt.

5.3.2 Ausführung einer Methode

Zur Ausführung der in einen BPMN-Prozess transformierten Methodenbausteine wird das Workflow-Management-System *Activiti*⁵ verwendet. Um eine vollständige Methode zu erhalten, werden dazu im Zuge der Transformation zunächst diejenigen Methodenbausteine zusätzlich ausgewählt, die mittels Abhängigkeiten benötigt werden. Des Weiteren werden zur Transformationsmenge auch Methodenbausteine hinzugefügt, die Kinder ausgewählter Methodenbausteine sind. Dies ermöglicht die Verschachtelung in Subprozessen. Die transformierten Methodenbausteine liegen im Format BPMN vor und können damit an die Activiti-Engine weitergegeben werden.

Die Kommunikation zur Activiti-Engine erfolgt dabei mittels einer bereitgestellten REST-Schnittstelle. Diese ermöglicht es, ein Prozessmodell zur Ausführung an die Engine weiterzugeben. Um die Funktionalitäten der Engine vollständig zu unterstützen, wird das erstellte BPMN-Modell um anbieterspezifische Informationen angereichert. Dies wird mittels des XML-Elements *extensionElements* aus dem BPMN-Standard ermöglicht. Im Folgenden werden zunächst die beiden Erweiterungselemente zur Abfrage dynamischer Eigenschaften sowie zur Zuordnung von Verantwortlichkeiten genauer vorgestellt. Abschließend wird die Ausführung eines Prozesses mittels der Activiti-Engine kurz skizziert.

Erweiterungselemente für die Abfrage dynamischer Eigenschaften

In der Regel ist ein Dienstleistungsprojekt auch von dynamischen Eigenschaften abhängig, da nicht alle gewählten Methodenbausteine auch bei allen Kunden bzw. in allen Umgebungen notwendig oder geeignet sind. Zur Definition dynamischer Eigenschaften werden Activiti-Formulare genutzt. Die Werte der Formularfelder werden bei Ausführung eines BPMN-Elements gesetzt. Um eine einheitliche Festlegung zu garantieren, werden die Formulare direkt am Startelement eines Prozesses definiert. Die entsprechende BPMN-XML-Darstellung ist in Listing 25 abgebildet. Hier werden am Startelement die dynamischen Eigenschaften *Innovation Type*, *Customer Willingness* und *Customer Type* definiert. Entsprechend der Vergabe der Ids werden die dynamischen Eigenschaften wie in Listing 24 festgelegt, ausgewählt.

```
1 <startEvent id="StartEvent_rAiazKIGZS">
2   <extensionElements>
3     <activiti:formProperty id="sc_23" name="Innovation Type" type="enum">
4       <activiti:value id="scv_53" name="New Development"></activiti:value>
5       <activiti:value id="scv_54" name="Improvement"></activiti:value>
6     </activiti:formProperty>
7     <activiti:formProperty id="sc_15" name="Customer Willingness" type="enum">
8       <activiti:value id="scv_31" name="High Willingness"></activiti:value>
9       <activiti:value id="scv_32" name="Low Willingness"></activiti:value>
10    </activiti:formProperty>
11    <activiti:formProperty id="sc_5" name="Customer Type" type="enum">
12      <activiti:value id="scv_9" name="Individuum"></activiti:value>
13      <activiti:value id="scv_10" name="Institution"></activiti:value>
14    </activiti:formProperty>
15  </extensionElements>
16 </startEvent>
```

Listing 25: BPMN-XML-Definition zur Abfrage dynamischer Eigenschaften

⁵<https://www.activiti.org/>

Um nur einen begrenzten Wertebereich (die vordefinierten Ausprägungen der Eigenschaften) zu erlauben, wurde den dynamischen Eigenschaften der Datentyp *enum* zugewiesen. Die entsprechende Ausgabe beim Start eines Prozess mittels der Activiti-Engine ist in Abbildung 30 dargestellt.

Abbildung 30: Activiti-Formular zur Abfrage dynamischer Eigenschaften

Erweiterungselemente für die Zuordnung von Verantwortlichkeiten

Die Activiti-Engine schränkt die vorab definierte Transformation insofern ein, als dass sie keine Verantwortlichkeiten mittels Pools abbilden kann. Zur Zuordnung von Verantwortlichkeiten zu einzelnen Rollen wird daher das Activiti-spezifische Erweiterungselement *candidateGroup* verwendet. Dieses erhält als Wert den Namen der Rolle, welche in der RACI-Matrix eines Methodenbausteins als *responsible* angegeben wurde. Listing 26 zeigt die beispielhafte Definition der Aktivität *Modularisierte Entwicklung*, welche der Gruppe *Technology Development* zugewiesen ist.

```

1 <userTask id="mf_HHpCiqPRCz" name="Modularisierte Entwicklung"
2   activiti:candidateGroups="Technology Development">
3   <documentation>...</documentation>
4 </userTask>

```

Listing 26: BPMN-XML-Definition zur Festlegung des Ausführenden

Durchführung eines Prozesses

Nachdem die dynamischen Eigenschaften eines Prozesses festgelegt wurden, wird dieser mittels der Prozess-Engine gestartet. Durch die Festlegung der Rollen und Verantwortlichkeiten wird den entsprechend in der Prozess-Engine festgelegten Personen der jeweilige Prozessschritt angezeigt. Der Prozessfluss wird durch die Engine festgelegt und entsprechend der Auswahl dynamischer Eigenschaften werden irrelevante Schritte weggelassen. Abbildung 31 zeigt die Activiti-Darstellung der Phase Service Design aus dem obigen Beispiel (siehe Abbildung 29). Hier ist es notwendig, sowohl die Aktivität *Definition von Dienstleistungsmodulen* als auch die Aktivität *Definition von Ressourcen* auszuführen, wobei keine Reihenfolge festgelegt ist. Dementsprechend kann der verantwortliche Mitarbeiter eine der beiden Aktivitäten wählen bevor er die jeweils andere ausführen muss.

5 Technische Umsetzung

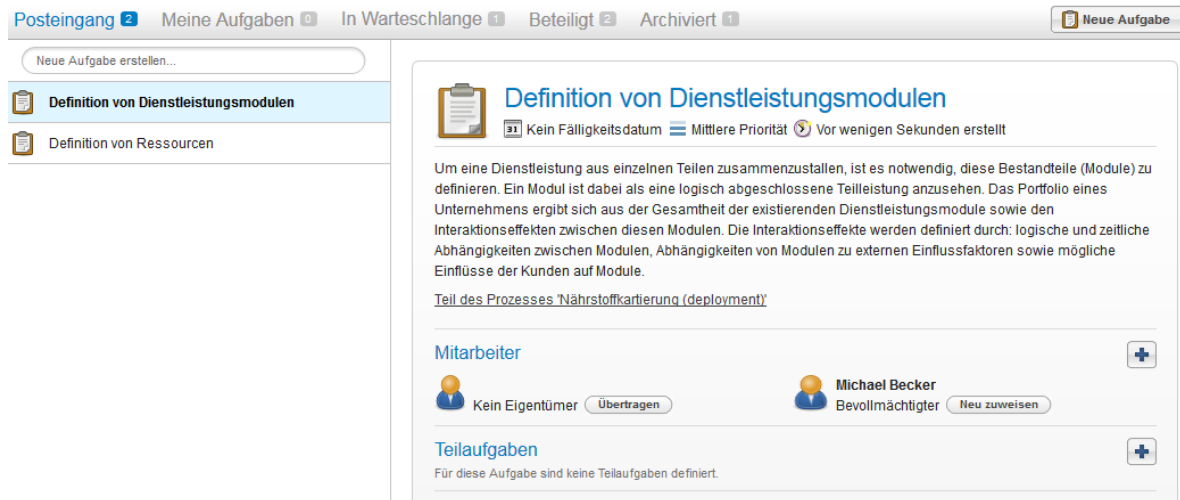


Abbildung 31: Activiti-Darstellung zur Ausführung eines Prozessschritts

5.4 Implementierung des Informationssystems

Nachdem in den vorherigen Abschnitten die theoretische und technische Grundgestaltung des Informationssystems dargestellt wurde, wird in diesem Abschnitt die Implementierung des Systems vorgestellt. Dazu wurde eine prototypische Java-basierte Webanwendung entwickelt, welche sowohl die Administration der Methodenbasis als auch die Charakterisierung und Initiierung von Dienstleistungsprojekten ermöglicht. Eine Übersicht über den modularen Aufbau der Anwendung liefert Abbildung 32.

Anhand der Darstellung in Abbildung 32 sind die einzelnen Schichten der Anwendung erkennbar. Diese repräsentieren die einzelnen Module des Informationssystems. Die *Modellschicht* implementiert grundlegende Funktionalitäten zur Repräsentation der Methodenbasis sowie zum Import und Export der Methodenbasis in verschiedene Formate. Aufbauend auf der Modellschicht stellt die *Persistenzschicht* eine Datenbankschnittstelle zur Verfügung, die es ermöglicht, eine Methodenbasis dauerhaft zu speichern. Die Schichten *UI Controller* sowie *Benutzeroberfläche* dienen schließlich der Steuerung der Interaktion zwischen Nutzern und Informationssystem sowie der Darstellung der Methodenbasis. Die Schicht *Schnittstelle* dient der Integration externer Workflow-Systeme. Dafür stellt sie einerseits spezifische Transformationsmethoden bereit, andererseits ermöglicht diese Schicht die Interaktion mit den Systemen durch eine REST-Schnittstelle.

Das gesamte Informationssystem steht als Open-Source-Software⁶ zum Download bereit und kann durch Installation auf einem Java-Servlet-Container ausgeführt werden. Im Folgenden werden die Inhalte der einzelnen Schichten genauer vorgestellt.

⁶<https://sourceforge.net/p/se-methodbase/>

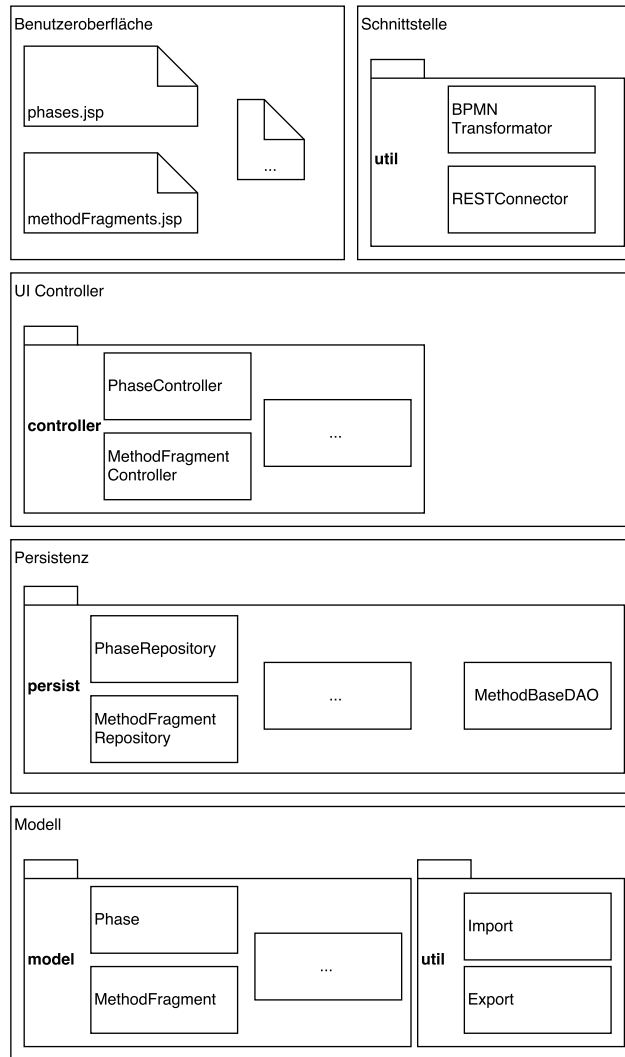


Abbildung 32: Module und Pakete der Implementierung

5.4.1 Modellschicht

In der Modellschicht findet sich die Implementierung des Metamodells der Methodenbasis (vgl. Abschnitt 4.2.3 und Abbildung 9 auf Seite 42). Darüber hinaus werden hier Funktionen bereitgestellt, um eine Methodenbasis zu importieren bzw. zu exportieren. In beiden Fällen wird dazu das in Abschnitt 5.1 vorgestellte XML-basierte Austauschformat genutzt.

Technisch wird zum Import die Java *XML Streaming API* (Streaming API for XML, *StAX*) verwendet. Bei der Streaming-Methode wird eine XML-Datei zeilenweise eingelesen und auf sogenannte *Events*, d.h. das Auftreten eines bestimmten XML-Tags reagiert. Diese Methode ist im Vergleich zum *Document-Object-Model-Ansatz (DOM)*, der das gesamte XML-Modell in den Arbeitsspeicher lädt, ressourcenschonender und ermöglicht es, auch große XML-Dokumente zu lesen. Das generelle Vorgehen beim Streaming von XML-Dateien mit einer Methodenbasis ist in Listing 27 dargestellt.

5 Technische Umsetzung

```
1 XMLEventReader parser = XMLInputFactory.newInstance().createXMLEventReader(new
  FileInputStream(file));
2
3 while (parser.hasNext()) {
4   XMLEvent event = parser.next();
5
6   switch (event.getEventType()) {
7     case XMLStreamConstants.StartElement:
8       switch (MethodBaseXMLElements.getByElement(event.asStartElement())) {
9         case ContentElement:
10        case ProcessElement:
11          Attribute type = element.getAttributeByName(TYPE);
12          switch (type.getValue()) {
13            case ARTIFACT:
14              methodBase.addArtifact(...);
15            case CUSTOMISATION_ELEMENT:
16              ...
17            case PHASE:
18              ...
19            case ROLE:
20              ...
21          }
22          break;
23        }
24      break;
25    }
26 }
```

Listing 27: Vorgehen beim Import mittels XML-Streaming

In Listing 27 wird zunächst in Zeile 1 ein XML-Parser initialisiert. Der Parser stellt einen Iterator bereit, über den so lange iteriert wird, wie Elemente vorhanden sind (Zeile 3). Beim Erreichen eines XML-Startelements (Zeile 7) wird geprüft, um welche Art von Element es sich handelt (Zeile 8). Im Listing sind beispielhaft die Elemente Artefakt (**ARTIFACT**), Anpassungselement (**CUSTOMISATION_ELEMENT**), Phase (**PHASE**) und Rolle (**ROLE**) dargestellt. Je nachdem, welches Element vorliegt, wird es entsprechend zur Methodenbasis hinzugefügt, z.B. durch Aufruf der entsprechenden Funktionalität wie in Zeile 14. Durch die Iteration über alle Elemente der XML-Datei wird die Methodenbasis sukzessive aufgebaut.

Im Gegensatz zum Import erfolgt der Export mittels des DOM-Ansatzes. Wie bereits angesprochen, wird dabei das XML-Modell im Speicher aufgebaut. Dadurch ergibt sich eine größere Flexibilität, da innerhalb des XML-Dokuments frei navigiert werden kann. Da der Export einer vollständigen Methodenbasis seltener genutzt wird, sind hier die Performanzanforderungen weniger hoch, so dass der DOM-basierte Ansatz verwendet wird. Der DOM-Ansatz beim Export ist exemplarisch in Listing 28 dargestellt.

```
1 Document document = DocumentBuilderFactory.newInstance().newDocumentBuilder().
  newDocument();
2
3 Element methodLibrary = document.createElementNS(UMA_NAMESPACE, "uma:MethodLibrary");
4 Element methodPlugin = document.createElement("MethodPlugin");
5 Element contentPackage = document.createElement("MethodPackage");
6
7 document.appendChild(methodLibrary);
8 methodLibrary.appendChild(methodPlugin);
9 methodPlugin.appendChild(contentPackage);
10
11 for (ServiceCharacteristic serviceCharacteristic : methodBase.
  getServiceCharacteristics()) {
12   contentPackage.appendChild(createElement(serviceCharacteristic, document));
13 }
14 }
```

```

15 ...
16
17 private Element createElement(ServiceCharacteristic serviceCharacteristic, Document
    document) {
18     Element element = document.createElement("ContentElement");
19     if (serviceCharacteristic.isDynamic()) {
20         element.setAttribute("dynamic", "true");
21     }
22
23     for (ServiceCharacteristicValue value : serviceCharacteristic.getValues()) {
24         Element valueElement = document.createElement("ServiceCharacteristicValue");
25         element.appendChild(valueElement);
26     }
27
28     return element;
29 }

```

Listing 28: Vorgehen beim Export mittels XML-DOM

Hierbei wird zunächst in Zeile 1 ein DOM-Dokument erstellt, welches als Ausgangspunkt für alle weiteren Elemente genutzt wird. Entsprechend der vorgegebenen Struktur der XML-Datei werden in den Zeilen 3 bis 9 grundlegende Strukturierungselemente hinzugefügt. Durch Aufruf der Methode *appendChild* wird die Hierarchie der XML-Datei festgelegt. Dem Element *MethodPackage* werden dann die einzelnen Elemente der Methodenbasis zugeordnet. Die ist in Listing 28 exemplarisch für die Dienstleistungseigenschaften sowie deren Ausprägungen dargestellt. Dazu wird in Zeile 11 über die vorhandenen Eigenschaften iteriert und die Methode *createElement* aufgerufen. Diese erzeugt ein neues *ContentElement* mit der entsprechenden Eigenschaft, welches anschließend an die existierende XML-Struktur angefügt wird, so dass sich eine Struktur analog zu Abschnitt 5.1.5 ergibt.

5.4.2 Persistenzschicht

Die Klassen der Persistenzschicht stellen Methoden bereit, mit denen eine Methodenbasis dauerhaft in einer Datenbank gespeichert werden kann. Dazu wird auf die *Java Persistence API (JPA)*⁷ zurückgegriffen. Mittels JPA wird ein objekt-relationales Mapping konzeptioniert, mit dem Java-Objekte in relationalen Datenbanken persistiert werden können. JPA stellt dazu Schnittstellen bereit, die implementiert werden müssen. Im Rahmen dieser Arbeit wird das Open-Source-Framework *Hibernate*⁸ genutzt.

Das Vorgehen bei der Nutzung der Hibernate-Implementierung ist in Abbildung 33 dargestellt. Dabei wird zunächst eine Java-Klasse erstellt, welche die Annotation *Entity* erhält. Mit dieser Angabe wird der objekt-relationale Mapper angewiesen, Objekte dieser Klasse zu persistieren. In den Zeilen 14 und 15 sowie 17 und 18 wird die Abbildung von Klassenattributen definiert. Das Attribut *dynamic* wird auf den SQL-Datentypen *BOOLEAN* abgebildet. Das Attribut *values*, welches die Ausprägungen einer Dienstleistungseigenschaft enthält, wird als *OneToMany*-Assoziation definiert. Dementsprechend können einer Dienstleistungseigenschaft eine beliebige Anzahl an Ausprägungen zugewiesen werden.

Im mittleren Teil von Abbildung 33 findet sich die Darstellung der erzeugten Tabellen der relationalen Datenbank. Hierzu wurde für die Klasse *ServiceCharacteristic* eine Tabelle mit den entsprechenden Spalten erzeugt. Die Assoziation *ServiceCharacteristic* zu *ServiceCharacteristicValue* wird mittels einer eigenen Tabelle abgebildet, in welcher die Ids zusammengehöriger Eigenschaften und Ausprägungen gespeichert werden.

⁷<http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/tech/persistence-jsp-140049.html>

⁸<http://hibernate.org/>

5 Technische Umsetzung

Annotierte Java-Klasse

```

30 import java.util.LinkedList;
10
11 @Entity
12 public class ServiceCharacteristic extends NamedElement
13 {
14     @Column(columnDefinition = "BOOLEAN")
15     private boolean dynamic;
16
17     @OneToMany(fetch = FetchType.EAGER)
18     private List<ServiceCharacteristicValue> values;
19
20     public ServiceCharacteristic()
21     {
22         this.values = new LinkedList<>();
23     }
24

```

Objektrelationale Datenbank

#	Name	Typ	#	Name	Typ	K
1	uid	bigint	1	ServiceCharacteristic_uid	bigint(20)	
2	description	longtext	2	values_uid	bigint(20)	
3	name	varchar				
4	dynamic	tinyint(1)				

Repository

```

@Repository
public interface ServiceCharacteristicRepository extends NamedElementRepository<ServiceCharacteristic>
{
    public Iterable<ServiceCharacteristic> findAllByDynamicFalse();
    public Iterable<ServiceCharacteristic> findAllByDynamicTrue();
}

```

Abbildung 33: JPA-Mapping von Java-Objekten

Der Zugriff auf gespeicherte Objekte ist im unteren Teil der Abbildung 33 dargestellt. Dazu werden sogenannte *Repository*-Interfaces verwendet, die durch die JPA-Implementierung dynamisch implementiert werden. Im Beispiel ist die Klasse *ServiceCharacteristicRepository* zu sehen, welche Zugriff auf die entsprechende Tabelle ermöglicht. Durch JPA werden bereits oft genutzte Methoden für das Erstellen, Lesen, Ändern und Löschen von Daten bereitgestellt. Zusätzlich dazu wurden die beiden Methoden *findAllByDynamicFalse* und *findAllByDynamicTrue* definiert, die statische bzw. dynamische Eigenschaften zurückgeben. Mittels der JPA-Implementierung werden die Methoden in entsprechende SQL-Anfragen übersetzt. Im Beispiel der Methode *findAllByDynamicTrue* ergibt sich folgende SQL-Abfrage: `SELECT * FROM servicecharacteristic WHERE dynamic=1;`⁹.

⁹Der SQL-Befehl kann je nach verwendeter Datenbank leicht unterschiedlich aussehen. Im Beispiel wurde der Befehl für eine MySQL-Datenbank gezeigt.

5.4.3 UI Controller und Benutzeroberfläche

Zur Darstellung der Benutzeroberfläche des Informationssystems werden vor allem die Technologien *Spring WebMVC* sowie *Java Server Pages* (JSP) genutzt. Spring WebMVC basiert auf dem Spring-Framework¹⁰, welches Unterstützung für verschiedene Bereiche der Entwicklung betrieblicher Informationssysteme, wie z.B. die Persistierung von Daten oder die Implementierung von Webanwendungen, bereitstellt. Spring behandelt einfache Java-Objekte (*Plain Old Java Objects, POJO*) als sogenannte *Beans*. Diese Beans lassen sich dann mittels *Dependency Injection* dynamisch in andere Beans integrieren, so dass die Geschäftslogik einer Anwendung benötigte Ressourcen nicht mehr selbst integrieren muss. Stattdessen werden Objekte durch eine zentrale Instanz dynamisch zur Laufzeit übergeben.

Der Kontrollfluss sowie die zentralen Klassen bei der Implementierung einer Anwendung mit dem Spring WebMVC-Framework sind in Abbildung 34 dargestellt. Eigene Implementierungen sind in der Abbildung farblich hervorgehoben. Zunächst werden alle HTTP-Anfragen über ein *DispatcherServlet* geleitet, welches die Verteilung der Anfrage übernimmt. Mittels des *RequestMapping* wird eine Anfrage an die zugehörige Methode in einer *Controller*-Klasse weitergeleitet. Dazu lässt sich unterscheiden, ob Anfragen mittels GET, POST, PUT oder DELETE gestellt werden. Die Abbildung eines Requests auf eine Methode wird durch Annotation der entsprechenden Methode erreicht. Beispielsweise sorgt die Annotation `@GetMapping("/page")` dafür, dass eine GET-Anfrage auf die Seite *page* an die Methode weitergegeben wird. Ein Beispiel für ein Mapping findet sich in Zeile 11 von Listing 29.

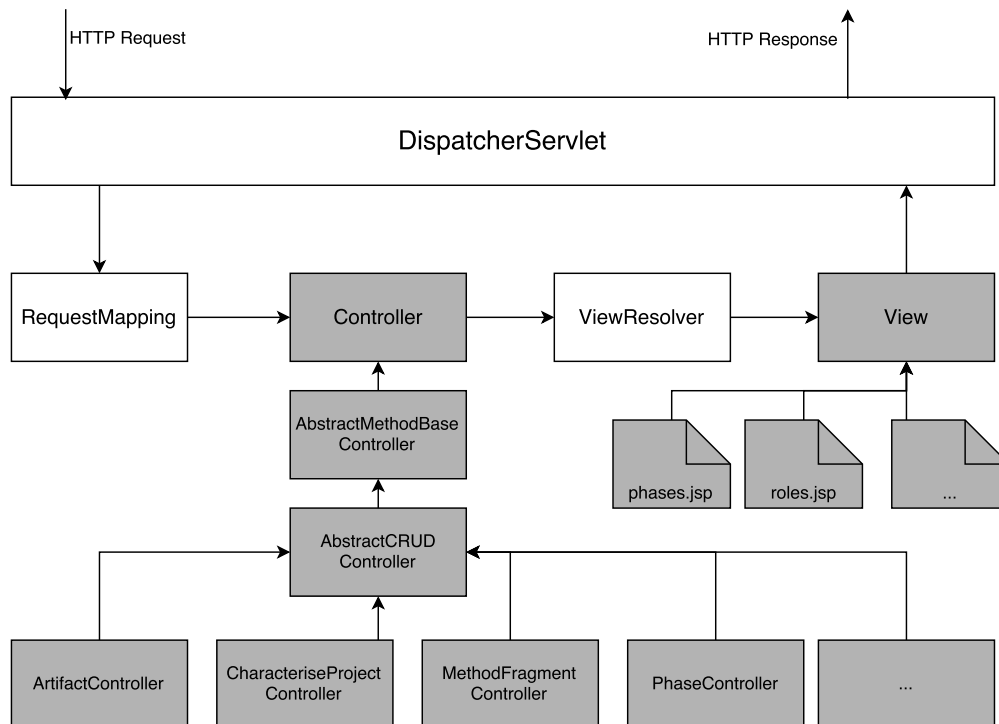


Abbildung 34: Kontrollfluss bei Spring WebMVC

Zur Implementierung des Informationssystems wurde eine Reihe von Controllern imple-

¹⁰<https://projects.spring.io/spring-framework/>

mentiert, um die einzelnen Bestandteile der Methodenbasis abzudecken, z.B. dient die Klasse *PhaseController* der Verarbeitung (Anzeige, Bearbeiten, Löschen) von Phasen. Entsprechend der weiteren Verarbeitungsschritte wird nach Aufruf der Controller-Methode der Spring-*ViewResolver* initiiert, um die zugehörige *View* zu identifizieren. Wie oben angesprochen, wurde die Darstellung der Benutzeroberfläche mittels JSP realisiert. Der Name einer View entspricht dem Namen der JSP-Datei, z.B. ist *phases* der View-Name der Datei *phases.jsp*. Nach Identifikation der View wird das Ergebnis mittels des DispatcherServlets als HTTP Antwort an den Nutzer zurückgegeben.

Zur Darstellung der Implementierung der Controller-Klassen ist in Listing 29 ein beispielhafter Controller für die Methodenbasis abgebildet. In den Zeilen 3 und 4 bzw. 6 und 7 wird im Listing zunächst das Prinzip der Dependency Injection genauer verdeutlicht. Dort sind zwei Attribute angegeben, die mit der Annotation *Autowired* versehen sind. Durch diese Angabe erzeugt das Spring-Framework zur Laufzeit automatisch eine Instanz der angegebenen Klasse und setzt die entsprechenden Attribute.

```

1 @Controller
2 public abstract class AbstractMethodBaseController {
3     @Autowired
4     protected MethodBaseDAO methodBaseDAO;
5
6     @Autowired
7     protected MethodbaseProperties properties;
8
9     ...
10
11    @GetMapping("edit/{uid}")
12    public String editElement(@PathVariable("uid") long uid, Model model) throws
13        Exception {
14        model.addAttribute(MODEL_ELEMENT, methodBaseDAO.get(getType(), uid));
15
16        return "jspName";
17    }
18 }

```

Listing 29: Generischer Spring WebMVC-Controller

Die Controller-Logik ist in den Zeilen 11 bis 16 von Listing 29 dargestellt und zeigt hier exemplarisch die Interaktion bei der Aktualisierung eines Elements der Methodenbasis. Dazu wird der Parameter *uid* übergeben, der das Element eindeutig identifiziert. Mittels des Parameters *model* können der anzuzeigenden Webseite Daten übergeben werden. Im Beispiel ist dies das Element mit der entsprechenden Id, welches in Zeile 13 aus der Datenbank ausgelesen wird. Abschließend wird der Wert *jspName* zurückgegeben. Dieser legt wie beschrieben den Namen der JSP-Datei fest, welche angezeigt werden soll.

5.4.4 Schnittstelle

In der Schicht Schnittstelle findet sich die Anbindung an ein externes Workflow-Management-System zur Ausführung der gewählten Methodenbausteine. Im Informationssystem wurde eine Anbindung an die Workflow-Engine Activiti implementiert. Die Schnittstelle übernimmt dabei sowohl die in Abschnitt 5.3.1 vorgestellte Transformation der Methodenbausteine als auch die Interaktion mit der Workflow-Engine (vgl. Abschnitt 5.3.2). Die Kommunikation mit der Activiti-Engine über die REST-Schnittstelle ist in Abbildung 35 dargestellt.

Zur Kommunikation werden drei Systeme verwendet: Die Methodenbasis ist das Informationssystem, die *Activiti REST Application* nimmt REST-Anfragen entgegen und die *Activiti*

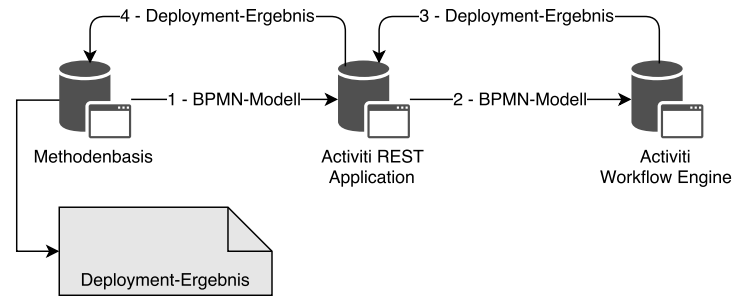


Abbildung 35: Kommunikation mit Activiti über die REST-Schnittstelle

Workflow Engine dient wiederum der Ausführung der Prozesse. Der erste Schritt besteht darin, das BPMN-Modell, welches aus den gewählten Methodenbausteinen transformiert wurde, an die Activiti REST Application zu senden. Diese wertet den eingegangenen REST-Aufruf aus und leitet ihn entsprechend an die Workflow Engine weiter. Um ein BPMN-Modell in die Workflow Engine zu senden, wird in Activiti ein sogenanntes *Deployment* ausgeführt.

Die Implementierung des REST-Zugriffs ist in Listing 30 dargestellt. Hier wird zunächst in den Zeilen 3 bis 5 mittels der Java-REST-API eine Verbindung zum Server aufgenommen. Der zentrale Einstiegspunkt ist dabei die Klasse `Client`, welche Methoden zur Initiierung der Kommunikation bereitstellt. In den Zeilen 7 und 8 wird das BPMN-Modell, welches in Form einer XML-Datei vorliegt als Request-Objekt definiert. Die REST-Anfrage erfolgt in Zeile 10. Hier wird angegeben, dass die BPMN-XML-Datei gesendet und dass als Rückgabe ein Objekt vom Typ `JsonObject` erwartet wird.

```

1 public DeploymentResult deployBPMNModel(String filename, String connectionURL, String
   username, String password) throws Exception
2 {
3     Client client = ClientBuilder.newClient().register(HttpAuthenticationFeature.basic(
   username, password)).register(MultiPartFeature.class).register(
   JsonProcessingFeature.class);
4
5     WebTarget postDeployment = client.target(connectionURL + DEFAULT_WEBCONTEXT).path(
   DEPLOYMENT_REST);
6
7     FileDataBodyPart filePart = new FileDataBodyPart("bpmnModel", new File(filename));
8     final MultiPart multipart = new FormDataMultiPart().bodyPart(filePart);
9
10    JsonObject jsonObject = postDeployment.request(MediaType.APPLICATION_JSON).post(
   Entity.entity(multipart, MultiPartMediaTypes.createFormData()), JsonObject.class);
11
12    return new DeploymentResult(jsonObject);
13 }

```

Listing 30: Activiti-Deployment mittels REST-API

Das Ergebnis des Deployments wird von Activiti im JSON-Format (*JavaScript Object Notation*) bereitgestellt. Dies ermöglicht eine kompakte Kommunikation zwischen Anwendungen. Zentrale Inhalte des JSON-Objekts sind die Id des neu erstellten Deployments, der Zeitpunkt des Deployments sowie die URL, unter der das Deployment in der Activiti Engine verfügbar ist. Die Methodenbasis nimmt die Rückgabe des Deployments entgegen und stellt dieses auf einer JSP-Seite dar. Durch die vorhandenen Informationen kann direkt auf die URL weitergeleitet werden, so dass nach Übergabe eines BPMN-Modells dieses direkt in Activiti entsprechend der Darstellungen in Abschnitt 5.3.2 ausgeführt werden kann. Abbildung 36 zeigt eine beispielhafte Darstellung von Deployment-Ergebnissen mit Angabe der Deployment-Zeit und der

5 Technische Umsetzung

JSON-Rückgabe.

Methodenbasis Projektcharakterisierung Workflow-Management		
Name	Zeit	JSON-Ergebnis
Deployment of Nährstoffkartierung (deployment)	2017-02-14 15:48:17.0	{"id":"20049","name":"project_4.bpmn20.xml","deploymentTime":"2017-02-14T15:48:17.093+01:00","category":null,"url":"http://192.168.56.102:8080/activiti-rest/service/repository/deployments/20049","tenantId":""}
Deployment of Full-Service E-Commerce (deployment)	2017-02-14 15:47:35.0	{"id":"20045","name":"project_3.bpmn20.xml","deploymentTime":"2017-02-14T15:47:35.040+01:00","category":null,"url":"http://192.168.56.102:8080/activiti-rest/service/repository/deployments/20045","tenantId":""}
Deployment of Nährstoffkartierung (deployment)	2017-02-14 15:34:35.0	{"id":"20041","name":"project_4.bpmn20.xml","deploymentTime":"2017-02-14T15:34:34.649+01:00","category":null,"url":"http://192.168.56.102:8080/activiti-rest/service/repository/deployments/20041","tenantId":""}

Abbildung 36: Darstellung des Activiti-Deployment-Ergebnisses im Informationssystem

Entsprechend der Darstellung in Abbildung 36 ist die JSON-Rückgabe ein String, welcher Informationen zum Deployment enthält. Diese liegen im Format **Name: Wert** vor. Tabelle 15 stellt die Rückgabewerte sowie deren Nutzung im Informationssystem dar.

Tabelle 15: Beschreibung der JSON-Rückgabewerte eines Activiti-Deployments

Name	Beschreibung
id	Der eindeutige Identifikator, der von Activiti für das Deployment vergeben wird. Mit Hilfe der Id kann auf das Deployment zugegriffen werden, um dieses z.B. von außerhalb der Workflow-Engine zu starten. Mit Hilfe der Id wird im Informationssystem der Link auf die Activiti-Engine erstellt, so dass Nutzer direkt zum BPMN-Prozess gelangen, der zu einem Dienstleistungsprojekt gehört.
name	Der Name der Datei, welche das BPMN-Modell enthält.
deploymentTime	Der Zeitpunkt, zu dem das Deployment erstellt wurde.
category	Kategorien werden von Activiti genutzt, um Deployments zu strukturieren. Bei der Nutzung von Activiti über das Informationssystem werden Kategorien nicht verwendet.
url	Die URL zum Activiti-REST-Server, mit welcher auf das Deployment zugegriffen werden kann.
tenantId	Die tenantId wird genutzt, um Daten logisch zu separieren, wenn mehrere Organisationen auf eine Instanz der Workflow-Engine zugreifen. Damit ist sichergestellt, dass jede Organisation nur ihre eigenen Daten sieht und nicht die der anderen Organisationen. Bei der Nutzung von Activiti über das Informationssystem wird das Tenant-Konzept nicht genutzt.

5.5 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde die technische Umsetzung der in den vorherigen Kapiteln definierten theoretischen Konzepte genauer erläutert. Der Fokus lag dabei zunächst in Abschnitt 5.1 auf der Definition eines Formats zur Spezifikation der Methodenbasis. Dies ermöglicht es einerseits, bereits existierende Method-Engineering-Werkzeuge wiederzuverwenden. Dies wird

durch die Beachtung des SPEM-Standards erreicht. Andererseits definiert das Austauschmodell das technische Modell für die persistente Speicherung der Methodenbasis.

Das Informationssystem unterstützt neben der Definition der Methodenbasis weiterhin die Erstellung und Charakterisierung von Dienstleistungsprojekten basierend auf Eigenschaften von Dienstleistungen, was in Abschnitt 5.2 vorgestellt wurde. Dabei werden vordefinierte Methodenbausteine miteinander verknüpft und zu einer Gesamtmethode integriert. Diese Gesamtmethode stellt bereits ein Vorgehen zur angepassten Durchführung eines Dienstleistungsprojekts bereit, da nur für die entsprechenden Eigenschaften relevante Methodenbausteine enthalten sind. Um Nutzer weiter zu unterstützen wurde darüber hinaus die Workflow-Management-Komponente vorgestellt, mit welcher eine Menge von Methodenbausteinen in ein Prozessmodell transformiert wird. Dieses Prozessmodell wird mit Hilfe einer Workflow-Engine ausgeführt, welche Anwender während des gesamten Dienstleistungsprozesses unterstützt.

Mit der hier vorgenommenen Konzeptionierung und technischen Ausgestaltung des Informationssystems werden Nutzer in die Lage versetzt, ihre eigenen Methodenbasen zu definieren und entsprechend der Inhalte Projekte durchzuführen. Im folgenden Teil der Arbeit werden die Inhalte des Informationssystems vorgestellt. Diese stellen ein wissenschaftlich fundiertes System an Methodenbausteinen für die Entwicklung und Erbringung kundenindividuell anpassbarer Dienstleistungen bereit.

Teil III

Inhalte des Informationssystems

6 Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen

In den vorherigen Kapiteln wurde die Architektur und technische Umsetzung des Informationssystems zur Unterstützung der Entwicklung und Erbringung kundenindividuell anpassbarer Dienstleistungen genauer vorgestellt. Um das System in der Praxis nutzbar zu machen, werden in den folgenden Kapiteln die Inhalte, welche im Informationssystem eingepflegt werden, herausgearbeitet. Der modulare und flexible Aufbau des Informationssystems ermöglicht es, die hier vorgestellten Inhalte zu erweitern, so dass z.B. unternehmensspezifische Besonderheiten berücksichtigt werden können. Darüber hinaus lassen sich neue Entwicklungen aus der Forschung und Praxis bezüglich Dienstleistungsanpassung integrieren. In diesem Kapitel werden dazu zunächst Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen vorgestellt. Im sich hier anschließenden Kapitel 7 werden Konzepte zur Entwicklung und Erbringung kundenindividuell angepasster Dienstleistungen herausgearbeitet. Schließlich werden die Eigenschaften und die Konzepte in Kapitel 8 miteinander integriert und zu Methodenbausteinen, die im Rahmen eines Dienstleistungsprojekts verwendet werden können, verdichtet.

Die Eigenschaften von Dienstleistungen erfüllen zwei Aufgaben: Einerseits ermöglichen sie es, die Situation, für die ein Methodenbaustein geeignet ist, zu spezifizieren. Andererseits lassen sich mit Hilfe der in diesem Kapitel vorgestellten Eigenschaften auch spezifische Dienstleistungsprojekte charakterisieren, so dass darauf aufbauend die jeweils passenden Methodenbausteine identifiziert werden können. Zur Identifikation der Eigenschaften von Dienstleistungen wurde eine strukturierte Literaturrecherche durchgeführt. Die Rahmendaten dieser Recherche werden im folgenden Abschnitt 6.1 genauer vorgestellt. Daran an schließt sich eine Übersicht über die identifizierten statischen Eigenschaften in Abschnitt 6.2 sowie die dynamischen Eigenschaften in Abschnitt 6.3.

Neben den spezifischen Dienstleistungseigenschaften ist mit der Situation eines Methodenbausteins weiterhin zu definieren, wann dieser eingesetzt werden kann und welche Bestandteile eines Dienstleistungssystems durch den Methodenbaustein fokussiert werden. Dazu werden in Abschnitt 6.4 die Phasen der Dienstleistungsentwicklung sowie mögliche Anpassungselemente vorgestellt. Eine konsolidierte Übersicht über die genutzten Eigenschaften findet sich in Anhang A.2.

6.1 Rahmendaten der Literaturrecherche

Die Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen basieren auf einer strukturierten Literaturrecherche zur Untersuchung von Ansätzen zur Klassifikation von Dienstleistungen (Becker, Böttcher u. a. 2011). Ausgangspunkt der Recherche bildeten die Überblicksarbeiten von Cook u. a. (1999), Evanschitzky (2003), Hagenhoff (2003) und Mersha (1990). Durch Rückwärtssuche wurden weitere relevante Arbeiten ermittelt, so dass insgesamt 75 Klassifikationsansätze identifiziert wurden. Die identifizierten Klassifikationen sind in Anhang A.1 aufgeführt.

Tabelle 16: Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen

Eigenschaftsklasse	Eigenschaften
Interaktion	Grad des Kundenkontakts, Einflussmöglichkeiten, Aktivität der Kunden, Kundenschnittstelle, Ortsgebundenheit, Vielfältigkeit von Abweichungen, Vorhersagbarkeit von Abweichungen, Formalität der Bindung, Dauer der Bindung, Informationsasymmetrie, Kundenbereitschaft, Kundentyp
Prozess	Flexibilität, Aufwand der Erstellung und Erbringung, Routinisierungsgrad, Grad der Technologienutzung, Komplexität, Entkopplungsgrad, Innovationstyp
Ergebnis	Materialität, Variantenvielfalt und Anpassbarkeit, Zielobjekt, Zielspekt

Zur Klassifikation von Dienstleistungen nutzen die Ansätze Eigenschaften. Dabei lässt sich grundlegend zwischen Eigenschaften, die einer Dienstleistung inhärent sind sowie Eigenschaften, die bei verschiedenen Dienstleistungsausführungen variieren, unterscheiden. Diese Einteilung spiegelt sich im Folgenden anhand der Kategorisierung in statische und dynamische Eigenschaften wider. Eine Gesamtübersicht aller identifizierten Eigenschaften findet sich in Tabelle 16. Zur Sicherstellung der Nachvollziehbarkeit enthält Anhang A.2 eine Darstellung der Eigenschaften und Quellen.

6.2 Statische Dienstleistungseigenschaften

Die statischen Dienstleistungseigenschaften charakterisieren eine Dienstleistung unabhängig davon, in welchem Rahmen sie erbracht wird. Damit sind sie bei jeder Ausführung einer Dienstleistung gleich, ohne dass auf konkrete Dienstleistungsnutzer oder ähnliches eingegangen werden muss. Die statischen Eigenschaften werden einerseits herangezogen, um die Situation, in der ein Methodenbaustein verwendet werden kann, zu definieren. Andererseits lassen sich mit Hilfe dieser Eigenschaften auch Dienstleistungsprojekte charakterisieren, womit ein Abgleich mit den entsprechenden Methodenbausteinen ermöglicht wird.

Um die Nachvollziehbarkeit der Eigenschaften zu erhöhen sowie deren Anwendung auf konkrete Dienstleistungen zu zeigen, sind in Tabelle 17 acht beispielhafte Dienstleistungen beschrieben. In den folgenden Abschnitten werden die Eigenschaften genutzt, um diese Dienstleistungen zu charakterisieren.

6.2.1 Eigenschaften der Interaktion

Die Eigenschaften der Klasse Interaktion beschreiben, in welcher Art und Weise Anbieter und Kunden im Rahmen einer Dienstleistungserbringung interagieren. Sie ermöglichen damit u.a. eine Beschreibung der Auswirkungen kundenbezogener Entscheidungen auf die Dienstleistungserbringung. Die Eigenschaften der Interaktion sind in der Regel die für die Kunden relevantesten Eigenschaften, da diese im Gegensatz zu anderen Eigenschaften für Kunden transparent sind.

Tabelle 17: Beispieldienstleistungen

Dienstleistung	Beschreibung
Bildung	Das Dienstleistungsangebot besteht aus einer mehrere Monate andauernden Weiterbildung. Die Kurse finden zu vorher durch den Anbieter festgelegten Terminen statt. Zum erfolgreichen Abschluss der Weiterbildung müssen die Teilnehmer aktiv mitarbeiten und eine Prüfung absolvieren.
Unternehmensberatung	Ein Unternehmen lässt sich zur Durchführung eines Projekts von einer externen Firma beraten. Vor dem eigentlichen Beginn der Beratung stehen beide Unternehmen in umfangreichem Kontakt, um die Modalitäten der Dienstleistung auszuhandeln.
Online-Banking	Eine Bank bietet Kunden nach vorheriger Registrierung einen Online-Zugang und Banking-Funktionalitäten für ihr Konto.
eCommerce	Kunden kaufen in einem Online-Shop Kleidung. Sie müssen sich zum Kauf nicht registrieren sondern lediglich Konto- und Lieferinformationen angeben.
Tele-Gesundheit	Nutzer rufen bei einer Hotline an und erhalten dort Beratung zu Gesundheitsthemen. Die Abrechnung einer Beratung erfolgt dabei über die Telefonrechnung.
Personentransport	Ein Beförderungsanbieter verkauft Einzelfahrkarten an Kunden. Die Fahrkarten können mittels einer mobilen Anwendung erworben werden, welche Kunden auf ihrem Smartphone installieren müssen.
Gütertransport	Ein Logistikunternehmen bietet den Gütertransport zwischen zwei Städten an. Der Transport wird durch den Kunden über eine Webseite beauftragt.
Facility-Management	Durch ein Unternehmen werden Hausmeistertätigkeiten für Besitzer von Mehrfamilienhäusern angeboten.

Grad des Kundenkontakts

Der Grad des Kundenkontakts ist ein Indiz dafür, wie sehr Kunden in den Entwicklungs- und Erbringungsprozess einer Dienstleistung involviert sind (Chase 2010). Die Kontaktintensität beschreibt dabei die Häufigkeit, mit der Kunden und Anbieter einer Dienstleistung miteinander interagieren (Barth u. a. 2000; Chase 1978; Engelhardt u. a. 1995; Grove u. a. 1983; Kellogg und Chase 1995; Meffert 1994; Meyer 1983; Scharitzer 1993; Staffelbach 1988; Wemmerlöv 1990; Wohlgemuth 1989). Diese Eigenschaft ist insbesondere vor dem Hintergrund relevant, dass Kunden stets einen Unsicherheitsfaktor bei der Erbringung von Dienstleistungen darstellen, da nicht bekannt ist, inwieweit sie von der Möglichkeit der aktiven Mitarbeit Gebrauch machen. Dies kann sich z.B. in Produktivitätsverlusten durch komplexe Kundenkommunikation äußern.

Die Charakterisierung der Beispieldienstleistungen anhand der Eigenschaft *Grad des Kundenkontakts* kann wie folgt vorgenommen werden. Einen hohen Grad an Kundenkontakt weisen die Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, Personentransport, Tele-Gesundheit und Beratung auf. Bei diesen Dienstleistungen sind Anbieter stark darauf angewiesen, dass Kunden zum Erfolg beitragen. Der Personentransport hat eine hohe Kontaktintensität, da

6 Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen

Kunden die Infrastruktur des Anbieters nutzen müssen, um die Dienstleistung in Anspruch nehmen zu können. Einen eher geringen Kontaktgrad weisen die Dienstleistungen Online-Banking, eCommerce, Gütertransport und Facility Management auf. Hier ist es möglich, viele Teilschritte der Dienstleistung ohne Rückmeldung der Kunden auszuführen.

Einflussmöglichkeiten

Eine wichtige Eigenschaft der Kundeninteraktion ist die Möglichkeit der Einflussnahme der Kunden auf den Erbringungsprozess einer Dienstleistung (Bell 1986; Kellogg und Nie 1995; Lovelock 1980; Rushton u. a. 1985; Schmenner 1986; Silpakit u. a. 1985; Verma 2000). Dieser ist vom reinen Grad des Kundenkontakts zu unterscheiden, da Kunden auch bei wenig Kundenkontakt durch Einbeziehung in strategische Entscheidungen deutlichen Einfluss auf die Dienstleistung haben können. Dies ist beispielsweise bei Dienstleistungen mit Selbstbedienungskomponenten der Fall, da Kunden keinen direkten Kontakt zum Anbieter haben, den Fortschritt der Dienstleistung allerdings vollständig bestimmen.

Für Kunden gibt es bei den Dienstleistungen Bildung und Unternehmensberatung hohe Einflussmöglichkeiten. Sie haben einerseits die Möglichkeit, an strategischen Entscheidungen mitzuwirken, andererseits haben sie insbesondere bei der Bildungsdienstleistung großen Einfluss darauf, in welcher Art und Weise der Anbieter die Dienstleistung erbringen kann. Eher geringe Einflussmöglichkeiten haben Kunden hingegen bei den Dienstleistungen Online-Banking, eCommerce, Personentransport, Tele-Gesundheit, Gütertransport und Facility Management. Hier haben eher Anbieter die Kontrolle über die Dienstleistungserbringung. Kunden können entweder nicht direkt in die Dienstleistung eingreifen, da sie nicht vor Ort sind (z.B. beim Facility Management) oder sie müssen sich auf die Expertenmeinung der Anbieter verlassen (z.B. bei der Gesundheitsdienstleistung).

Aktivität der Kunden

Bei der Interaktion zwischen Kunde und Anbieter lässt sich zwischen einer aktiven und einer passiven Einbeziehung unterscheiden. Beim aktiven Kontakt nehmen Kunden direkt an der Erbringung einer Dienstleistung teil. Im Gegensatz dazu müssen sie bei passivem Kontakt nur vor Ort sein und die entsprechende Leistung entgegennehmen (Corsten 1985; Haywood-Farmer 1988; Mersha 1990). Beim passiven Kontakt haben Kunden keine Einflussmöglichkeiten auf die wahrgenommene Dienstleistung, z.B. bei der Nutzung einer U-Bahn.

Die Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, Tele-Gesundheit, Online-Banking und eCommerce sind auf eine aktive Mitarbeit der Kunden angewiesen. Diese sind insbesondere bei wissensintensiven Dienstleistungen wie der Unternehmensberatung stark in den Erbringungsprozess involviert und müssen eigene Arbeiten einbringen. Im Gegensatz dazu sind die Dienstleistungen Personentransport, Gütertransport und Facility Management eher durch passive Kunden gekennzeichnet. So wird u.a. die Dienstleistung Personentransport selbst dann angeboten, wenn Kunden diesen nur wenig nutzen, z.B. zu Randzeiten im öffentlichen Personennahverkehr.

Kundenschnittstelle

Die Kundenschnittstelle beschreibt, in welcher Art und Weise Kunde und Anbieter einer Dienstleistung miteinander kommunizieren. Dabei lässt sich unterscheiden, ob Dienstleistungen durch einen Menschen oder durch eine Maschine erbracht werden (Haynes 1990). Bei-

spielsweise kann Geld sowohl am Geldautomaten abgehoben werden (Erbringung durch eine Maschine) als auch am Bankschalter (Erbringung durch einen Menschen). Werden Dienstleistungen durch Maschinen erbracht, impliziert das nach Haynes (1990) hierarchische Kontrolle und Kommunikation sowie eine präzise Definition funktionaler Prozesse. Dienstleistungen, die durch Menschen erbracht werden, basieren dagegen auf Interaktion und ermöglichen flexible Reaktionen während der Dienstleistungserbringung. Die Auswahl einer bestimmten Kundenschnittstelle hat darüber hinaus in der Regel Auswirkungen auf die Verteilung fixer und variabler Kosten einer Dienstleistung. Während technischen Schnittstellen eher durch fixe Kosten gekennzeichnet sind, sind die variablen Kosten bei einer menschlichen Schnittstelle höher (Haynes 1990).

Die Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung und Tele-Gesundheit werden über eine menschliche Schnittstelle erbracht. Hierbei sind auf Seiten des Anbieters Mitarbeiter notwendig, die in direktem Kontakt mit Kunden stehen und diese durch die Dienstleistung führen. Bei den Dienstleistungen Personentransport, Facility-Management, Online-Banking, eCommerce und Gütertransport liegt hingegen eine technische Schnittstelle vor. Diese werden z.B. mittels einer Webseite beauftragt, ohne dass (im Standardfall) weitere Interaktionen zwischen Kunde und Anbieter notwendig sind.

Ortsungebundenheit

Des Weiteren lässt sich unterscheiden, ob eine Dienstleistung nur an genau einem Ort erbracht werden kann oder ob die Dienstleistung ortsungebunden ist. Je nach Ausprägung liegen unterschiedliche Möglichkeiten der Interaktion mit dem Kunden vor (Lovelock 1983). Beispielsweise kann Geld am Automaten an mehreren Orten abgehoben werden, wohingegen das Abheben von Geld am Schalter teilweise nur in der Hauptzentrale einer Bank möglich ist. Nach Lovelock (1983) ist die Qualitätskontrolle einfacher, wenn Dienstleistungen ortsgebunden sind. Dem steht allerdings gegenüber, dass dies die Bequemlichkeit für Kunden verringert.

Die Erbringung der Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, Personentransport und Facility Management ist an einen bestimmten Ort gebunden. Während beim Personentransport die Kunden die Infrastruktur des Anbieters nutzen müssen, basiert die Dienstleistung Unternehmensberatung darauf, dass der Anbieter innerhalb des Unternehmens arbeitet. Im Gegensatz dazu können Kunden die Dienstleistungen Tele-Gesundheit, Online-Banking, eCommerce und Gütertransport unabhängig von einem bestimmten Ort nutzen.

Vielfältigkeit und Vorhersagbarkeit von Abweichungen

Mit vielfältigen Kundenanforderungen steigt die sogenannte Inputunsicherheit. Diese ergibt sich laut Larsson u. a. (1989) aus den unvollständigen Informationen eines Unternehmens darüber, was, wo, wie und wann Kundeneingaben verarbeitet werden, um eine gewünschte Ausgabe zu erzeugen, ergibt. Die unterschiedlichen Kundenanforderungen lassen sich als Umweltbedingungen auffassen, auf die Unternehmen durch das Anpassen einer Dienstleistung reagieren können (Larsson u. a. 1989). Gibt es ein breites Variationsspektrum, müssen evtl. zusätzliche Experten eingestellt werden, die verschiedene Variationen einer Dienstleistung erfüllen können. In einer Werkstatt ergeben sich unterschiedliche Anforderungen z.B. durch die verschiedenen möglichen Probleme an einem Kraftfahrzeug. Bei der Erbringung von Dienstleistungen mit nur geringen bzw. fest definierten Unterschieden in den Kundenanforderungen (wie z.B. in Fast Food Restaurants) ist kein spezielles Wissen notwendig.

6 Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen

Ein geringes Variationsspektrum mit fest definierten Abweichungen charakterisiert die Dienstleistungen Online-Banking, eCommerce, Personentransport und Gütertransport. Mögliche Abweichungen werden hier einerseits durch technische Einschränkungen wie vordefinierte Prozessflüsse, andererseits durch Standardisierung der Dienstleistungen erreicht. Unbekannte Abweichungen bei gleichfalls geringem Variationsspektrum haben hingegen die Dienstleistungen Tele-Gesundheit und Facility Management. Auch hier wird die Dienstleistung in der Regel in einer vorgegebenen Form durchgeführt, allerdings ist im Vorhinein der Erbringung nicht bekannt, auf welche Abweichungen die Dienstleistungserbringer stoßen. Die Dienstleistung Bildung ist charakterisiert durch ein breites Variationsspektrum (durch die Unterschiedlichkeit der vertretenen Lerntypen) mit fest definierten Abweichungen (durch die Einteilung der Dienstleistung in Kurse). Im Gegensatz dazu sind die Abweichungen bei der Dienstleistung Unternehmensberatung im Vorhinein nicht abschätzbar.

Formalität der Bindung

Im Rahmen einer Dienstleistungserbringung existieren verschiedene Möglichkeiten, mit denen sich Anbieter und Kunde aneinander binden können (Lovelock 1983). Einerseits ist es möglich, vertraglich geregelte, formale Bindungen einzugehen. Andererseits können Dienstleistungen auch aufgrund informaler Vereinbarungen erbracht werden, z.B. bei ehrenamtlich erbrachten Dienstleistungen.

Eine formale Bindung ist bei den Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, Online-Banking, Facility Management, eCommerce, Personentransport und Gütertransport gegeben. Hier schließen Kunden und Anbieter vor Erbringung der Dienstleistungen einen Vertrag ab. Sei es eher implizit wie beim Erwerb der Fahrkarte für den Personentransport oder explizit wie bei der Online-Banking-Registrierung. Im Gegensatz dazu ist bei der Dienstleistung Tele-Gesundheit nur eine informale Bindung gegeben. Hier erfolgt die Abrechnung über die Telefonrechnung, womit kein formaler Vertrag zwischen Kunde und Anbieter aufgesetzt wird.

Dauer der Bindung

Neben unterschiedlichen Formalitätsgraden lässt sich die Beziehung zwischen Kunde und Anbieter weiterhin dahingehend einordnen, ob sie kontinuierlich andauert oder einmalig ist (Cunningham u. a. 2004). Bei der kontinuierlichen Erbringung abonniert der Kunde eine Leistung, bei der einmaligen Erbringung wird jede Nutzung einer Leistung separat betrachtet.

Bei den Dienstleistungen Personentransport, Gütertransport, Tele-Gesundheit und eCommerce wird jede Erbringung separat betrachtet; sie sind somit einmalige Dienstleistungen. Im Gegensatz dazu sind die Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, Online-Banking und Facility Management kontinuierlich, da sie (sei es befristet oder unbefristet) mehrfach erbracht werden.

Informationsasymmetrie

Eine besondere Herausforderung für Kunden bei der Evaluation von Dienstleistungen ergibt sich daraus, dass diese sich in der Regel nicht im Vorhinein vollständig erfassen lassen (Krishnan u. a. 2001; Rushton u. a. 1985; Zeithaml 1981). Daher ist es oftmals schwierig, aus einem Gesamtangebot von Leistungen die jeweils passenden für eine bestimmte Anforderung zu identifizieren. Die Eigenschaft der Informationsasymmetrie wird im Weiteren mit den Ausprägungen hoch und niedrig versehen. Bei einer hohen Informationsasymmetrie haben Anbieter

viele Informationen über den Dienstleistungsprozess; Kunden können die Dienstleistung hingegen nur schlecht einschätzen. Im Gegensatz dazu lassen sich der Prozess und die Qualität von Dienstleistungen mit einer geringen Informationsasymmetrie gut abschätzen.

Die Dienstleistungen Online-Banking, eCommerce und Gütertransport sind durch eine geringe Informationsasymmetrie gekennzeichnet. Hier können Kunden bereits vor der eigentlichen Inanspruchnahme der Dienstleistung Rückschlüsse auf deren Qualität ziehen. Dies liegt darin begründet, dass sich die Qualität der Leistungen relativ gut objektiv erfassen lassen. So können beispielsweise bei der Dienstleistung eCommerce Parameter festgelegt werden, anhand derer evaluiert werden kann (Lieferzeiten, Preisvergleiche zwischen verschiedenen Anbietern, verfügbare Zahlungsoptionen etc.). Die Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, Tele-Gesundheit und Facility Management lassen sich hingegen im Vorhinein relativ schlecht evaluieren, da sie eine hohe Informationsasymmetrie aufweisen. Vor der Erbringung ist es für Kunden unmöglich bzw. mit sehr hohem Aufwand verbunden, den Erbringungsprozess zu durchschauen.

6.2.2 Eigenschaftes des Prozesses

Mit der zweiten Gruppe von Dienstleistungseigenschaften können Dienstleistungen anhand ihres Erstellungs- und Erbringungsprozesses charakterisiert werden. Obwohl diese Eigenschaften für Kunden einer Dienstleistung eher intransparent sind, haben sie großen Einfluss auf die wahrgenommene Qualität der Leistung. Darüber hinaus haben die Ausprägungen der Eigenschaften Auswirkungen auf die zeitlichen und örtlichen Rahmenbedingungen der Dienstleistungserbringung. Sie spielen insbesondere für die Unternehmen bei der Betrachtung möglicher Effizienzsteigerungen eine große Rolle.

Flexibilität

Dienstleistungsprozesse lassen sich darin unterscheiden, ob die ausführenden Mitarbeiter flexibel bei der Umsetzung der einzelnen Schritte sind oder aber ob sie sich an ein starr vorgegebenes System halten müssen. Flexible Dienstleistungen zeichnen sich dadurch aus, dass sich die einzelnen Schritte individuell kombinieren lassen, so dass z.B. die Reihenfolge der Schritte anpassbar ist oder einzelne Schritte weggelassen werden können (Dilworth 1983; Kellogg und Nie 1995; Lovelock 1980; Shostack 1987; Silpakit u. a. 1985; Silvestro u. a. 1992). Diese Art flexibler Prozesse lässt sich in der Regel in komplexen und anspruchsvollen Dienstleistungen identifizieren. Bspw. ist die medizinische Behandlung bei einem Arzt sehr variabel, da einerseits auf Anforderungen der Patienten eingegangen werden muss, andererseits können auch externe Faktoren dazu beitragen, dass Prozesse angepasst werden müssen (z.B. das Vorhandensein von Diagnostik-Instrumenten wie Röntgengeräten oder MRTs). An diesem Beispiel ist auch ersichtlich, dass die Flexibilität ad hoc genutzt werden kann, indem während der Dienstleistungserbringung alternative Teilleistungen ausgewählt werden.

Beispiele für starre Dienstleistungen sind die Dienstleistungen Online-Banking, eCommerce, Personentransport und Gütertransport. Diese erlauben es den Kunden nur, die Dienstleistung in der angebotenen Variante zu nutzen; Abweichungen sind wenn überhaupt nur in ganz geringem Maße möglich. Hingegen sind die Dienstleistungen Bildung, Tele-Gesundheit und Facility Management flexibel anhand Vorgaben; für Anbieter ist es möglich, eventuelle Abweichungen vom geplanten Standardvorgehen bereits im Vorhinein zu identifizieren und damit Richtlinien festzulegen, wie mit diesen Abweichungen umzugehen ist. Beispielsweise können bei der

6 Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen

Dienstleistung Bildung verschiedene Kursmodule vorbereitet und anhand der individuellen Lernentwicklung der Nutzer eingesetzt werden. Die Unternehmensberatung ist charakterisiert durch eine ad-hoc-Flexibilität. Insbesondere bei größeren Beratungsprojekten, die in innovativen Branchen durchgeführt werden, lassen sich eventuelle Abweichungen im Vorhinein nur sehr schwer antizipieren. Stattdessen müssen die Anbieter ausreichend Expertenwissen vorhalten, um mit den entsprechenden Situationen umgehen zu können.

Aufwand der Erstellung und Erbringung

Der Arbeitsaufwand berechnet sich aus dem Anteil der Arbeitskosten an den technischen Kosten. Bei einer kombinierten Leistung ergibt sich der Gesamtaufwand aus den notwendigen Arbeiten in den einzelnen Schritten. Dadurch können sowohl Dienstleistungen, die aus vielen einfachen Teilleistungen, als auch solche, die aus wenigen aufwändig durchzuführenden Schritten bestehen, einen hohen Arbeitsaufwand erfordern (Copeland 1923; Haywood-Farmer 1988; Schmenner 1986; Shostack 1987; Verma 2000). Dienstleistungen mit nur geringem Arbeitsaufwand bestehen in der Regel aus sehr einfachen Tätigkeiten. Es ist daher naheliegend, diese Teilleistungen zu automatisieren. Mit steigendem Arbeitsaufwand verschiebt sich der Fokus auf die Betrachtung der Mitarbeiter, da deren Motivation und Fähigkeiten mit steigendem Arbeitsaufwand immer wichtiger werden. Die Eigenschaft Erstellungsaufwand hat daher Einfluss darauf, welche Bereiche einer Dienstleistung im Rahmen möglicher Maßnahmen zur Effizienzsteigerung fokussiert werden sollten.

Dienstleistungen mit einem eher geringen Erstellungsaufwand sind Online-Banking, eCommerce, Personentransport sowie der Gütertransport. Zur Erbringung der Dienstleistungen sind (nach der Amortisierung der Initialisierung, z.B. Aufbau der technischen Infrastruktur) nur wenige zusätzliche Tätigkeiten notwendig. Im Gegensatz dazu sind bei den Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, Tele-Gesundheit und Facility Management bei jeder einzelnen Dienstleistungserbringung weitere Maßnahmen notwendig, z.B. die Vorbereitung auf eine Kurseinheit bei der Bildungsleistung. Dementsprechend haben diese Dienstleistungen einen hohen Erstellungsaufwand.

Routinisierungsgrad

Im Rahmen der Dienstleistungserstellung lässt sich zwischen Routine- und Wissensaufgaben unterscheiden (Davis 1999). Während sich Routineaufgaben in der Regel gut automatisieren lassen, ist dies mit Wissensaufgaben nicht ohne weiteres bzw. gar nicht möglich. Daher ermittelt Wemmerlöv (1990) den Routinisierungsgrad anhand der Technologienutzung im Prozess und Wohlgemuth (1989) anhand der Standardisierung der einzelnen Prozessschritte. Neben der Automatisierbarkeit unterscheiden sich Routine- und Wissensaufgaben auch hinsichtlich ihrer Antizipationsmöglichkeiten. Routineaufgaben lassen sich bereits im Vorhinein gut planen, so dass der Aufwand ihrer Erbringung abgeschätzt werden kann. Wissensaufgaben hingegen erfordern stets eine Neuausrichtung an eine spezifische Situation, so dass ihr Erbringungsaufwand nur mit aufwändigen Methoden geschätzt werden kann.

Aufgrund ihres digitalen Charakters sind die Dienstleistungen Online-Banking und eCommerce durch einen hohen Routinisierungsgrad gekennzeichnet. Aber auch der Personen- und Gütertransport sowie das Facility Management sind hoch routiniert. Im Gegensatz dazu herrschen bei der Bildung, der Unternehmensberatung und der Gesundheitsdienstleistung eher Wissensaufgaben vor. Hier muss während der Dienstleistungserbringung entschieden werden,

wie der Prozess weiter abläuft. Insbesondere die Dienstleistung Bildung steht dabei vor der Herausforderung, auf entsprechende Anforderungen zu reagieren und dabei zeitliche Restriktionen zu beachten.

Grad der Technologienutzung

Eng mit dem Grad der Routinisierung eines Prozesses ist auch die verwendete Technologie verbunden. Für Wissensaufgaben ist komplexere Technologie notwendig, z.B. Wissensmanagementsysteme oder Kollaborationsplattformen. Dagegen lassen sich Routineaufgaben auch durch einfache Technologien unterstützen (Haynes 1990; Kotler u. a. 2009; Thomas 1978). In Meier u. a. (2001) wird die Möglichkeit der Nutzung von Technologie bei der Dienstleistungserbringung durch deren *Digitalisierbarkeit* beschrieben. Damit lässt sich messen, inwiefern einzelne Schritte automatisiert durch IT-Systeme ausgeführt werden können. Die Technologienutzung im Rahmen der Dienstleistungserbringung ist von der Kundenschnittstelle zu abstrahieren, da selbst Dienstleistungen mit einer menschlichen Kundenschnittstelle einen hohen Grad an Technologienutzung aufweisen können.

Die Dienstleistungen Facility Management, Bildung und Unternehmensberatung sind durch eine geringe Technologienutzung charakterisiert. Die Leistungen nutzen Technologie maximal als unterstützendes Instrument (z.B. Präsentationen bei der Bildung), sind aber in der Regel unabhängig von einer bestimmten Technologie. Online-Banking und eCommerce als Internet-Services nutzen hingegen in großem Maße Technologie und sind ohne diese nicht denkbar. Auch der Personen- und Gütertransport sowie die Gesundheitsleistung sind im Kern auf das Vorhandensein bestimmter Technologien angewiesen. Bei der Dienstleistung Tele-Gesundheit zeigt sich auch die Unterscheidung zur Eigenschaft Schnittstelle. Die Interaktion erfolgt zwar zwischen Menschen; allerdings ist zur Durchführung der Kommunikation Technologie notwendig.

Komplexität

Unter der Komplexität einer Dienstleistung wird hier die Anzahl der Teilleistungen verstanden, aus der sich eine Dienstleistung zusammensetzt (Copeland 1923; Shostack 1987). Durch eine größere Anzahl an Teilleistungen erhöht sich der Koordinierungsaufwand, um die verschiedenen Leistungen aufeinander abzustimmen. Insbesondere bei unklaren Zuständigkeiten über Verantwortlichkeiten bei der Kombination von Teilleistungen kann es hier zu Effizienzverlusten bei der Dienstleistungserbringung kommen. Diese Komplexität kann beispielsweise durch die Definition klarer Schnittstellen beherrschbar gemacht werden. Dienstleistungen mit geringerer Komplexität weisen in der Regel auf Spezialisierungen hin, da die Dienstleistung weniger Funktionalitäten hat (Shostack 1987).

Die Beispieldienstleistungen Personen- und Gütertransport, Tele-Gesundheit und Online-Banking sind weniger komplex. Sie haben eine klar abgegrenzte Funktionalität, welche sich aus nur wenigen Teilleistungen zusammensetzt. Im Gegensatz dazu sind die Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, eCommerce und Facility-Management komplexer. Zur erfolgreichen Erbringung der Dienstleistung müssen verschiedene Bestandteile miteinander kombiniert werden, z.B. benötigt die eCommerce-Leistung einerseits die Abwicklung des Bestellvorgangs mit Produktpräsentation, Zahlung etc. andererseits umfasst die Leistung auch logistische Aspekte sowie Retouren-Management.

Grad der Entkopplung von der Auslieferung

Abhängig vom Dienstleistungstypen können Leistungen nur an einem Ort oder auch an mehreren Orten erbracht werden. Die Bindung an einen Ort kann durch externe Faktoren bedingt sein, bspw. dem Vorhandensein von Maschinen, die notwendig sind, um eine Dienstleistung zu erbringen (Davis 1999; Lovelock 1983). Beispiele für die unterschiedlichen Kopplungsgrade liefert Davis (1999): Eng an die Auslieferung gekoppelt sind demnach Dienstleistungen wie sie Fast-Food-Restaurants anbieten. Dagegen sind die Dienstleistungen, die bspw. Versicherungen anbieten, von der eigentlichen Auslieferung losgelöst, da die angebotenen Versicherungen ortsunabhängig sind. Die Eigenschaft Kopplungsgrad hat Auswirkungen auf mögliche Ausprägungen der Interaktionseigenschaft Ortsungebundenheit. Wenn schon der Erbringungsprozess einer Dienstleistung stark eingegrenzt ist, wird es kaum möglich sein, den Kunden verschiedene Zugangsmöglichkeiten bereitzustellen.

Entsprechend der Darlegungen sind die Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, Personentransport, Gütertransport und Facility Management ortsgebunden. Allen ist gemein, dass der Prozess entweder direkt vor Ort stattfinden muss, z.B. Bildung, oder das Vorhandensein technischer Anlagen voraussetzt, z.B. Personentransport. Im Gegensatz dazu sind die Dienstleistungen Online-Banking, eCommerce und Tele-Gesundheit ortsungebunden. Es geben sich weder für die Kunden noch für den Anbieter Einschränkungen hinsichtlich des Erbringungsortes. Anhand des Beispiels eCommerce können verschiedene Kopplungsgrade genauer veranschaulicht werden: Zunächst ist es möglich, dass ein eCommerce-Anbieter sich um alle Aspekte des Angebots selber kümmert - beginnend vom Online-Shop bis hin zur Abwicklung von Zahlungen und der Auslieferung der Produkte. Es ist möglich, die eCommerce-Dienstleistung sukzessive weiter zu entkoppeln, indem einzelne Aspekte an andere Unternehmen ausgelagert werden. Dies kann soweit ausgebaut werden, dass jegliche Teilleistungen ausgelagert sind und der Anbieter diese nur noch koordiniert. Dadurch ergibt sich ein sehr hoher Entkopplungsgrad.

6.2.3 Eigenschaften des Ergebnisses

Die dritte Gruppe an Eigenschaften besteht aus solchen, die eine Aussage über die eigentliche Dienstleistung ermöglichen. Diese Eigenschaften sind nach außen gerichtet und dienen der Beschreibung von Dienstleistungen aus Kundensicht. Die Eigenschaften des Ergebnisses sind zentral für die weiteren Aspekte, die sich am Dienstleistungsergebnis orientieren müssen.

Materialität

Die Materialität einer Dienstleistung lässt sich in einem Kontinuum darstellen und legt den Grad der Materialität des Dienstleistungsergebnisses fest. Es gibt Dienstleistungen, deren Ergebnis vollständig materiell ist (z.B. Goldschmiedearbeiten bei einem Juwelier) und solche, deren Ergebnis vollständig immateriell ist (z.B. Bildung). Daneben existiert eine Reihe von Dienstleistungen, die Bestandteile beider Seiten beinhalten (Bell 1986; Bowen und Bowers 1986; Engelhardt u. a. 1995; Lovelock 1983; Lovelock und Yip 1996; Meffert 1994; Meyer 1983; Sasser u. a. 1978; Shostack 1977; Staffelbach 1988). Anhand der Materialität lässt sich eine Aussage darüber treffen, welche Qualifikationen Mitarbeiter haben müssen, die die Dienstleistung ausführen. Beim Juwelier sind z.B. eher handwerkliche Fähigkeiten erforderlich, wohingegen zur Vermittlung von Bildung pädagogische Fähigkeiten notwendig sind. Auch aus

Kundensicht ist Materialität ein wichtiges Kriterium. Dienstleistungen mit materiellem Endergebnis lassen sich weitaus leichter objektiv validieren (der Wert eines Goldrings lässt sich eindeutig bestimmen, auch wenn sich das subjektive Qualitätsempfinden unterscheiden kann). Hingegen ist es meist nicht ohne weiteres möglich, immaterielle Ergebnisse zu prüfen. Der Erfolg einer Unterrichtseinheit ist nicht direkt messbar, da sich das Ergebnis einerseits erst nach einem gewissen Zeitraum einstellt, andererseits auch keine sichtbaren Änderungen nach sich zieht. Bei Dienstleistungen mit immateriellem Ergebnis lässt sich also nur die Qualität der Erbringung messen, nicht aber die des eigentlichen Ergebnisses.

Die Ergebnisse der Dienstleistungen eCommerce, Online-Banking und Facility Management sind materieller Natur. Damit ist es möglich, bereits im Vorhinein objektive Kriterien festzulegen, anhand derer das Ergebnis der Dienstleistungserbringung bewertet werden kann. Im Falle des Facility Management können diese Kriterien z.B. Dauer einer Reparatur oder auch Sauberkeit nach der Reinigung sein. Die Ergebnisse der Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, Tele-Gesundheit sowie Personen- und Gütertransport sind hingegen immateriell. Beim Personentransport ist das Ergebnis z.B. die Änderung des örtlichen Zustands des Kunden. Hier lässt sich das Ergebnis nicht direkt bewerten; stattdessen müssen Prozessfaktoren wie z.B. Qualität der Lehre (Bildung) oder Ausstattung der Busse (Personentransport) hinzugezogen werden.

Variantenvielfalt und Anpassbarkeit

Das Ergebnis komplexer Dienstleistungen kann mehrere Ausprägungen annehmen (Barth u. a. 2000). Anbieter können damit ein Portfolio erstellen, welches sie potentiellen Kunden präsentieren. Dadurch lassen sich Dienstleistungen bspw. in verschiedenen Qualitätsstufen anbieten, wobei abhängig von der Variation Teilleistungen zusätzlich ausgeführt oder weggelassen werden. Je mehr Varianten eine Dienstleistung besitzt, desto wichtiger ist es, den Kunden entsprechende Ansprechpartner oder Werkzeuge bereitzustellen, die sie bei der Auswahl der passenden Variante unterstützen. Anpassbare Dienstleistungen lassen sich basierend auf dem Variantenreichtum anbieten. Kunden werden dabei jedoch nicht nur vorgefertigte Varianten zur Auswahl gestellt, sondern sie können ihre gewünschte Dienstleistungsconfiguration selbst zusammenstellen (Bell 1986; Bowen und Bowers 1986; Engelhardt u. a. 1995; Lovelock 1983; Lovelock und Yip 1996; Meffert 1994; Meyer 1983; Sasser u. a. 1978; Shostack 1977; Staffebach 1988). Durch die Anpassbarkeit lässt sich sehr gut auf spezifische Kundenanforderungen eingehen, die bei der Entwicklung einer Dienstleistung noch nicht vorhersehbar waren. Um dies zu ermöglichen, ist ebenso wie bei variantenreichen Dienstleistungen eine Interaktion zwischen Kunde und Anbieter (werkzeuggestützt oder menschlich) notwendig, um den Preis und sonstige Eigenschaften der Dienstleistung zu definieren.

Dienstleistungen wie Personen- und Gütertransport, Online-Banking und eCommerce sind Beispiele für variantenreiche Dienstleistungen. Nach dem Erwerb einer Variante der Dienstleistung haben Kunden keinen nennenswerten Einfluss auf die Erbringung; so wird beispielsweise der Busfahrplan nicht an einzelne Kunden angepasst. Anhand des Beispiels der eCommerce-Dienstleistung zeigt sich, dass eine bestimmte Variante einer Dienstleistung aus verschiedenen Faktoren zusammengesetzt wird; hier sind dies die gewählte Bezahlmethode, der Lieferant und das Produkt, welches erworben wird. Die Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, Tele-Gesundheit und Facility Management sind hingegen anpassbare Dienstleistungen. Während der Erbringung ist es möglich und ratsam, auf spezifische Wünsche der Kunden einzugehen und die Leistung entsprechend anzupassen. Dies kann z.B. im Rahmen des Facility

6 Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen

Managements eine Änderung zeitlicher Aspekte oder bei der Bildung das Vertiefen einzelner Lerninhalte auf Wunsch sein.

Zielobjekt der Dienstleistung

Das Ziel einer Dienstleistungserbringung ist es, den Zustand des relevanten Dienstleistungsobjekts zu ändern. Dieses Objekt kann die Ausprägungen Dinge, Menschen oder Informationen haben (Fitzsimmons u. a. 1982; Hill 1977; Hsieh u. a. 1992; Lovelock 1980, 1983; Lovelock und Yip 1996; Wemmerlöv 1990). Dienstleistungen, die sich an Dinge richten, bewirken, dass deren Zustand sich als Ergebnis einer Aktivität verändert. Dagegen münden Dienstleistungen, welche an Personen gerichtet sind, in einer Änderung des physischen oder mentalen Zustands von Personen. Durch die zunehmende Verbreitung der Informationstechnologie rücken auch Dienstleistungen, die sich an Informationen richten, in den Fokus. Hier lassen sich insbesondere im Cloud Computing Umfeld mit den verschiedenen X-as-a-Service-Angeboten Beispiele finden. Die jeweilige Ausprägung des Dienstleistungsobjekts hat Einfluss darauf, welche Aktivitäten vorgenommen werden können, beispielsweise müssen Menschen anders behandelt werden als Dinge.

Beispiele für Dienstleistungen, die sich an Dinge richten, sind der Gütertransport und das Facility Management. Ziel des Gütertransports ist es, den Ort eines Gutes zu ändern. Hingegen richten sich die Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung, Personentransport und Tele-Gesundheit direkt an Menschen. Der Personentransport fokussiert dabei physische Zustände der Kunden (Änderung des Ortes), die anderen Dienstleistungen fokussieren eher mentale Zustände, wie z.B. die Bildung durch die Vermittlung von Wissen. Sowohl an Informationen als auch an Menschen richten sich die beiden Dienstleistungen Online-Banking und eCommerce. Diese verarbeiten im Kern Informationen, adressieren im Endeffekte aber Menschen.

Zielaspekt der Dienstleistung

Neben dem Zielobjekt spielt der Zielaspekt einer Dienstleistung eine wichtige Rolle; hier kann zwischen der Fokussierung auf zeitliche und der Fokussierung auf örtliche Umstände unterschieden werden (Hsieh u. a. 1992). Bei der zeitlichen Fokussierung wird versucht, die Abhängigkeit des Zielobjekts einer Dienstleistung von zeitlichen Gegebenheiten zu verringern. Je nach Ausprägung des Zielobjekts kann dies u.a. in der Verlängerung der Lebensdauer einer technischen Anlage resultieren. Dienstleistungen, die den Ortsaspekt fokussieren, sollen die Auswirkungen der Restriktionen durch örtliche Gegebenheiten verringern.

Die Dienstleistung Facility Management richtet sich sowohl an zeitliche als auch an örtliche Aspekte. Einerseits hat sie zum Ziel, die mögliche Nutzungsdauer von Gebäuden zu erhöhen. Andererseits soll mittels des Facility Managements auch die momentane Nutzung von Büroflächen optimiert werden, wodurch örtliche Aspekte zu beachten sind. Ebenso an örtliche Aspekte sind die Dienstleistungen Online Banking, eCommerce sowie Personen- und Gütertransport gerichtet. Dabei sollen die Zielobjekte von den Restriktionen ihres jeweiligen Ortes befreit werden. Bei den beiden Transportleistungen erfolgt dies durch eine Änderung des Aufenthaltsortes des Zielobjekts; eCommerce und Online-Banking hingegen sollen Kunden bisher ortsbeschränkte Dienstleistungen überall zur Verfügung stellen. Die Dienstleistungen Bildung, Unternehmensberatung und Tele-Gesundheit schließlich fokussieren zeitliche Aspekte. Sie sollen die "Lebensdauer" von Wissen, von Unternehmen bzw. eines Menschen erhöhen.

6.3 Dynamische Dienstleistungseigenschaften

Die im vorangegangenen Abschnitt vorgestellten statischen Dienstleistungseigenschaften werden genutzt, um ein Dienstleistungsprojekt zu charakterisieren und sind unabhängig von einer konkreten Instanz der Dienstleistung, d.h. bei jeder Erbringung gleich. Im Gegensatz dazu unterscheiden sich die dynamischen Eigenschaften, welche in diesem Abschnitt vorgestellt werden, in den unterschiedlichen Dienstleistungsinstanzen. Dies liegt darin begründet, dass sie sich auf Eigenschaften der Kunden bzw. der Umgebung, in der eine Dienstleistung erbracht wird, beziehen.

6.3.1 Kundentyp

Der Kundentyp stellt den Empfänger einer Dienstleistung dar. Je nach Ausprägung kann es unterschiedliche Anforderungen geben, die sich auf die Eignung von Methodenbausteinen auswirken. Eine Unterscheidung kann dahingehend getroffen werden, ob es sich beim Kunden um *Privatpersonen* oder *Unternehmen* handelt (Lovelock 1980; Lawrence u. a. 2015). Ein einfaches Beispiel für die Notwendigkeit einer Unterscheidung ergibt sich hier bei der Ausweisung der Mehrwertsteuer in Rechnungen, die für Privatpersonen notwendig ist, für Unternehmen hingegen nicht. Dies kann Einfluss auf die Preisgestaltung einer Dienstleistung haben. Um komplexere Abhängigkeiten abzubilden, können weitere Kundentypen, die z.B. Zielgruppen erfassen, abgebildet werden.

Bezogen auf die Methodenbausteine hat der Kundentyp insbesondere Auswirkungen auf die Relevanz von Aktivitäten, die die Kommunikation zwischen Kunden und Anbietern einer Dienstleistung betreffen, z.B. die *Interpersonale Anpassung* zur Anpassung der Interaktion an Kundenerwartungen. Diese spielt in Dienstleistungen, die sich an Privatpersonen richten eine große Rolle (Balaji u. a. 2016). Im Gegensatz dazu sind Dienstleistungen, die sich an Unternehmen richten, eher durch formale Interaktionsparameter beschränkt, so dass eine Anpassung - wenn überhaupt - nur in engem Rahmen möglich ist.

6.3.2 Kundenbereitschaft

Die Bereitschaft der Kunden zur aktiven Teilnahme an der Erbringung einer Dienstleistung hat Auswirkungen auf mehrere Aspekte. Einerseits steigert eine hohe Kundenbereitschaft die Unsicherheit für den Anbieter, da dieser nicht im Vorhinein planen kann, welchen Wert die Beiträge von Kunden haben (Larsson u. a. 1989). Dies kann teilweise dazu führen, dass die Produktivität der Dienstleistungserbringung sinkt. Andererseits hat die Bereitschaft zur aktiven Teilnahme Auswirkungen auf die von Kunden wahrgenommene Qualität einer Dienstleistung. Beispielsweise profitiert die Qualität der Dienstleistung Bildung stark von einer aktiven Teilnahme der jeweiligen Kunden. Im Idealfall kann die Qualität für alle Kunden gesteigert werden; also auch für jene, die weniger aktiv teilnehmen.

In der Methodenbasis lassen sich verschiedene Methodenbausteine, die von der Bereitschaft des Kunden zur aktiven Mitarbeit angewiesen sind, identifizieren. Beispielsweise benötigt der Methodenbaustein *Additive Anpassung* eine hohe Bereitschaft. Hier müssen Kunden die Leistung, welche ihren Wünschen entspricht, sukzessive zusammenstellen - dies kann insbesondere bei Anbietern mit großem Dienstleistungsportfolio ein recht langwieriger Prozess sein. Im Gegensatz dazu erhalten sie bei der *Subtraktive Anpassung* bereits eine voll definierte Leistung, die sie nutzen können.

6.3.3 Innovationstyp

Durch den stetigen Innovationsdruck sind Anbieter gezwungen, ihre Dienstleistungen kontinuierlich weiterzuentwickeln und so den Anforderungen der Kunden entgegenzukommen sowie den Anschluss zu den Entwicklungen der Wettbewerber nicht zu verlieren. Dabei lässt sich bei der Durchführung von Innovationsvorhaben im Allgemeinen zwischen *radikalen* Innovationen und *inkrementellen* Innovationen unterscheiden (Mezias u. a. 1993; Garcia u. a. 2002). Bei einer radikalen Innovation wird eine Leistung vollständig neu entwickelt, weil es z.B. neue technologische Möglichkeiten gibt. Hingegen fokussiert die inkrementelle Innovation eher die Verbesserung einer existierenden Dienstleistung. Ein Beispiel für eine radikale Innovation ist die Umstellung einer Bank von papierbasierten Überweisungen zum Online Banking. Diese war nur durch neue Entwicklungen im Bereich IT möglich. Im Gegensatz dazu ist die Weiterentwicklung des Online-Banking eine inkrementelle Innovation. Wurden am Anfang unternehmensinterne Kommunikationsstandards genutzt, gab es im Verlauf eine Weiterentwicklung zu im Webbrowser integrierten Verschlüsselungstechniken bis hin zur HBCI-gestützten Kommunikation (Zanner 2002, S. 3).

Der Innovationstyp hat insofern Auswirkungen auf passende Methodenbausteine, als dass sich die Rahmenbedingungen, in denen eine radikale Innovation durchgeführt wird, von denen einer inkrementellen Innovation unterscheidet. Bei der radikalen Innovation muss einerseits keine Rücksicht auf bestehende Verträge, Verbindlichkeiten und Einschränkungen genommen werden. Im Gegensatz dazu ist der Unsicherheitsfaktor größer, so dass eventuell zusätzliche Maßnahmen zur Sicherstellung des Erfolgs insbesondere in frühen Entwicklungsphasen notwendig sind (Moritz 2009, S. 175). Bei inkrementellen Innovationen ist es hingegen für die erfolgreiche Durchführung von Vorteil, zunächst eine Reihe von externen Informationen einzuholen (Garriga u. a. 2013, S. 1140).

6.4 Klassifikationseigenschaften

Im vorigen Abschnitt wurden die Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistung vorgestellt. Diese werden genutzt, um die passende Situation eines Methodenbausteins zu beschreiben. Neben den relevanten Eigenschaften zur Beschreibung der Eignung ist darüber hinaus festzulegen, zu welchem Zeitpunkt der Dienstleistungsentwicklung und -erbringung ein Methodenbaustein eingesetzt werden kann. Dazu werden im folgenden Abschnitt 6.4.1 die Phasen der Dienstleistungsentwicklung und -erbringung vorgestellt, die zur Beschreibung des Zeitpunkts genutzt werden können. Neben dem Einsatzzeitpunkt ist außerdem von Relevanz, an welchen Aspekt eines Dienstleistungsprojekts sich ein Methodenbaustein richtet. Mit Hilfe der in Abschnitt 6.4.2 vorgestellten Anpassungselemente lässt sich der Produktaspekt eines Methodenbausteins beschreiben.

6.4.1 Klassifikationsmerkmal Phase im Lebenszyklus

Zur weiteren Einordnung der Methodenbausteine werden diese nach ihrer Relevanz in unterschiedlichen Phasen des Lebenszyklus kategorisiert. Dazu wurde die Entwicklung von Dienstleistungen anhand der im DIN Fachbericht 75 vorgegebenen Phasen strukturiert (DIN 1998). Das Vorgehensmodell besteht aus den folgenden sechs Phasen.

In der Phase *Ideenfindung und -bewertung* liegt der Fokus darauf, innovative Dienstleistungen zu entwerfen. Hier werden vor allem abstrakte Ideen generiert, die von Unternehmen

hinsichtlich ihrer Machbarkeit und Sinnhaftigkeit analysiert werden. Die Herausforderung liegt dabei darin, eine möglichst große Anzahl an Ideen vorzuhalten, ohne jedoch den Fokus auf die Unternehmensziele zu verlieren. Oftmals entstehen Ideen beim Kontakt mit Kunden, die Verbesserungen existierender Dienstleistungen vorschlagen oder Probleme mit diesen benennen. Das Ergebnis dieser Phase ist eine Sammlung von Ideen für Dienstleistungen, die ein Unternehmen potentiell anbieten möchte.

Die in dieser ersten Phase identifizierten Dienstleistungsideen werden im Rahmen der *Anforderungsanalyse* genauer untersucht. Dabei spielen sowohl die Anforderungen der Kunden als auch die Potentiale des Unternehmens eine Rolle. Daneben sind aber auch externe Anforderungen, z.B. durch Normen und Gesetze, zu beachten, wobei sich eine Einteilung in funktionale und nicht-funktionale Anforderungen sowie Rahmenbedingungen bewährt hat (Pohl 1993, S. 280). Da in der Regel eine Vielzahl von Anforderungen identifiziert wird, empfiehlt es sich, diese hinsichtlich einer vorgegebenen Kategorisierung zu priorisieren.

Anhand der Anforderungen wird die neue Dienstleistung in der *Designphase* genauer beschrieben. Um eine möglichst detaillierte Beschreibung zu erreichen, lässt sich diese in die Teile Produktmodell, Prozessmodell, Ressourcenmodell und Marketingkonzept aufteilen. Je nach Art der Dienstleistung kommen hier Modelle unterschiedlicher Formalitätsgrade zum Einsatz.

Während der *Einführung* werden die grundlegenden organisatorischen Voraussetzungen geschaffen, um eine neue Dienstleistung erbringen zu können. Hierbei stehen vor allem die Beschaffung von Ressourcen sowie die Implementierung von Unternehmensregeln im Fokus. Im Gegensatz zu Produkten lassen sich Dienstleistungen in der Regel nicht auf Vorrat erzeugen, so dass hier stattdessen unterstützende Maßnahmen und Technologien im Mittelpunkt stehen. Im Rahmen der Einführung kann eine neue Dienstleistung auch mit Pilotkunden getestet werden. Dies führt auch dazu, dass neue Prozessvorgaben von Mitarbeitern bereits vor der erstmaligen Erbringung einer Dienstleistung verinnerlicht werden können.

In der Phase *Dienstleistungserbringung* wird die Dienstleistung von Mitarbeitern des Unternehmens erbracht und von Kunden genutzt. Hier stehen vor allem die Effektivität und Effizienz der notwendigen Aktivitäten im Vordergrund. Darüber hinaus werden Rückmeldungen der Kunden bezüglich Problemen aufgenommen und für die weitere Verbesserung der Dienstleistung archiviert.

Soll eine Dienstleistung eingestellt werden, werden während der *Ablösung* die nicht mehr benötigten Ressourcen außer Betrieb gestellt sowie die zugehörigen Aktivitäten eingestellt. Insbesondere bei langlebigen Dienstleistungen sind vertragliche Details relevant, die bei der Außerdienststellung beachtet werden müssen.

6.4.2 Klassifikationsmerkmal Anpassungselemente

Die Methodenbausteine werden weiterhin dahingehend klassifiziert, welche konkreten Elemente einer Dienstleistung sie betreffen. Hierbei ist zu beachten, dass die einzelnen Ausprägungen nicht trennscharf voneinander abgegrenzt werden können. Stattdessen ist es möglich, mit einem einzelnen Methodenbaustein auf mehrere der angegebenen Anpassungselemente abzielen.

Zunächst können Methodenbausteine auf das *Dienstleistungsergebnis* abzielen. Dementsprechend ermöglicht die Anwendung dieser Bausteine in der Regel die Bereitstellung verschiedener Varianten bzw. individueller Ausprägungen einer Dienstleistung.

Darüber hinaus lässt sich auch der *Dienstleistungsprozess* anpassen, d.h. im Kern wird die gleiche Dienstleistung angeboten, aber mit unterschiedlichem Vorgehen. Dies ist insbesonde-

6 Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen

re vor dem Hintergrund relevant, dass Kunden in der Regel direkt in die Erbringung einer Dienstleistung integriert sind. Dementsprechend führt die Anpassung des Prozesses selbst bei gleichem Endergebnis oftmals zu unterschiedlicher Wahrnehmung durch Kunden.

Methodenbausteine, die auf das *Unternehmen* zielen, befassen sich mit notwendigen Änderungen an der Struktur und dem internen Aufbau des Unternehmens. Damit Unternehmen hochgradig anpassbare Dienstleistungen anbieten können, muss dies durch die Möglichkeit, unternehmenseigene und -fremde Ressourcen nutzen zu können, komplementiert werden. Eine flexible Struktur ist darüber hinaus sinnvoll, damit ein Unternehmen in der Lage ist, mit sich ändernden externen Anforderungen umzugehen.

Schließlich können Methodenbausteine auch auf *Mitarbeiter* abzielen. Diese beschreiben, inwiefern Mitarbeiter ihr Verhalten anpassen können und müssen, um auf die individuellen Bedürfnisse von Kunden einzugehen. In der Praxis sind Anpassungen, die Mitarbeiter betreffen, eng mit Anpassungen bezüglich des Ergebnisses und des Prozesses verknüpft. Dies ist dadurch bedingt, dass insbesondere Mitarbeiter mit Kundenkontakt einen großen Einfluss auf die wahrgenommene Qualität und Ausgestaltung der Dienstleistung durch Kunden haben.

6.5 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden mit den Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen und zur Spezifikation der Situation, in dem Methodenbausteine verwendet werden können, die ersten Inhalte für das Informationssystem erstellt. Zur Nutzbarmachung der Methodenbasis ist es notwendig, die Methodenbasis mit den entsprechenden Daten zu initialisieren. Dazu wurde im Rahmen der Arbeit eine XML-Datei erstellt, die mittels der Importfunktion des Informationssystems eingelesen werden kann. Wie im zweiten Teil der Arbeit bereits dargestellt, ist es Aufgabe des Method Engineering, die Eigenschaften der Dienstleistungen zu aktualisieren.

In den nächsten beiden Kapiteln werden die Methodenbausteine entwickelt. Dazu wird zunächst im folgenden Kapitel 7 gezeigt, welche Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen in der wissenschaftlichen Literatur entwickelt wurden. Diese Konzepte bilden die Basis der Methodenbausteine, welche in Kapitel 8 entwickelt werden. Jeder Methodenbaustein ist dabei zusammengesetzt aus einem oder mehreren Konzepten, angereichert um die Darstellung der Situation, in der der Baustein eingesetzt wird, welche mittels der Eigenschaften von Dienstleistungen ausgedrückt wird.

7 Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen

Für die Entwicklung der Methodenbausteine sind neben den Eigenschaften zur Beschreibung von Dienstleistungen auch die Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen von zentraler Bedeutung. Diese können als direkter Ausgangspunkt für die inhaltliche Ausgestaltung der Methodenbausteine angesehen werden. Wie bereits im ersten Teil der Arbeit erwähnt, ist das Thema Dienstleistungsanpassung derzeit sehr heterogen, da eine Reihe verschiedener Ansätze existieren, die miteinander im Wettstreit stehen. Dies führt dazu, dass in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit der Thematik keine einheitliche Herangehensweise existiert sowie unterschiedliche Terminologien verwendet werden.

Um diese Forschungslücke zu schließen, wurde zunächst eine strukturierte Literaturrecherche durchgeführt, deren Rahmendaten in Abschnitt 7.1 genauer vorgestellt werden. Die Ergebnisse der Literaturrecherche wurden genutzt, um den ersten Schritt des Method-Engineering-Vorgehens - die Identifikation von Methodenbausteinen - vorzunehmen. Zur Systematisierung der gefundenen Ergebnisse wird in Abschnitt 7.2 ein Ordnungsrahmen vorgestellt. Dieser ermöglicht die Synthese und Aggregation der in der Literatur identifizierten Konzeptausprägungen. Die einzelnen Konzepte werden in Abschnitt 7.3 anhand der Klassifikation des Ordnungsrahmens überblicksartig vorgestellt. Eine detaillierte Übersicht über die Ergebnisse der Literaturrecherche und die Aggregation von Konzepten findet sich in Anhang B.

7.1 Rahmendaten der Literaturrecherche

Zur Identifikation der Anpassungskonzepte, welche als Grundlage für die in Kapitel 8 definierten Methodenbausteine genutzt werden, wurde im Zeitraum März bis Mai 2015¹¹ eine strukturierte Literaturrecherche durchgeführt (Becker und Klingner 2017). Dazu wurden mit Hilfe der Suchmaschine Google Scholar Publikationen gesucht, die seit dem Jahr 2011 erschienen sind und mindestens eines der folgenden Suchworte im Titel, im Abstract oder in den Schlüsselworten enthalten: *service customisation*, *service personalisation*, *service configuration* sowie *customisable services*. Diese Suchworte wurden aufgrund vorangegangener Erfahrungen im Bereich kundenindividueller Anpassung von Dienstleistungen gewählt und spiegeln den gängigen Sprachgebrauch in dieser Forschungsdisziplin wider. Die Suchworte grenzen darüber hinaus in der englischsprachigen Literatur den hier fokussierten Untersuchungsgegenstand von anderen Bereichen wie z.B. SOA oder Netzwerk-Services ab.

Die Organisation der strukturierten Literaturrecherche orientiert sich am von Webster u. a. (2002) vorgestellten Vorgehen (vgl. Tabelle 18). Hierbei ist insbesondere die neutrale Perspektive bei der Analyse der Konzepte hervorzuheben, da die Konzepte nicht bewertet sondern als Bestandteile der Methodenbasis genutzt werden sollen.

¹¹Im März und April 2016 erfolgte eine Aktualisierung der Literaturrecherche.

Tabelle 18: Organisation der Literaturrecherche zur Identifikation der Konzepte

Charakteristik	Gewählte Ausprägung
Fokus	<i>Forschungsergebnisse:</i> Von Interesse sind die Ergebnisse einzelner Arbeiten und weniger die Forschungsmethodik sowie die empirische Anwendung der Ergebnisse. <i>Theorien:</i> Zugrundeliegende Theorien sind für die Arbeit von Interesse, um identifizierte Konzepte zu strukturieren und in ein integriertes Rahmenwerk einzupassen.
Ziele	<i>Generalisierung:</i> Anhand verschiedener Quellen sollen zentrale Aussagen zum Thema getroffen werden. <i>Entwicklung einheitlicher Terminologie:</i> Um existierende Arbeiten zusammenzubringen und besser miteinander vergleichbar zu machen, sollen linguistische Brücken zwischen verwendeten Begrifflichkeiten gebaut werden.
Perspektive	<i>Neutral:</i> Die existierende Literatur wird zusammengefasst und dabei so wenig wie möglich persönlich interpretiert.
Abdeckungsgrad	<i>Vollständig mit selektiver Zitierung:</i> Die Literaturrecherche ist so angelegt, dass möglichst alle Arbeiten zur Anpassung von Dienstleistungen integriert werden. Aufgrund der Vielzahl existierender Publikationen wird allerdings nicht detailliert auf alle Arbeiten eingegangen.
Organisation	<i>Konzeptuell:</i> Publikationen, welche die gleichen abstrakten Ideen zur Grundlage haben, werden gemeinsam betrachtet.
Zielgruppe	<i>Forschung:</i> Die Literaturrecherche dient der weiteren Dienstleistungsforschung, indem die existierende Heterogenität im Feld aufgearbeitet wird. <i>Praxis:</i> Durch die Aggregation ähnlicher Konzepte erhalten Dienstleistungsanbieter einen besseren Überblick der Thematik.

Nach der initialen Literatursuche wurden die Ergebnisse um eine Rückwärtssuche erweitert, so dass sich die in Tabelle 19 dargestellten Ergebnisse ergeben haben. Bei der schlüsselwortbasierten Suche erfolgte eine Limitierung auf die ersten 200 Ergebnisse je Suchbegriff. Diese Beschränkung erfolgt durch die pragmatische Erkenntnis, dass sich in späteren Ergebnissen keine Literatur mehr findet, die den genannten Anforderungen (Schlüsselwörter in den entsprechenden Feldern) gerecht wird. Die geringere Anzahl an Gesamtergebnissen pro Suchbegriff in Tabelle 19 ist dadurch zu erklären, dass nicht alle angezeigten Ergebnisse die Suchbegriffe in den entsprechenden Metadaten enthielten (sondern z.B. nur im Volltext, aber nicht im Abstract). Diese wurden entsprechend aus den Ergebnissen entfernt. Insgesamt wurden demnach mit der initialen Suche 246 Publikationen identifiziert, die den Suchparametern entsprechen. Nach einer gezielten Sichtung der Abstracts sowie der Volltexte wurde die Anzahl relevanter Publikationen auf 40 reduziert. Mit Hilfe der Rückwärtssuche wurden darüber hinaus 82 weitere relevante Publikationen ermittelt. Als relevant wurden hierbei diejenigen Arbeiten eingestuft, aus denen mindestens ein Anpassungskonzept extrahiert werden konnte. Die vollständigen Ergebnisse der Literaturrecherche sind in Anhang B.1 dargestellt.

Tabelle 19: Ergebnisse der Literaturrecherche

Suchbegriff	Ergebnisse insgesamt	Ergebnisse relevant
Service Customisation	94	27
Service Personalisation	54	6
Service Configuration	81	5
Customisable Service	17	2
Rückwärtssuche		82
Gesamt		122

7.2 Ordnungsrahmen

Um die in der Literatur identifizierten Konzeptausprägungen in strukturierter Form in Konzepte umzuwandeln, wurde ein Ordnungsrahmen entwickelt. Dieser besteht entsprechend der Darstellung in Abbildung 37 aus zwei Dimensionen. Die erste Dimension (siehe Abschnitt 7.2.1) fokussiert die Aggregation von Konzeptausprägungen, welche inhaltlich verwandt sind. Damit lassen sich synonyme Konzeptausprägungen strukturieren und Konzepte mit vergleichbarem Fokus zusammenfassen. Mittels der zweiten Dimension, die in Abschnitt 7.2.2 genauer vorgestellt wird, lassen sich die Konzepte anhand verschiedener Kriterien kategorisieren. Hierzu werden die Kriterien *Konzepttyp*, *Phase im Lebenszyklus* und *Anpassungselemente* verwendet.

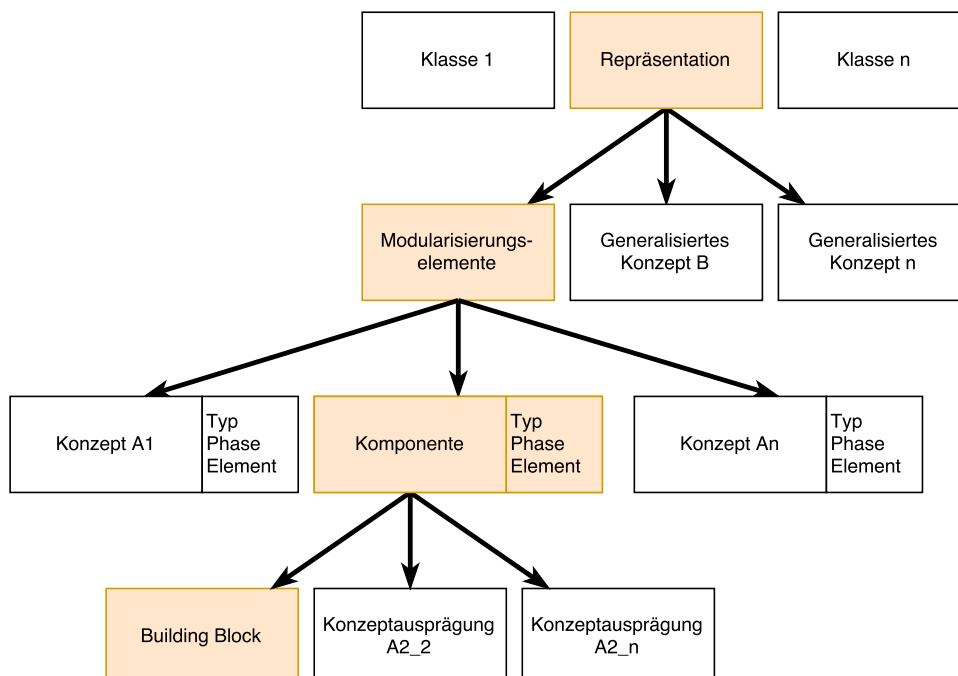


Abbildung 37: Ordnungsrahmen zur Kategorisierung von Konzepten und beispielhafte Zuordnung der Konzeptausprägung *building block*

7.2.1 Aggregation von Konzepten

Mit Hilfe der im vorherigen Abschnitt vorgestellten strukturierten Literaturrecherche konnten Konzepte ermittelt werden, welche in der Wissenschaft vorgeschlagen wurden, um Dienstleistungen an kundenindividuelle Bedarfe anzupassen. Durch die Heterogenität des Feldes existiert keine einheitliche Terminologie zur Beschreibung einzelner Herangehensweisen. Während der Recherche wurden daher verschiedene Konzepte identifiziert, die ähnliche Vorgehen mit unterschiedlicher Begrifflichkeit beschreiben. Um das Themengebiet zu strukturieren und die Konzepte zu Methodenbausteinen weiterzuentwickeln wurde daher ein Ordnungsrahmen entwickelt, mit dem inhaltlich verwandte Konzepte aggregiert werden können. Zur Identifikation von Synonymen sowie zur Bildung von Klassen mit verwandten Konzepten wurden, wie in Abbildung 37 dargestellt, vier Aggregationsebenen gebildet. Die Zuordnung von Konzeptausprägungen zu Konzepten ist in Anhang B.2 nachzuvollziehen. Anhang B.3 enthält darüber hinaus eine detaillierte Beschreibung aller 82 identifizierten Konzepte.

- In der Ebene *Konzeptausprägung* befinden sich die spezifischen in der Literatur genutzten Begrifflichkeiten zur Beschreibung von Anpassungskonzepten. Beispielsweise existieren die Ausprägungen *Building Blocks* (Jiao, Ma u. a. 2003), *Komponenten* (Böttcher u. a. 2011), *Components* (Mikkola 2006) und *Service Configuration Items* (Lin, Chen u. a. 2011).
- Inhaltlich bedeutungsgleiche Konzeptausprägungen werden zu einem *Konzept* zusammengefasst. Die oben genannten Ausprägungen werden dementsprechend dem Konzept *Komponente* zugeordnet.
- Aufbauend auf den Konzepten wurde eine weitere Typologisierung vorgenommen, um benachbarte Konzepte zu einem *generalisierten Konzept* zu gruppieren. So wurden z.B. die Konzepte *Portfolio*, *Komponenten*, *Schnittstellen* und *Varianten* dem generalisierten Konzept *Modularisierungselemente* zugeordnet.
- Generalisierte Konzepte können verschiedene Sichten auf den Entwicklungsprozess abdecken, welche durch eine *Klasse* dargestellt werden. Zum Beispiel wurden die generalisierten Konzepte *Modularisierungselemente*, *Eigenschaften*, *Abhängigkeiten*, *Ergebnisse* und *Vorgaben* der Klasse *Repräsentation* zugeordnet.

Die ersten drei Aggregationsebenen stehen dabei in der Relation *x ist eine Ausprägung von y*, z.B. *Components* ist eine Ausprägung von *Komponenten* und *Komponenten* ist eine Ausprägung von *Modularisierungselemente*. Im Gegensatz dazu steht die vierte Ebene in einer Klassenrelation, d.h. die *Klasse von x ist y*. Dementsprechend gilt z.B. die *Klasse von Modularität ist Repräsentation*.

7.2.2 Kriterien zur Konzeptkategorisierung

Zur Kategorisierung eines spezifischen Konzepts werden die Kriterien *Phase im Lebenszyklus*, *Anpassungselemente* und *Konzepttyp* verwendet. Entsprechend der Darstellung in Abbildung 37 werden die Kriterien nur für konkrete Konzepte vergeben. Alle Konzeptausprägungen, die einem bestimmten Konzept zugeordnet sind, fallen dann unter die gleiche Kategorie. Die ersten beiden Kriterien entsprechen dabei den Klassifikationsmerkmalen, welche im Abschnitt 6.4 bereits genauer vorgestellt wurden. Durch die Zuweisung der Phase und der

Anpassungselemente zu den Konzepten wird die Weiterentwicklung zu Methodenbausteinen unterstützt. Im Gegensatz dazu hat der Typ eines Konzeptes Auswirkungen darauf, wofür das Konzept bei der Weiterentwicklung zu Methodenbausteinen verwendet werden kann.

Konzepte können zunächst auf die *Modellierung und Beschreibung* von Dienstleistungen abzielen. Mit Hilfe dieser Konzepte werden Möglichkeiten bereitgestellt, um die für die Anpassung von Dienstleistungen notwendige Variabilität zu beschreiben. Das Spektrum kann dabei von einfachen textuellen Beschreibungen alternativer Vorgehensweisen bis hin zur formalisierten Spezifikation von Variationspunkten reichen. Konzepte dieses Typs lassen sich in der Regel auf den Produktaspekt eines Methodenbausteins abbilden, d.h. sie werden verwendet, um relevante Werkzeuge bzw. Techniken zu beschreiben.

Konzepte vom Typ *Anpassungsprozess* geben konkrete Vorschläge, welche Aktivitäten durchgeführt werden können, um Dienstleistungen an kundenindividuelle Anforderungen anzupassen. Dementsprechend lassen sich diese Konzepte bei der Weiterentwicklung zu Methodenbausteinen als eigentlicher Inhalt betrachten.

Die *Einflussfaktoren auf die Anpassung* repräsentieren Entscheidungen eines Anbieters, wie Dienstleistungen anzubieten sind. In der Regel müssen diese Entscheidungen bei der Planung und Durchführung der Anpassung beachtet werden. Teilweise ziehen einzelne Entscheidungen zwingend ein bestimmtes Anpassungsvorgehen nach sich bzw. schließen dieses aus. Die Konzepte dieses Typs sind geeignet, um die Situation, in der ein Methodenbaustein verwendet werden kann, genauer zu beschreiben.

7.3 Konzepte

Die Generalisierung der Konzeptausprägungen führt zu vier Klassen, zu denen einzelne Konzepte zugeordnet werden können: Anpassungsstrategie, Modularität, Kundensicht und Repräsentation. In den folgenden Abschnitten werden die Konzepte überblicksartig vorgestellt. Eine vollständige Auflistung aller 82 identifizierten Konzepte mit konkreter inhaltlicher Ausgestaltung findet sich in Anhang B.3.

7.3.1 Konzepte der Klasse Anpassungsstrategie

In der Klasse *Anpassungsstrategie* sind Konzepte enthalten, mit denen Dienstleistungsanbieter festlegen können, in welcher Form sie ihren Kunden Anpassungen ermöglichen. Die Strategie, welche gewählt wird, kann von verschiedenen Faktoren, wie z.B. der Art der Dienstleistungen und den Ansprüchen der Kunden, abhängen. Darüber hinaus hat die Auswahl eines bestimmten Vorgehens Einfluss auf andere Faktoren in späteren Dienstleistungsphasen. Die Konzepte aus der Klasse Anpassungsstrategie sind oftmals betriebswirtschaftlich motiviert. Hiermit ist es möglich, grundlegende Entscheidungen zur Positionierung des Anbieters zu treffen. Dementsprechend orientiert sich die Auswahl für eine bestimmte Anpassungsstrategie an den strategischen Entscheidungen und Vorgaben, die beim Dienstleistungsanbieter vorherrschen.

Der Klasse Anpassungsstrategie sind die generalisierten Konzepte *Anpassungsansatz*, *Anpassungsregel*, *Anpassungsprozess*, *Anpassungsfokus* und *Anpassungsgrad* zugeordnet. Mittels des Anpassungsansatzes (Tabelle 20) wird beschrieben, wie im Rahmen der Anpassung einer Dienstleistung an kundenindividuelle Bedarfe vorgegangen wird.

7 Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen

Tabelle 20: Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsansatz

Konzept	Beschreibung
Adaptive Anpassung	Eine Dienstleistung wird während der Erbringung durch Kunden angepasst.
Kosmetische Anpassung	Eine Dienstleistung wird nicht direkt angepasst; stattdessen betrifft die Anpassung Informationen über die Dienstleistung sowie deren Präsentation.
Interpersonale Anpassung	Die Kommunikationselemente einer Dienstleistung wie Vokabular, Gestik und Tonfall werden an die Bedarfe eines Kunden angepasst.
Kollaborative Anpassung	Eine Dienstleistung wird vor der Erbringung im Dialog mit Kunden angepasst.
Transparente Anpassung	Eine Dienstleistung wird im Hintergrund angepasst, ohne dass Kunden explizit an der Anpassung beteiligt sind.
Ausgelagerte Anpassung	Eine Dienstleistung wird durch die Einbeziehung weiterer Anbieter auf die Bedarfe von Kunden angepasst.
Horizontale Anpassung	Eine Dienstleistung wird basierend auf individuellen Geschmacksunterschieden von Kunden angepasst, so dass Kunden im Kern die gleiche Leistung mit unterschiedlichen Eigenschaften erhalten.
Vertikale Anpassung	Eine Dienstleistung wird basierend auf unterschiedlichen Qualitätsstufen angepasst.

Mit den Konzepten zu den Anpassungsregeln (siehe Tabelle 21) lässt sich festlegen, welche Daten genutzt werden sollen, um Dienstleistungen an die Bedarfe eines einzelnen Kunden anzupassen.

Tabelle 21: Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsregeln

Konzept	Beschreibung
Regelbasiertes Filtern	Eine Dienstleistung wird für einen Kunden basierend auf vorher festgelegten Regeln angepasst.
Kollaboratives Filtern	Eine Dienstleistung wird für einen Kunden basierend auf seiner zugeordneten Kundengruppe angepasst.
Inhaltsbasiertes Filtern	Eine Dienstleistung wird für einen Kunden basierend auf historischen Daten angepasst.

Das Vorgehen, welches bei der Anpassung einer Dienstleistung genutzt wird, lässt sich mittels der in Tabelle 22 dargestellten Konzepte zum *Anpassungsprozess* beschreiben.

Tabelle 22: Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsprozess

Konzept	Beschreibung
Modulbasierte Anpassung	Dienstleistungen werden durch die kundenindividuelle Kombination von Komponenten angepasst. Es lassen sich die beiden Varianten <i>Additive Anpassung</i> und <i>Subtraktive Anpassung</i> unterscheiden.
Alternativbasierte Anpassung	Es werden verschiedene Varianten einer Dienstleistung angeboten, aus denen Kunden die passende auswählen. Es lassen sich die beiden Varianten <i>Hochstufende Anpassung</i> und <i>Herabstufende Anpassung</i> unterscheiden.
Attributbasierte Anpassung	Dienstleistungen werden durch die Auswahl von Attributausprägungen an die Bedarfe von Kunden angepasst.

Mittels der in Tabelle 23 dargestellten Konzepte zum *Anpassungsfokus* lässt sich identifizieren, welche Aspekte einer Dienstleistung durch die Anpassung adressiert werden. Je nachdem, welcher Aspekt im Fokus steht, sind unterschiedliche organisatorische Maßnahmen notwendig.

Tabelle 23: Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsfokus

Konzept	Beschreibung
Produktanpassung	Das Ergebnis einer Dienstleistung wird auf die Bedarfe des Kunden angepasst.
Prozessanpassung	Der Erbringungsprozess einer Dienstleistung wird auf die Bedarfe des Kunden angepasst.
Interaktionsanpassung	Die Kommunikation zwischen Anbieter und Kunde sowie das Ergebnis werden während der Interaktion angepasst.
Informationsanpassung	Informationen zu einer Dienstleistung werden angepasst an Kunden weitergegeben.
Logistikanpassung	Die Distributionsaspekte einer Dienstleistung werden anhand von Kundenwünschen angepasst.
Ressourcenanpassung	Die zur Erbringung einer Dienstleistung notwendigen Ressourcen werden anhand der Kundenbedarfe angepasst.
Anpassung der Arbeitsumgebung	Die Arbeitsbedingungen der beteiligten Mitarbeiter werden anhand von Kundenbedarfen angepasst.

Konzepte zum *Anpassungsgrad* schließlich legen fest, inwiefern Kunden Einfluss auf die Anpassung einer Dienstleistung haben sollen. Dies kann von eingeschränkten Anpassungspunkten bis hin zu relativ breiten Möglichkeiten reichen. Die verschiedenen Konzepte aus dieser Kategorie sind in Tabelle 24 dargestellt.

Tabelle 24: Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsgrad

Konzept	Beschreibung
Vollständige Standardisierung	Kunden haben keinen Einfluss auf die Ausgestaltung einer Dienstleistung.
Anpassung eines Grunddesigns	Anbieter stellen eine Reihe von Dienstleistungsvarianten zur Verfügung, aus denen Kunden die für sie passende Ausprägung wählen können.
Zugeschnittene Anpassung	Kunden passen den Prototypen einer Dienstleistung an ihre Bedarfe an.
Vollständige Anpassung	Eine Dienstleistung wird vollständig anhand von Kundenvorgaben erstellt.

7.3.2 Konzepte der Klasse Modularität

Die Klasse *Modularität* enthält die generalisierten Konzepte *Modularitätsfokus*, *Modularitätstechnik*, *Modularisierungsprozess*, *Modularitätskonzept* und *Bundling*, welche für die Strukturierung von Dienstleistungen in einzelne Module relevant sind. Durch eine bedarfsgerechte Zusammenstellung von Modulen lassen sich kundenindividuelle Varianten einer Dienstleistung erzeugen. In diese Klasse fallen konkrete Vorgehensweisen, mit denen die gewählte Strategie umgesetzt werden kann. Durch die Auswahl einer bestimmten Anpassungsstrategie lassen sich bereits erste Rückschlüsse auf notwendige Modularisierungskonzepte ziehen, z.B. kann die Kombination standardisierter Module durch den Austausch einzelner Module realisiert werden. Modularisierung ist bereits seit längerer Zeit ein relevantes Thema in der Software-Entwicklung, weshalb verschiedene Konzepte auch auf Erkenntnisse aus dieser Disziplin zurückgreifen. Insbesondere kann die Definition und Beschreibung einzelner Dienstleistungsmodule durch technische Systeme vereinfacht werden.

Mit Hilfe der Konzepte zum *Modularitätsfokus* lässt sich definieren, welche Aspekte einer Dienstleistung modularisiert werden. Die Aspekte, welche betrachtet werden müssen, ergeben sich in der Regel aus der Anpassungsstrategie, die ein Dienstleistungsanbieter verfolgt. Konzepte aus dieser Kategorie sind in Tabelle 25 dargestellt.

Tabelle 25: Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätsfokus

Konzept	Beschreibung
Produktmodularität	Die Dienstleistung ist modular aufgebaut und basiert auf standardisierten, logisch unabhängigen Komponenten.
Prozessmodularität	Der Prozess zur Erbringung einer Dienstleistung ist modularisiert, so dass einzelne Prozessschritte beliebig kombiniert werden können.
Unternehmensmodularität	Die Unternehmensarchitektur ist flexibel und kann je nach Kundenbedarf angepasst werden.
Zulieferermodularität	Das Netzwerk eines Dienstleistungsanbieters mit anderen Anbietern ist modular aufgebaut und kann auf Wunsch angepasst werden.

Die *Modularitätstechnik* beschreibt den Ansatz, der verwendet wird, um ein Dienstleistungsangebot zu modularisieren. Je nach genutzter Technik müssen Dienstleistungskomponenten unterschiedlich aufgestellt werden. Dies kann beispielsweise die Notwendigkeit von Schnittstellendefinitionen und die Koordinierung einzelner Arbeitsschritte nach sich ziehen. Die verschiedenen Techniken sind in Tabelle 26 dargestellt.

Tabelle 26: Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätstechnik

Konzept	Beschreibung
Komponententausch	Es gibt ein Portfolio standardisierter Dienstleistungskomponenten, die einem bestimmten Zweck dienen. Varianten einer Dienstleistung werden durch den Austausch der Komponenten geschaffen.
Gemeinsame Komponenten	Es gibt eine einheitliche Grundmenge an Komponenten, die um individuelle Erweiterungen ergänzt wird.
Bus	Es gibt eine Basiskomponente, die alle anderen Komponenten einer Dienstleistung miteinander verbindet.
Cut-to-fit	Durch die Anpassung von Eigenschaften ergeben sich unterschiedliche Dienstleistungskomponenten mit dem gleichen Ergebnis.
Sektormodularität	Alle Dienstleistungskomponenten, die zur Erfüllung von Kundenwünschen miteinander kombiniert werden, haben eine durch einen Industriestandard definierte Schnittstelle.
Slot-Modularität	Die Slot-Modularität entspricht der Sektormodularität mit der Unterscheidung, dass keine standardisierten Schnittstellen existieren.
Mix	Die standardisierten Dienstleistungskomponenten, welche einmal zu einem Gesamtangebot zusammengefügt wurden, können nicht mehr ausgetauscht werden.

Konzepte zum *Modularitätsprozess* beschreiben das generelle Vorgehen, um zu modularen Dienstleistungen zu gelangen. Entsprechend der Darstellung in Tabelle 27 werden die beiden Konzepte Modularisierung und modularisierte Entwicklung unterschieden.

Tabelle 27: Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätsprozess

Konzept	Beschreibung
Modularisierung	Bei der Modularisierung wird eine existierende Dienstleistung in Teilleistungen zerlegt, die dann gesondert betrachtet werden können.
Modularisierte Entwicklung	Bei der modularisierten Entwicklung wird eine neue Dienstleistung vollständig mit dem Fokus Modularisierung entwickelt. Dementsprechend werden einzelne Teilleistungen entwickelt, aus denen sich eine Gesamtleistung zusammensetzen lässt.

7 Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen

Mit den in Tabelle 28 dargestellten *Modularitätskonzepten* werden die Rahmenbedingungen der Modularisierung festgelegt. Dazu zählt u.a. die Entscheidung darüber, wie groß die Unterschiede zwischen einzelnen Dienstleistungskomponenten sein sollen, wie viele Komponenten existieren und welche Regeln bei der Zusammensetzung der Komponenten zu beachten sind.

Tabelle 28: Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätskonzept

Konzept	Beschreibung
Modulvariabilität	Die Modulvariabilität legt fest, wie stark sich einzelne Dienstleistungskomponenten voneinander unterscheiden. Bei großen Unterschieden ergibt sich damit ein sehr diverses Dienstleistungsangebot, welches in vielen verschiedenen Ausprägungen vorliegen kann. Kleine Unterschiede führen hingegen zu einer stark auf einen bestimmten Einsatzzweck fokussierten Dienstleistung.
Modulbepreisung	Bei der Modulbepreisung lässt sich dahingehend unterscheiden, ob der Preis einzelner Dienstleistungskomponenten einzeln ausgezeichnet oder ob nur der Gesamtpreis einer Kombination von Komponenten zusammengefasst ausgezeichnet wird.
Modularisierungsumfang	Das Ausmaß der Modularisierung legt fest, wie viele Komponenten den Kunden angeboten werden und wie groß das Variationsspektrum (z.B. durch eine bestimmte Anzahl möglicher Attributausprägungen) innerhalb des Dienstleistungsangebots ist.
Modulkombination	Mit der Modulkombination wird festgelegt, ob Dienstleistungsanbieter eine Standardleistung bestehend aus bestimmten Komponenten anbieten oder ob Kunden Komponenten stets individuell zusammenfügen müssen.

Zentrales Konzept der Modularität ist die Zusammensetzung einer Dienstleistung aus einzelnen Komponenten. Die *Bundling-Konzepte* definieren, welche Möglichkeiten es für die Zusammensetzung gibt und welche Ziele damit verfolgt werden können. Tabelle 29 stellt die identifizierten Konzepte überblicksartig dar.

Tabelle 29: Konzepte zum generalisierten Konzept Bundling

Konzept	Beschreibung
Bundling-Fokus	Der Fokus eines Bundlings beschreibt, welches Ziel durch das Bundling verfolgt wird. Dies kann einerseits das <i>Produkt-Bundling</i> , sein, bei dem durch die Integration verschiedener Dienstleistungskomponenten ein Mehrwert entsteht, wodurch Kunden bereit sind, für die entstehende Dienstleistung mehr zu zahlen. Andererseits kann dies das <i>Preis-Bundling</i> sein, bei dem Kunden eine Kombination verschiedener Dienstleistungskomponenten, die aber nicht integriert sind, erhalten. In der Regel gewährt der Anbieter in diesem Fall Rabatte.
Bundling-Form	Mittels der Form des Bundlings wird beschrieben, in welcher Art und Weise die einzelnen Bestandteile eines Bundlings verkauft werden. Beim <i>Pure Bundling</i> können Kunden Dienstleistungskomponenten nur als Gesamt-Bundle erwerben. Im Gegensatz dazu können sie beim <i>Pure Component</i> nur einzelne Komponenten erwerben, so dass das Bundling auf Seiten des Dienstleistungsanbieters vorgenommen wird. Einen Zwischenweg geht das <i>Mixed Bundling</i> , bei dem die Komponenten sowohl einzeln als auch als Bundle angeboten werden.

7.3.3 Konzepte der Klasse Kundensicht

Die Klasse *Kundensicht* enthält Konzepte, die auf die Integration der Kunden in den Prozess der Entwicklung und Erbringung einer Dienstleistung abzielen. Dies ist bei Dienstleistungen besonders relevant, da die wahrgenommene Qualität einer Dienstleistung oftmals auch von Zuarbeiten der jeweiligen Kunden abhängt (Bruhn u. a. 2009). Dementsprechend ist es für Anbieter von Dienstleistungen von großer Wichtigkeit, Kunden richtig einschätzen zu können. Die generalisierten Konzepte der Kundensicht sind der *Kundenkontext*, die *Kundendaten* sowie die *Kundendatenerhebung*.

Die Konzepte zum *Kundenkontext* ermöglichen es, die Umgebung, in der eine Dienstleistung erbracht wird, zu charakterisieren. Dies umfasst neben generellen Kundendaten auch organisatorische und technische Einschränkungen, die im Rahmen der Erbringung beachtet werden müssen. Die identifizierten Konzepte sind in Tabelle 30 dargestellt.

7 Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen

Tabelle 30: Konzepte zum generalisierten Konzept Kundenkontext

Konzept	Beschreibung
Dienstleistungskontext	Der Kontext umfasst alle Umgebungsfaktoren, die bei der Nutzung einer Dienstleistung relevant sind, z.B. den Ort, die Hardware und Software, Zeiten, Medientypen, das Wetter etc. Bei der Anpassung an Kundenbedarfe muss neben der Beachtung der expliziten Kundenwünsche auch der Kontext beachtet werden, da sich Anforderungen eines Kunden in verschiedenen Kontexten unterscheiden können.
Nutzerkontext	Mittels der Daten des Nutzerkontexts kann der Nutzer einer Dienstleistung eindeutig identifiziert, kontaktiert und lokalisiert werden. Diese Eigenschaften haben Auswirkungen auf verschiedene Aspekte wie z.B. die Verfügbarkeit oder den Preis einer Dienstleistung.
Gerätekontext	Insbesondere bei mobilen Services sind Kenntnisse der Eigenschaften des genutzten Endgeräts mit Kenntnissen wie Hard- und Software-Eigenschaften unabdingbar. Der Gerätekontext beschreibt die Schnittstelle, mit der Nutzer auf eine Dienstleistung zugreifen.
Nebenbedingungen	Neben den funktionalen Anforderungen können Kunden weitere Erwartungen an die Ausgestaltung einer Dienstleistung haben, z.B. die Verfügbarkeit eines bestimmten Mitarbeiters. Wie auch beim Nutzerkontext ergeben sich durch diese Bedingungen Auswirkungen auf unterschiedliche Aspekte einer Dienstleistung.

Um die Anpassung von Dienstleistungen anhand von Kundenbedarfen zu ermöglichen, ist es notwendig, entsprechende Kundendaten zu erheben und zu speichern. Die in Tabelle 31 dargestellten Konzepte zu den *Kundendaten* enthalten Ansätze zur Speicherung.

Tabelle 31: Konzepte zum generalisierten Konzept Kundendaten

Konzept	Beschreibung
Statisches Kundenprofil	In statischen Kundenprofilen werden manuell Kundendaten eingepflegt, anhand derer Dienstleistungen angepasst werden können.
Dynamisches Kundenprofil	In dynamischen Profilen werden Interaktionsdaten von Kunden mit einer Dienstleistung abgelegt. Dies umfasst z.B. Telefonanrufe oder Click-Streams auf Webseiten.

Konzepte zur Erhebung von Kundendaten enthalten verschiedene Ansätze, mit denen Dienstleistungsanbieter Kundenprofile erstellen können. Die Erhebungskonzepte sind in Tabelle 32 dargestellt.

Tabelle 32: Konzepte zum generalisierten Konzept Kundendatenerhebung

Konzept	Beschreibung
Explizite Informationserfassung	Hierbei werden Kundenbedarfe durch direkte Befragung von Kunden z.B. mittels eines Fragebogens erfasst.
Implizite Informationserfassung	Mit impliziten Methoden werden Kundendaten im Hintergrund erfasst, ohne dass Kunden explizite Angaben vornehmen müssen.
Modellbasierte Anpassung	Zur Anpassung von Dienstleistungen wird bei der modellbasierten Herangehensweise ein Modell davon erstellt, welche Daten für die Anpassung notwendig sind. Nur diese Daten werden erhoben.
Speicherbasierte Anpassung	Bei der speicherbasierten Herangehensweise werden alle Kundendaten, die im Laufe der Dienstleistungserbringung anfallen, gesammelt - unabhängig davon, ob sie in der konkreten Situation für die Anpassung notwendig sind oder nicht.

7.3.4 Konzepte der Klasse Repräsentation

Um einen Überblick der angebotenen Dienstleistungen sowie deren Anpassungsmöglichkeiten zu erhalten, ist es für Dienstleistungsanbieter unumgänglich, eine adäquate *Repräsentation* zu entwickeln. Die Konzepte, welche dieser Klasse zugeordnet sind, dienen der Beschreibung und Strukturierung des Dienstleistungsangebots eines Anbieters. Dazu sind zunächst die Konzepte zu *Dienstleistungsbestandteilen* zu nennen, welche in Tabelle 33 dargestellt sind und eine Kategorisierung der Komponenten einer Dienstleistung ermöglichen.

Tabelle 33: Konzepte zum generalisierten Konzept Dienstleistungsbestandteile

Konzept	Beschreibung
Kernkomponenten	Komponenten, die zum Kernbestandteil einer Dienstleistung gehören, liefern einen direkten Mehrwert für Kunden. Diese Komponenten implementieren die gebräuchlichsten Funktionen und sind für das Funktionieren der Dienstleistung essentiell.
Unterstützende Komponente	Unterstützende Dienstleistungskomponenten sind nicht direkt notwendig, um eine Dienstleistung zu erbringen. Sie erhöhen allerdings den Wert der Dienstleistung für die Kunden, indem sie ihm weitere Angebote bereitstellen.
Adaptive Komponenten	Adaptive Dienstleistungskomponenten bieten keinen direkten Mehrwert für den Kunden. Sie sind allerdings notwendig zur Interaktion zweier Dienstleistungen miteinander.

7 Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen

Varianten	Mittels Variationspunkten lässt sich beschreiben, an welcher Stelle einer Dienstleistung Variabilität erwartet wird. Mit Hilfe dieser Beschreibung ist es möglich, entsprechend abweichende Prozesse zu definieren.
-----------	---

Die in Tabelle 34 dargestellten Konzepte zur *Dienstleistungsbeschreibung* umfassen eine Reihe von Bestandteilen, die notwendig sind, um Dienstleistungen formal zu beschreiben, so dass sie effektiv und effizient an individuelle Anforderungen von Kunden angepasst werden können. Die Beschreibungskonzepte ermöglichen es, Dienstleistungen als Ganzes zu modellieren und somit einen Überblick über relevante Aspekte zu gewinnen.

Tabelle 34: Konzepte zum generalisierten Konzept Dienstleistungsbeschreibung

Konzept	Beschreibung
Komponenten	Eine Dienstleistungskomponente stellt eine logisch abgeschlossene Teilleistung einer Gesamtleistung dar.
Schnittstellen	Die Schnittstelle einer Dienstleistungskomponente definiert, wie diese Komponente mit anderen Komponenten kombiniert werden kann. Darüber hinaus lassen sich mittels Schnittstellen konsumierte und produzierte Ressourcen angeben.
Attribute	Attribute beschreiben Dienstleistungskomponenten genauer und können sowohl qualitative als auch quantitative Informationen bereitstellen. Der konkrete Wert eines Attributs ist dessen <i>Ausprägung</i> .
Ressourcen	Ressourcen sind einerseits notwendig, um Komponenten zu erbringen, andererseits sind sie Ergebnis der Komponentenausführung.
Portfolio	Das Dienstleistungsportfolio umfasst die Gesamtmenge aller Komponenten, die ein Dienstleistungsanbieter bereitstellt. Zusätzlich zu den Komponenten sind auch Abhängigkeiten und Randbedingungen abgebildet.
Sichten	Mittels Sichten auf die Beschreibung von Dienstleistungen ist es möglich, verschiedene Aspekte fokussiert zu beschreiben. Generell lässt sich in Produkt-, Prozess-, Ressourcen- und Interaktionssicht unterscheiden. Die Produktsicht beschreibt die Struktur und das Ergebnis einer Dienstleistung. Die Prozesssicht stellt das Vorgehen bei der Leistungserbringung dar. Mit der Ressourcensicht werden notwendige personelle und sonstige Mittel zur Leistungserbringung dargestellt. Die Interaktionssicht fokussiert die Beschreibung der Interaktion des Dienstleistungsanbieters mit dem Kunden.

Zur weiteren Darstellung des gesamten Dienstleistungsangebots, sind *Abhängigkeiten* zwischen einzelnen Elementen zu erfassen. Diese sind mit den in Tabelle 35 dargestellten Konzepten verbunden.

Tabelle 35: Konzepte zum generalisierten Konzept Abhängigkeiten

Konzept	Beschreibung
Intra-Service-Abhängigkeiten	Hierunter fallen Abhängigkeiten zwischen Komponenten eines Dienstleistungssystems. Dies umfasst einerseits logische Abhängigkeiten, die Auswirkungen auf mögliche Zusammensetzungen haben, andererseits zeitliche Abhängigkeiten mit Auswirkungen auf den Erbringungsprozess der Dienstleistung.
Inter-Service-Abhängigkeiten	Beim Bundling von Komponenten unterschiedlicher Dienstleistungsanbieter sind auch Abhängigkeiten zu den Dienstleistungen anderer Anbieter zu beachten.
Nebenbedingungen	Die Nebenbedingungen schränken die valide Zusammenstellung verschiedener Dienstleistungskomponenten ein. Sie können Bezug auf externe Einflussfaktoren wie auch auf Dienstleistungseigenschaften nehmen. Es ist möglich, zwischen harten Nebenbedingungen, die in jedem Fall eingehalten werden müssen, und weichen Nebenbedingungen, die gebrochen werden können, zu unterscheiden.
Attributaggregation	Die Abhängigkeiten zur Attributaggregation legen die Effekte auf Attribute von Dienstleistungskomponenten bei der Kombination zweier Komponenten fest.

7.4 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden die anhand der wissenschaftlichen Literatur identifizierten Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen überblicksartig vorgestellt. Die Konzepte bilden die Basis für die Entwicklung der Methodenbausteine, welche im folgenden Kapitel 8 vorgestellt werden. Daneben unterstützt die Aggregation der existierenden Konzeptausprägungen den wissenschaftlichen Diskurs über die Anpassung von Dienstleistungen.

8 Methodenbausteine

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die Vorarbeiten geleistet, die notwendig sind, um Methodenbausteine zu entwickeln. Dazu wurden zunächst in Kapitel 6 Eigenschaften herausgearbeitet, die einerseits zur Charakterisierung von Dienstleistungen, andererseits zur Definition möglicher Situationen eines Methodenbausteins genutzt werden können. Eine direkte Vorarbeit für die Definition der Methodenbausteine wurde mit der Identifikation von Anpassungskonzepten im Kapitel 7 geleistet.

In diesem Kapitel werden die aus den Anpassungskonzepten entwickelten Methodenbausteine überblicksartig vorgestellt. Dazu wurden die Konzepte weiter aggregiert und von konkreten Ausgestaltungen abstrahiert, so dass die Methodenbausteine als generische Muster genutzt werden können. Dazu werden die Methodenbausteine in Abschnitt 8.1 zunächst anhand der Phase, in der sie eingesetzt werden können, dargestellt. Eine vollständige Übersicht über alle genutzten Methodenbausteine im Informationssystem inklusive ihrer, durch die Dienstleistungseigenschaften festgelegten, Eignungskriterien ist in Anhang C dargestellt. Um die Verwendung der Methodenbausteine zu demonstrieren, zeigt Abschnitt 8.2 deren exemplarische Nutzung. Die Ergebnisse dieses Kapitels tragen zum vierten Schritt des Forschungsvorhabens, der Demonstration der Nutzung, bei.

8.1 Liste von Methodenbausteinen

In den folgenden Abschnitten werden die Methodenbausteine geordnet nach den Phasen des Dienstleistungslebenszyklus' überblicksartig vorgestellt. Dazu wird das Ziel jedes Methodenbausteins angegeben sowie der Inhalt des Bausteins beschrieben. Darüber hinaus werden die Rollen und Verantwortlichkeiten für den jeweiligen Methodenbaustein mittels der RACI-Matrix dargestellt. Die Übersicht wird abgeschlossen durch die Angabe der Abhängigkeiten zu anderen Methodenbausteinen (falls vorhanden).

8.1.1 Methodenbausteine der Phase Ideenfindung und -bewertung

<i>Modularisierung</i>	
Ziel	Innovationsvorgehen festlegen
Beschreibung	Bei der Modularisierung wird eine Innovation durch die Zerlegung einer existierenden Dienstleistung in einzelne Leistungsbestandteile vorbereitet. Existierende Dienstleistungen sind oftmals organisch gewachsen, so dass es zunächst notwendig ist, die eigentliche Kernleistung herauszuarbeiten und zusätzliche erweiternde Bestandteile zu identifizieren. Für die somit erstellten Module können eigene Innovationsvorhaben initiiert werden.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Technologieentwicklung • <i>Accountable</i>: Operationen • <i>Consulted</i>: Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb • <i>Informed</i>: Operationen

<i>Modularisierte Entwicklung</i>	
Ziel	Innovationsvorgehen festlegen
Beschreibung	Bei der modularisierten Entwicklung wird eine neue Dienstleistung von Beginn an mit dem Fokus der Modularisierung entwickelt. Dazu werden existierende Innovationsideen in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt. Damit können der entsprechenden Teilleistung Experten zur Bewertung und Weiterentwicklung der Innovationsidee zugewiesen werden.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Technologieentwicklung • <i>Accountable</i>: Operationen • <i>Consulted</i>: Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb • <i>Informed</i>: Operationen

8.1.2 Methodenbausteine der Phase Anforderungsanalyse

<i>Definition von Nutzer-Personas</i>	
Ziel	Kunden beschreiben
Beschreibung	Ein Nutzer-Persona beschreibt einen idealtypischen Nutzer einer Dienstleistung. Diese Beschreibung erlaubt es einem Dienstleistungsanbieter, das Variationsspektrum der möglichen Kunden zu antizipieren und dementsprechend bereits im Vorhinein Anpassungsregeln bzw. -vorschläge zu definieren. Die Personas können genutzt werden, um Variationspunkte einer Dienstleistung mit Vorschlägen zur Anpassung auszugestalten.

Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Technologieentwicklung • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Kundendienst, Marketing und Vertrieb • <i>Informed</i>: Kundendienst
----------------------	---

8.1.3 Methodenbausteine der Phase Design

<i>Definition von Variationspunkten</i>	
Ziel	Dienstleistungsvariabilität beschreiben
Beschreibung	Um bei der Erbringung einer Dienstleistung feste Variationspunkte zu haben, ist es notwendig, diese im Vorhinein zu definieren. Hierzu sind existierende Bestandteile einer Dienstleistung dahingehend zu untersuchen, welche Abweichungen möglich sind. Anhand dieser Abweichungen lässt sich das Variationsspektrum der Dienstleistung beschreiben.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Technologieentwicklung • <i>Accountable</i>: Operationen • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb • <i>Informed</i>: Marketing und Vertrieb
Abhängigkeiten	wird benötigt von: Dialogorientierte Anpassung

<i>Definition von Einflussfaktoren</i>	
Ziel	Dienstleistungsvariabilität beschreiben
Beschreibung	Um Dienstleistungen korrekt an die Bedarfe von Kunden anzupassen, ist es notwendig, externe Einflussfaktoren auf die Dienstleistung zu kennen. Diese umfassen alle möglichen Umgebungsfaktoren wie z.B. mögliche Orte der Dienstleistungserbringung oder die durch Kunden genutzte Hardware. Darüber hinaus können auch spezifische Einflussfaktoren wie z.B. das Wetter oder Medientypen existieren.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Technologieentwicklung • <i>Accountable</i>: Operationen • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Operationen

Definition von Dienstleistungsmodulen	
Ziel	Dienstleistung beschreiben
Beschreibung	Um eine Dienstleistung aus einzelnen Teilen zusammenzustellen, ist es notwendig, diese Bestandteile (Module) zu definieren. Ein Modul ist dabei als eine logisch abgeschlossene Teilleistung anzusehen. Das Portfolio eines Unternehmens ergibt sich aus der Gesamtheit der existierenden Dienstleistungsmodulen sowie den Interaktionseffekten zwischen diesen Modulen. Die Interaktionseffekte werden definiert durch: logische und zeitliche Abhängigkeiten zwischen Modulen, Abhängigkeiten von Modulen zu externen Einflussfaktoren sowie mögliche Einflüsse der Kunden auf Module.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Technologieentwicklung • <i>Accountable</i>: Operationen • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Unternehmensinfrastruktur, Kundendienst
Abhängigkeiten	wird benötigt von: Modulbasierte Anpassung; wird benötigt von: Attribute von Dienstleistungsmodulen definieren

Definition von Ressourcen	
Ziel	Dienstleistung beschreiben
Beschreibung	Um eine Abschätzung über mögliche Kosten und Grenzen der Dienstleistungserbringung zu ermöglichen, ist es notwendig, die benötigten Ressourcen zu definieren. Dabei lassen sich Ressourcen dahingehend unterscheiden, ob sie vom anbietenden Unternehmen bereitgestellt werden (z.B. das Auto eines Carsharing-Anbieters), ob sie von den Kunden zugebracht werden müssen (z.B. das Benzin für das Auto) oder ob sie von externer Stelle vorhanden sein müssen (z.B. der Stellplatz für das Auto).
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Technologieentwicklung • <i>Accountable</i>: Operationen • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Unternehmensinfrastruktur

Definition von Abhängigkeiten zwischen Dienstleistungsmodulen	
Ziel	Dienstleistung beschreiben
Beschreibung	Die verschiedenen Dienstleistungsmodule des Portfolios eines Unternehmens können in verschiedenen Abhängigkeitsbeziehungen zueinander stehen. Dies umfasst sowohl logische als auch zeitliche Abhängigkeiten. Logische Abhängigkeiten ermöglichen z.B. eine Aussage darüber, welche Module miteinander kompatibel sind und welche sich gegenseitig ausschließen. Darüber hinaus kann es Abhängigkeiten zwischen den Attributen von Dienstleistungsmodulen geben. Mittels zeitlicher Abhängigkeiten lassen sich Einschränkungen hinsichtlich der Reihenfolge der Ausführung von Dienstleistungsmodulen definieren.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Technologieentwicklung • <i>Accountable</i>: Operationen • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Unternehmensinfrastruktur

Definition einer Bundling-Strategie	
Ziel	Preisgestaltung definieren
Beschreibung	Bei Dienstleistungen, welche aus mehreren Teilleistungen bestehen, muss festgelegt werden, wie diese Teilleistungen miteinander kombiniert werden können und welche Kombinationsmöglichkeiten Kunden haben. Dazu ist zunächst zu bestimmen, welches Ziel die Zusammensetzung verfolgt: entweder kann der Kaufanreiz durch Kombination in Verbindung mit Rabatten erhöht werden oder durch die Kombination wird ein Mehrwert für Kunden generiert, der sich in höheren möglichen Preisen niederschlägt. Darüber hinaus ist festzulegen, ob Dienstleistungen nur im Paket angeboten werden oder ob Kunden auch einzelne Teilleistungen erwerben können.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Kundendienst

Definition externer Abhängigkeiten	
Ziel	Dienstleistungsvariabilität beschreiben
Beschreibung	Um Dienstleistungen effektiv und effizient zu erbringen, ist es notwendig, externe Abhängigkeiten zu beachten. Dies können z.B. Kapazitätseinschränkungen sein, die sich durch Ressourcenbeschränkungen eines Unternehmens ergeben.

Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Technologieentwicklung • <i>Accountable</i>: Operationen • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Unternehmensinfrastruktur
----------------------	--

Anpassungsmodell erstellen	
Ziel	Dienstleistungsvariabilität beschreiben
Beschreibung	Um nachzuvollziehen, wie sich Kundendaten auf mögliche Anpassungen einer Dienstleistung auswirken, ist ein Anpassungsmodell zu erstellen. Dieses enthält Ausprägungen von Kundeneigenschaften sowie mögliche Anpassungen. Anhand von Beziehungen zwischen diesen beiden Entitäten werden die Anpassungen und die Eigenschaften in Relation zueinander gesetzt.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Technologieentwicklung • <i>Accountable</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Consulted</i>: Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Technologieentwicklung, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb • <i>Informed</i>: Marketing und Vertrieb

Attribute von Dienstleistungsmodulen definieren	
Ziel	Dienstleistung beschreiben
Beschreibung	Zu einer vollständigen Definition von Dienstleistungsmodulen gehört darüber hinaus die Definition der Attribute sowie möglicher Ausprägungen. Mit Hilfe der Attribute können Dienstleistungen genauer beschrieben und verschiedene Alternativen voneinander abgegrenzt werden. Beispielsweise können Dienstleistungsattribute die Bearbeitungszeiten bei Reparaturaufträgen oder die Größe einer Festplatte beschreiben.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Technologieentwicklung • <i>Accountable</i>: Operationen • <i>Consulted</i>: Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb • <i>Informed</i>: Marketing und Vertrieb
Abhängigkeiten	benötigt: Definition von Dienstleistungsmodulen; wird benötigt von: Attributbasierte Anpassung

8.1.4 Methodenbausteine der Phase Einführung

<i>Dialogorientierte Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der dialogorientierten Anpassung wird eine Dienstleistung vor der eigentlichen Erbringung an die Bedarfe des Kunden angepasst. Dazu werden Anforderungen des Kunden im Dialog mit diesem aufgenommen. Anhand existierender Variationspunkte einer Dienstleistung lassen sich die Anforderungen durch passende Dienstleistungsteile umsetzen. Die dialogorientierte Anpassung ist insbesondere dann geeignet, wenn die Anforderungen der Kunden nicht präzise erfasst werden können (z.B. weil Kunden ihre Anforderungen oder das angebotene Dienstleistungsportfolio nicht genau kennen).
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Kundendienst
Abhängigkeiten	benötigt: Definition von Variationspunkten

<i>Definition eines Preismodells</i>	
Ziel	Preisgestaltung definieren
Beschreibung	Es ist zu klären, welche Auswirkungen die Zusammensetzung einer Gesamtleistung aus einzelnen Dienstleistungsmodulen hat. Dies kann je nachdem, welche Bundling-Strategie verfolgt wird z.B. darin bestehen, dass Einzelpreise einfach aufaddiert werden. Andererseits ist es auch möglich, Rabattierungen einzufügen oder durch die Kombination von Modulen entstehende Mehrwerte in einem höheren Preis abzubilden.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Kundendienst, Beschaffung • <i>Informed</i>: Kundendienst

<i>Kundendaten aufnehmen</i>	
Ziel	Kunden beschreiben
Beschreibung	Um einen Überblick über Daten und Anforderungen eines Kunden zu haben, müssen dessen Daten aufgenommen werden. Dies können einerseits demographische Daten wie Kundentyp und Alter sein, anhand derer Rückschlüsse auf Anforderungen gezogen werden können, andererseits können Kunden auch direkt Anforderungen an Dienstleistungen angeben. In der Regel werden die Kundendaten vor der Erbringung einer Dienstleistung aufgenommen, um diese entsprechend der ermittelten Bedarfe angepasst erbringen zu können.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Kundendienst, Operationen • <i>Informed</i>: Kundendienst

<i>Modulbasierte Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der modulbasierten Anpassung wird eine an die Bedarfe von Kunden angepasste Dienstleistung durch passende Kombination von Dienstleistungskomponenten erstellt. Zwingende Voraussetzung für dieses Vorgehen ist die modulare Beschreibung von Dienstleistungen und damit die Definition von Dienstleistungskomponenten sowie möglicher Abhängigkeiten zwischen diesen Komponenten. Um eine möglichst große Variantenvielfalt zu ermöglichen, bietet es sich an, die Dienstleistungskomponenten zu standardisieren, so dass verschiedene Kombinationsmöglichkeiten existieren. Die modulbasierte Anpassung kann wahlweise vor Beginn der Dienstleistungserbringung (durch Aufnahme von Anforderungen und Abgleich mit passenden Komponenten) oder während der Erbringung (durch dynamische Auswahl von Komponenten durch Kunden bzw. Dienstleistungserbringer) erfolgen.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Kundendienst
Abhängigkeiten	benötigt: Definition von Dienstleistungsmodulen; schließt aus: Attributbasierte Anpassung; hat Kind: Additive Anpassung; hat Kind: Subtraktive Anpassung

<i>Additive Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Die additive Anpassung ist eine Variante der modulbasierten Anpassung, bei der von einem Grundmodell einer Dienstleistung ausgegangen wird. Je nach individuellem Bedarf fügen Kunden gewünschte Komponenten zu dem Grundmodell hinzu, um am Ende eine vollständige Abdeckung ihrer Anforderungen zu erreichen
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Kundendienst
Abhängigkeiten	ist Kind von: Modulbasierte Anpassung

<i>Subtraktive Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Die subtraktive Anpassung ist eine Variante der modulbasierten Anpassung, bei der von einer vollständig ausgestalteten Dienstleistung ausgegangen wird. Die Dienstleistung, welche einem Kunden angeboten wird, umfasst damit alle Komponenten. Je nach individuellem Bedarf können Kunden dann Komponenten, die nicht benötigte Funktionalitäten bereitstellen, entfernen.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Kundendienst
Abhängigkeiten	ist Kind von: Modulbasierte Anpassung

<i>Attributbasierte Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der attributbasierten Anpassungen werden Dienstleistungskomponenten hinsichtlich der Ausprägungen ihrer Attribute angepasst. Dementsprechend erhalten alle Kunden identische Komponenten, die sich lediglich in ihren Attributen unterscheiden. Dadurch lassen sich insbesondere nichtfunktionale Eigenschaften von Dienstleistungen wie z.B. Verfügbarkeiten und Antwortzeiten festlegen. Mit Hilfe dieses Anpassungsvorgehens können verschiedene Qualitätsstufen von Dienstleistungen angeboten werden.

8 Methodenbausteine

Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Kundendienst
Abhängigkeiten	benötigt: Attribute von Dienstleistungsmodulen definieren; hat Kind: Hochstufende Anpassung; hat Kind: Herabstufende Anpassung; wird ausgeschlossen von: Modulbasierte Anpassung

<i>Herabstufende Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der herabstufenden Anpassung passen Kunden eine feststehende Menge von Produkteigenschaften bzw. -komponenten nach unten an, d.h. sie können sukzessive Verminderungen der Qualität vornehmen. Die Attribute, welche von Kunden angepasst werden können, sind fest.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Kundendienst
Abhängigkeiten	ist Kind von: Attributbasierte Anpassung

<i>Hochstufende Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der hochstufenden Anpassung passen Kunden eine feststehende Menge von Produkteigenschaften bzw. -komponenten nach oben an, d.h. sie können sukzessive Verbesserungen der Qualität vornehmen. Die Attribute, welche von Kunden angepasst werden können, sind fest.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Kundendienst
Abhängigkeiten	ist Kind von: Attributbasierte Anpassung

Informationsanpassung	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der Informationsanpassung werden Informationen über eine Dienstleistung entsprechend der Anforderungen verschiedener Nutzergruppen unterschiedlich dargestellt. Dazu wird im Kern die gleiche Leistung angeboten, während je nach Nutzergruppe verschiedene Eigenschaften einer Dienstleistung besonders hervorgehoben werden.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Kundendienst, Operationen • <i>Informed</i>: Kundendienst

Alternativenbasierte Anpassung	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der alternativenbasierten Anpassung können Kunden aus einer Reihe vorgegebener Varianten einer Dienstleistung diejenige auswählen, welche am besten zu ihrem individuellen Bedarf passt. Dieses Vorgehen ist insbesondere dann geeignet, wenn Eigenschaften einer Dienstleistung Interaktionseffekte miteinander aufweisen, d.h. eine Eigenschaft hat Auswirkungen auf die Wahrnehmung einer anderen Eigenschaft.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik • <i>Informed</i>: Kundendienst

8.1.5 Methodenbausteine der Phase Erbringung

<i>Kundeninduzierte Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der kundeninduzierten Anpassung wird eine Standarddienstleistung während der Erbringung durch Kunden an ihre Bedarfen angepasst. Zur Anpassung ist dabei kein Eingriff des Anbieters notwendig. Diese Herangehensweise eignet sich insbesondere dann, wenn mögliche Anpassungen bereits im Vorhinein bekannt sind und bereits in die Implementierung der Dienstleistungserbringung eingebaut werden können. Um die kundeninduzierte Anpassung zu ermöglichen, müssen Kunden über existierende Anpassungspunkte informiert werden. Dies kann einerseits durch Vorabinformationen, z.B. durch Verkaufsgespräche oder mittels Produktbroschüren, andererseits durch einen intuitiven Dienstleistungsprozess ermöglicht werden.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Marketing und Vertrieb • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Operationen • <i>Informed</i>: Kundendienst

<i>Interpersonale Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der interpersonalen Anpassung wird die Interaktion von Mitarbeitern auf die Bedarfe von Kunden angepasst. Dies umfasst verbale, nonverbale und emotionale Elemente, z.B. das genutzte Vokabular, Gesten und den Tonfall. Die interpersonale Anpassung ist abzugrenzen von einer Anpassung der Dienstleistung an sich, da hier allen Kunden das gleiche Dienstleistungsprodukt angeboten wird. Der Fokus liegt hier eher auf weichen Faktoren, um die wahrgenommene Qualität für Kunden zu erhöhen. Um die interpersonale Anpassung durchzuführen, müssen Mitarbeiter in der Lage sein, die Erwartungen der Kunden korrekt einschätzen zu können. Hier können beispielsweise vorgefertigte Kunden-Personas genutzt werden, anhand derer gewisse Stereotype definiert sind.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Operationen • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Kundendienst, Marketing und Vertrieb • <i>Informed</i>: Kundendienst

<i>Transparente Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der transparenten Anpassung werden Dienstleistungen während der Erbringung vom Anbieter an Bedarfe des Kunden angepasst, ohne dass dieser einen direkten Einfluss auf die Anpassung hat bzw. über den Anpassungsvorgang informiert wird. Dieses Vorgehen ist insbesondere dann gut geeignet, wenn mögliche Bedarfe von Kunden abgeschätzt werden können. Darüber hinaus sind hier auch Stammkunden fokussiert, deren Präferenzen bereits bekannt sind.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Operationen • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Kundendienst, Marketing und Vertrieb • <i>Informed</i>: Kundendienst

<i>Regelbasierte Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der regelbasierten Anpassung werden Anpassungen für Nutzer basierend auf vorher festgelegten Regeln vorgenommen. Hierzu werden Kundendaten sowie explizit formulierte Anforderungen herangezogen und den Regeln folgend Empfehlungen für Anpassungen durchgeführt. Um die regelbasierte Anpassung durchführen zu können, müssen vor Erbringung einer Dienstleistung mögliche Kundenanforderungen sowie deren Auswirkungen auf die Dienstleistung evaluiert werden.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Responsible</i>: Operationen • <i>Accountable</i>: Kundendienst • <i>Consulted</i>: Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Technologieentwicklung, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb • <i>Informed</i>: Marketing und Vertrieb

<i>Datenbasierte Anpassung</i>	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der datenbasierten Anpassung werden während der Erbringung von Dienstleistungen Daten über die Kunden aufgenommen. Dies können z.B. Interaktionsdaten wie Anrufe im Call Center sein. Anhand dieser Daten wird die nächste Erbringung einer Dienstleistung auf die aus den Daten extrapolierten Anforderungen der Kunden angepasst.

8 Methodenbausteine

Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none">• <i>Responsible</i>: Kundendienst• <i>Accountable</i>: Operationen• <i>Consulted</i>: Operationen, Marketing und Vertrieb• <i>Informed</i>: Operationen, Marketing und Vertrieb
----------------------	---

Gruppenbasierte Anpassung	
Ziel	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen
Beschreibung	Bei der gruppenbasierten Anpassung werden Dienstleistungen für einen Kunden in der Form angepasst, dass sie zu der Gruppe passen, die dem Kunden zugeordnet ist. Die Gruppe ergibt sich dabei aus den Kundendaten, welche erhoben wurden.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none">• <i>Responsible</i>: Kundendienst• <i>Accountable</i>: Operationen• <i>Consulted</i>: Operationen, Marketing und Vertrieb• <i>Informed</i>: Operationen, Marketing und Vertrieb

Kundendaten aufzeichnen	
Ziel	Kunden beschreiben
Beschreibung	Bei der Aufzeichnung werden Kundendaten im Hintergrund erfasst, ohne dass Kunden explizit Formulare ausfüllen oder an Besprechungen teilnehmen. Dies kann beispielsweise durch eine Aufzeichnung der Interaktionen eines Kunden mit dem Unternehmen durchgeführt werden. Anhand dieser Interaktionen ist es möglich, potentielle Anforderungen von Nutzern abzuschätzen, so dass Anpassungen hinsichtlich dieser Anforderungen vorgenommen werden können. Dazu ist es notwendig, Regeln aufzustellen, anhand derer Interaktionsmuster auf Anpassungen abgebildet werden. Die Daten können auch während der Erbringung einer Dienstleistung aufgenommen werden, so dass eine kontinuierliche Anpassung ermöglicht wird.
Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none">• <i>Responsible</i>: Kundendienst• <i>Accountable</i>: Operationen• <i>Consulted</i>: Operationen, Marketing und Vertrieb• <i>Informed</i>: Operationen, Marketing und Vertrieb

8.2 Exemplarische Nutzung

Die in den vorangegangenen Abschnitten vorgestellten Methodenbausteine definieren Herangehensweisen, um Dienstleistungsprojekte unter Beachtung kundenindividueller Anforderungen

zu entwickeln und durchzuführen. Um die Nutzung der Methodenbausteine genauer darzustellen, werden im Folgenden zwei Beispieldienstleistungen vorgestellt. Anhand der Eigenschaften der Dienstleistungen werden passende Methodenbausteine ausgewählt und zu einer Gesamtmethode integriert. Die Beispiele stammen aus den beiden Forschungsprojekten *Ko-ProServ - Produktivitätssteigerung durch komponentenbasierte Dienstleistungen*¹² und *IPS - Informationsproduktionssystem im Precision Farming*¹³, welche zusammen mit Partnern aus der Industrie durchgeführt wurden.

8.2.1 Beispieldienstleistung Full-Service E-Commerce

Die Dienstleistung *Full-Service E-Commerce* versetzt Kunden in die Lage, die gesamte Wertschöpfungskette eines E-Commerce-Prozesses auszulagern. Die Dienstleistung richtet sich damit an Unternehmen, welche ihrerseits Produkte und Dienstleistungen an Endkunden anbieten. Sie umfasst die folgenden Leistungsbestandteile: Das *Shop Management* fokussiert die Entwicklung und den Betrieb eines Online-Shops, wobei nicht nur technische Aspekte beachtet werden sondern auch organisatorische wie z.B. die Buchhaltung und das Kundenmanagement. Das *Online Marketing* dient dazu, den Bekanntheitsgrad des Online-Shops zu erhöhen und damit Neukunden zu generieren. Bei der *kaufmännischen Abwicklung* übernimmt der Anbieter diejenigen Bereiche der Finanzbuchhaltung des Kunden, welche mit dem Online-Shop in Verbindung stehen. Darüber hinaus wird hier das Mahnwesen für den Kunden abgewickelt. Der Leistungsbestandteil *Kundenservice* bietet im Wesentlichen Call-Center-Leistungen und bearbeitet die Rückfragen von Endkunden. Das *Logistik und Fulfillment* umfasst Leistungen wie die Lagerhaltung und den Wareneingang sowie die Bearbeitung von Retouren.

Das Unternehmen bietet die Dienstleistung Full-Service E-Commerce bereits seit einiger Zeit an. Dementsprechend sind Teile der Dienstleistung organisch gewachsen und eng miteinander verflochten. Der Anbieter möchte die Methodenbausteine nutzen, um eine neue Version der Dienstleistung zu erstellen, mit der besser auf die Bedarfe einzelner Kunden eingegangen werden kann. Dazu werden zunächst die Eigenschaften der Dienstleistungen in das Informationssystem aufgenommen, wie in Abbildung 38 dargestellt.

Die zu den Eigenschaften der Dienstleistung Full-Service E-Commerce passenden Methodenbausteine sind in Tabelle 36 dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass nur die vollständigen Matches, d.h. diejenigen Methodenbausteine, die keiner Eigenschaft der Dienstleistung widersprechen, abgebildet sind. In der Ideenfindung und -bewertung finden sich die beiden Methodenbausteine *Modularisierung* und *Modularisierte Entwicklung*. Die Eignung beider Bausteine unterscheidet sich anhand der dynamischen Eigenschaft *Innovationstyp*. Wie oben bereits angesprochen, werden die dynamischen Eigenschaften bei der Charakterisierung der Dienstleistung nicht mit abgefragt; daher sind beide Methodenbausteine enthalten. Bei der Ausführung des transformierten Prozesses wird der Innovationstyp abgefragt. Entsprechend der Darstellung der Dienstleistung handelt es sich um eine Verbesserung, so dass der Methodenbaustein Modularisierung geeignet ist.

Die Dienstleistung Full-Service E-Commerce ist vor allem gekennzeichnet durch ihr breites Variationsspektrum, in welchem die Anforderungen der Kunden nicht vorhergesagt werden können. Aus diesem Grund sind eher allgemeine Methodenbausteine wie die Attribut- und die Ressourcendefinition vollständig für die Anwendung im Rahmen der Dienstleistung geeignet. Der Anbieter der Dienstleistung kann allerdings auf partielle Matches zurückgreifen, so

¹²<http://koproserv.uni-leipzig.de>

¹³<http://ips.uni-leipzig.de>

8 Methodenbausteine

Vielfältigkeit von Abweichungen <input type="checkbox"/> schmal <input checked="" type="checkbox"/> breit	Dauer der Bindung <input type="checkbox"/> einmalig <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierlich
Variantenvielfalt <input type="checkbox"/> variantenreich <input checked="" type="checkbox"/> anpassbar	Ortsungebundenheit <input type="checkbox"/> gebunden <input checked="" type="checkbox"/> ungebunden
Informationsasymmetrie <input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> hoch	Grad der Technologienutzung <input type="checkbox"/> niedrig <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Aktivität der Kunden <input type="checkbox"/> aktiv <input type="checkbox"/> passiv	Vorhersagbarkeit Abweichungen <input type="checkbox"/> fest definiert <input checked="" type="checkbox"/> unbekannt
Routinisierungsgrad <input type="checkbox"/> Routineaufgaben <input checked="" type="checkbox"/> Wissensaufgaben	Entkopplungsgrad <input type="checkbox"/> abhängig <input type="checkbox"/> unabhängig
Kundenkontaktgrad <input type="checkbox"/> wenig <input checked="" type="checkbox"/> viel	Einflussmöglichkeiten <input type="checkbox"/> niedrig <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Zielobjekt <input type="checkbox"/> Dinge <input type="checkbox"/> Menschen <input checked="" type="checkbox"/> Informationen	Flexibilität <input type="checkbox"/> starr <input checked="" type="checkbox"/> flexibel anhand Vorgaben <input checked="" type="checkbox"/> flexibel ad hoc
Zielaspekt <input type="checkbox"/> Zeit <input type="checkbox"/> Ort	Formalität der Bindung <input type="checkbox"/> informal <input checked="" type="checkbox"/> formal
Komplexität <input type="checkbox"/> einfach <input checked="" type="checkbox"/> komplex	Aufwand <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Materialität <input type="checkbox"/> eher materiell <input checked="" type="checkbox"/> eher immateriell	Kundenschnittstelle <input type="checkbox"/> menschlich <input type="checkbox"/> maschinell

Abbildung 38: Eigenschaften der Dienstleistung Full-Service E-Commerce

dass auch eine dialogorientierte Anpassung zusammen mit dem Kunden durchgeführt werden kann. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund relevant, dass bei der Weiterentwicklung der Dienstleistung existierende Abweichungsmöglichkeiten formalisiert werden können, um somit die Vorhersagbarkeit der Kundenwünsche zu verbessern.

8.2.2 Beispieldienstleistung Nährstoffkartierung

Die Dienstleistung *Nährstoffkartierung* ist ein wichtiger Bestandteil des sogenannten Precision Farmings, der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen. Ziel ist es, optimale Düngeempfehlungen für eine Fläche zu erhalten, um einerseits Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren, andererseits Kosten für überflüssigen Einsatz von Düngemitteln zu reduzieren. Das Unternehmen bietet die Dienstleistung bereits an; allerdings soll sie im Zuge

Tabelle 36: Passende Methodenbausteine der Dienstleistung Full-Service E-Commerce

Phase	Passende Methodenbausteine
Ideenfindung und -bewertung	Modularisierung, Modularisierte Entwicklung
Anforderungsanalyse	Definition von Nutzer-Personas
Design	Definition von Abhängigkeiten zwischen Dienstleistungsmodulen, Definition von Attributen, Definition von Ressourcen
Einführung	Kundendaten aufnehmen, Definition eines Preismodells
Erbringung	Interpersonale Anpassung, Kundendaten aufzeichnen

der Einführung eines Informationssystems komplett überarbeitet werden. Dementsprechend ist es nicht notwendig, auf existierende Abhängigkeiten einzelner Leistungsbestandteile Rücksicht zu nehmen.

Die Nährstoffkartierung lässt sich grob in die einzelnen Schritte *Auftragsannahme, Planung der Abarbeitung, Abarbeitung auf dem Feld, Auftragsnachbereitung* und *Kartenerstellung* unterteilen. Im Rahmen der Auftragsannahme werden den Kunden die verschiedenen Teilleistung der Dienstleistung vorgestellt. Dies ist einerseits die Bodenuntersuchung mit dem EM 38-Scanner, um die scheinbare elektrische Leitfähigkeit des Bodens zu messen. Anhand der Ergebnisse der Messung können Teilflächen in verschiedene Bodenklassen (leicht, mittel, schwer) unterteilt werden, die angeben, welche Anbaubedingungen vorherrschen. Andererseits können Kunden außerdem eine Bodenbeprobung erwerben, um den Nährstoffgehalt (Kalium, Natrium etc.) ihrer Flächen bestimmen zu lassen, wovon sich entsprechende Düngeempfehlungen ableiten.

Im Zuge der Abarbeitungsplanung treten die Techniker mit den Kunden in Kontakt und klären zeitliche und örtliche Rahmenbedingungen, so dass eine effiziente Durchführung der Beprobung erreicht wird. Anhand der möglichen Restriktionen können die Techniker ihre Routenplanung erstellen. Im Anschluss wird die Beprobung bei der Abarbeitung auf dem Feld durchgeführt. Hierbei muss neben den vorher festgelegten Restriktionen auch auf tagesaktuelle Entwicklungen, wie z.B. Wetteränderungen, Rücksicht genommen werden (Messergebnisse können z.B. durch Regen verfälscht werden).

Die Auftragsnachbereitung umfasst einerseits die Dokumentation der durchgeführten Arbeiten, andererseits (wenn die Teilleistung Bodenbeprobung gewählt wurde) auch das Versenden der Bodenproben an Labore. Die Labore analysieren die eingeschickten Proben und schicken die Ergebnisse an den Dienstleistungsanbieter. Bei der Auswahl eines Labors ist u.a. die regionale Verfügbarkeit aber auch die Verfügbarkeit notwendiger Analyseverfahren zu beachten. Nach Eintreffen der Ergebnisse werden die Nährstoffkarten durch den Dienstleistungsanbieter erstellt. Dies erfolgt manuell mit Hilfe spezialisierter GIS-Anwendungen, wodurch auch eventuell vorhandene Fehler (z.B. durch falsche GPS-Angaben) ausgeglichen werden können.

Die Eigenschaften der Dienstleistung Nährstoffkartierung sind in Abbildung 39 dargestellt. Wie bereits angedeutet, soll die existierende Dienstleistung durch eine neue Dienstleistung abgelöst werden, so dass keine bereits vorhandenen Abhängigkeiten zu berücksichtigen sind. Wichtigste Eigenschaften sind hierbei zunächst die Kundenschnittstelle, da Kunden in direktem Kontakt mit den jeweiligen Technikern stehen. Darüber hinaus ist die Prozessflexibilität von großer Relevanz. Diese ist einerseits anhand spezifischer Variationspunkte (durch die ver-

8 Methodenbausteine

schiedenen Leistungsbestandteile durch verschiedene mögliche Labore), andererseits ad-hoc (durch die Abhängigkeit von Wetteränderungen) gegeben ist.

Vielfältigkeit von Abweichungen <input checked="" type="checkbox"/> schmal <input type="checkbox"/> breit	Dauer der Bindung <input type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> kontinuierlich
Variantenvielfalt <input type="checkbox"/> variantenreich <input checked="" type="checkbox"/> anpassbar	Ortsungebundenheit <input checked="" type="checkbox"/> gebunden <input type="checkbox"/> ungebunden
Informationsasymmetrie <input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> hoch	Grad der Technologienutzung <input checked="" type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> hoch
Aktivität der Kunden <input type="checkbox"/> aktiv <input checked="" type="checkbox"/> passiv	Vorhersagbarkeit Abweichungen <input checked="" type="checkbox"/> fest definiert <input type="checkbox"/> unbekannt
Routinisierungsgrad <input type="checkbox"/> Routineaufgaben <input type="checkbox"/> Wissensaufgaben	Entkopplungsgrad <input type="checkbox"/> abhängig <input checked="" type="checkbox"/> unabhängig
Kundenkontaktgrad <input type="checkbox"/> wenig <input type="checkbox"/> viel	Einflussmöglichkeiten <input checked="" type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> hoch
Zielobjekt <input checked="" type="checkbox"/> Dinge <input type="checkbox"/> Menschen <input type="checkbox"/> Informationen	Flexibilität <input type="checkbox"/> starr <input checked="" type="checkbox"/> flexibel anhand Vorgaben <input checked="" type="checkbox"/> flexibel ad hoc
Zielaspekt <input type="checkbox"/> Zeit <input type="checkbox"/> Ort	Formalität der Bindung <input type="checkbox"/> informal <input type="checkbox"/> formal
Komplexität <input type="checkbox"/> einfach <input type="checkbox"/> komplex	Aufwand <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> hoch
Materialität <input type="checkbox"/> eher materiell <input type="checkbox"/> eher immateriell	Kundenschnittstelle <input checked="" type="checkbox"/> menschlich <input type="checkbox"/> maschinell

Abbildung 39: Eigenschaften der Dienstleistung Nährstoffkartierung

Die zu den Eigenschaften der Dienstleistung passenden Methodenbausteine sind in Tabelle 37 dargestellt. Hierbei liegt in der Designphase ein besonderer Fokus auf der Definition von Einflussfaktoren und externen Abhängigkeiten, um möglichen Fehlern bei der Dienstleistungserbringung entgegenzuwirken. Aufgrund der eingeschränkten Flexibilität der Dienstleistung (flexibel anhand Vorgaben), sind für die Einführung und Erbringung eine Reihe von Methodenbausteinen vollständig geeignet.

Bei der Einführung sind vor allem die Methodenbausteine *Informationsanpassung* und *Dialogorientierte Anpassung* für den Anbieter von Relevanz. Die Informationsanpassung ermöglicht es, die Dienstleistung entsprechend der jeweiligen Zielgruppe anders zu bewerben. So kann beispielsweise für ökologisch ausgerichtete landwirtschaftliche Unternehmen der Fokus auf die

Tabelle 37: Passende Methodenbausteine der Dienstleistung Nährstoffkartierung

Phase	Passende Methodenbausteine
Ideenfindung und -bewertung	Modularisierung, Modularisierte Entwicklung
Anforderungsanalyse	Definition von Nutzer-Personas
Design	Definition einer Bundling-Strategie, Definition externer Abhängigkeiten, Definition von Abhängigkeiten zwischen Dienstleistungsmodulen, Definition von Dienstleistungsmodulen, Attribute von Dienstleistungsmodulen definieren, Definition von Einflussfaktoren, Anpassungsmodell erstellen, Definition von Ressourcen, Definition von Variationspunkten
Einführung	Informationsanpassung, Modulbasierte Anpassung, Dialogorientierte Anpassung, Attributbasierte Anpassung, Kundendaten aufnehmen, Definition eines Preismodells
Erbringung	Kundeninduzierte Anpassung, Datenbasierte Anpassung, Gruppenbasierte Anpassung, Regelbasierte Anpassung, Transparente Anpassung

geringeren Umweltauswirkungen durch Nutzung des Precision-Farming-Ansatzes gelegt werden. Im Gegensatz dazu kann für andere Landwirte die Kostenersparnis durch verringerten Düngemiteleinsatz besonders hervorgehoben werden. Die Techniker, welche für den Vertrieb der Dienstleistung zuständig sind, sind in der Regel gut mit den Landwirten ihrer jeweiligen Region vernetzt. Aus diesem Grund ist die dialogorientierte Anpassung der Dienstleistung an bestimmte Kundenbedarfe ein guter Weg, um einerseits in Kontakt mit Kunden zu bleiben, andererseits auf die Bedarfe des jeweiligen landwirtschaftlichen Betriebs einzugehen.

Teil IV

Evaluation und Fazit

9 Evaluation

Im Verlauf dieser Arbeit wurde unter Nutzung eines konstruktionsorientierten Vorgehens und des situativen Method Engineerings ein Informationssystem zur Unterstützung der Entwicklung und Erbringung kundenindividuell anpassbarer Dienstleistungen entwickelt. Ein wesentlicher Bestandteil des konstruktionsorientierten Vorgehens ist die Evaluation der entwickelten Artefakte, d.h. die Frage danach, inwiefern die Artefakte geeignet sind, den aufgeworfenen Herausforderungen zu begegnen und die Forschungsfragen zu beantworten (Hevner u. a. 2004, S. 85)

Bevor die Evaluation durchgeführt wird, wird zunächst in Abschnitt 9.1 genauer vorgestellt, welche Methoden zur Evaluation konstruktionsorientierter Forschungen existieren. Anschließend wird gezeigt, welche Kriterien zur Evaluation der entwickelten Artefakte verwendet werden (Abschnitt 9.2). Die Durchführung der verschiedenen Evaluationsmethoden wird in Abschnitt 9.3 beschrieben. Die Ergebnisse dieses Kapitels tragen zum fünften Schritt des Forschungsvorhabens, der Evaluation der Entwicklungsergebnisse, bei.

9.1 Evaluationsmethoden

Die konstruktionsorientierte Forschung verfolgt zwei grundlegende Ziele. Zunächst zielt sie darauf ab, eine Forschungslücke durch die Entwicklung geeigneter Artefakte zu schließen. Darüber hinaus soll die Forschung aber auch real existierende Probleme lösen. Anhand dieser Unterscheidung lassen sich zwei Perspektiven auf die Evaluation ausmachen. Bei der *Evaluation der Artefakte gegenüber der identifizierten Forschungslücke* werden die Artefakte gegen einen vordefinierten Kriterienkatalog bewertet (Riege u. a. 2009, S. 75). Im Gegensatz dazu werden bei der *Evaluation der Artefakte gegenüber der Praxis* die entwickelten Artefakte zur Lösung eines realen Problems herangezogen und es wird geprüft, inwiefern eine bessere Problemlösung als vorher möglich ist (Riege u. a. 2009, S. 75). Anhand der Evaluationsperspektive ist eine geeignete Methode zu wählen: die Evaluation hinsichtlich der Forschungslücke erfolgt mittels analytischer Techniken, die Evaluation gegenüber der Praxis mittels empirischer Verfahren (Fettke u. a. 2004, S. 4).

Für beide Evaluationsperspektiven existieren verschiedene Evaluationsmethoden, die genutzt werden können. Eine Übersicht über die Methoden ist in Tabelle 38 dargestellt. Es ist zu beachten, dass nicht jede der Methoden für beide Perspektiven gleich gut geeignet ist. Entsprechend der Darlegung von Riege u. a. (2009, S. 81) eignen sich für die Evaluation gegen die Forschungslücke alle in Tabelle 38 angegebenen Methoden. Zur Evaluation gegen die Praxis können hingegen nur die Methoden *Prototypanwendung*, *Feldexperiment* und *Aktionsforschung* herangezogen werden. Darüber hinaus können die *Simulation* und die *Umfrage* unter gewissen Umständen für diese Evaluationsperspektive genutzt werden.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden bereits verschiedene Evaluationsmethoden implizit durchgeführt. Dazu ist zunächst die Prototypkonstruktion zu nennen, welche im zweiten Teil der Arbeit vorgestellt wurde. Die Vorgaben zur Entwicklung des Prototypen wurden dem Vorgehen des situativen Method Engineering entnommen und in Abschnitt 3.2 zu funktionalen

Tabelle 38: Evaluationsmethoden der konstruktionsorientierten Forschung nach Riege u. a. (2009, S. 79 f.)

Evaluationsmethode	Beschreibung
Demonstration	Anhand eines konstruierten Beispiels werden die Forschungsergebnisse genutzt.
Prototypkonstruktion	Anhand der Vorgaben wird eine prototypische Software entwickelt.
Prototypanwendung	Die prototypische Software wird in der Praxis eingesetzt.
Merkmalsbasierter Vergleich	Die entwickelte Lösung wird anhand vordefinierter Kriterien bewertet.
Metamodellbasierter Vergleich	Das Metamodell der entwickelten Lösung wird einem Master-Metamodell (eine Komposition verschiedener relevanter Modelle) gegenüber gestellt, womit Vollständigkeit, Redundanzfreiheit, Verständlichkeit, Effizienz und Effektivität geprüft werden können.
Simulation	Es wird ein Modell entwickelt, mit dem das formal definierte Verhalten der Lösung unter dem Einfluss verschiedener Umweltfaktoren simuliert wird.
Umfrage	Durch Fragebögen werden Meinungen, Erfahrungen und subjektive Empfindungen von Nutzern bei der Nutzung des Systems abgefragt. Je nach Anzahl an Teilnehmern lassen sich qualitative und quantitative Aussagen ableiten.
Laborexperiment	In einer kontrollierten Umgebung wird untersucht, wie sich die entwickelte Lösung unter fest definierten Änderungen verhält.
Feldexperiment	Es wird untersucht, wie sich die entwickelte Lösung in einer nicht kontrollierten Umgebung verhält.
Aktionsforschung	Wissenschaft und Praxis arbeiten gemeinsam an einem Forschungsprojekt, wobei die Phasen Analyse, Aktion und Evaluation mehrfach durchlaufen werden.

und nichtfunktionalen Anforderungen an das Informationssystem weiterentwickelt. Anhand der Beschreibung der Konzeptionierung und der technischen Umsetzung (Kapitel 4 und 5) wurde die Realisierung der Anforderungen durch einen Prototyp dargestellt.

Zur Konstruktion des Prototypen gehört weiterhin die Entwicklung der Methodenbausteine, wie in Kapitel 8 dargestellt. Damit konnte gezeigt werden, dass das Informationssystem geeignet ist, um als Methodenbasis zu fungieren. Darüber hinaus wurde mit der exemplarischen Nutzung der Methodenbausteine in Abschnitt 8.2 eine demonstrative Evaluation durchgeführt. Es wurde anhand eines fiktiven Beispiels gezeigt, wie Methodenbausteine anhand eines definierten Dienstleistungsprojekts auszuwählen sind und wie darauf aufbauend ein Projekt durchgeführt werden kann.

Neben der Konstruktion des Prototypen und der Demonstration des Einsatzes der Methodenbausteine werden im Folgenden die beiden Evaluationsmethoden *merkmalsbasierter Vergleich* und *Umfrage* definiert. Beim merkmalsbasierten Vergleich wird u.a. auf die Ab-

schnitt 3.2 definierten Anforderungen zurückgegriffen. Darüber hinaus erfolgt die Umfrage im Rahmen qualitativer Befragungen, die im Rahmen von Intensiv-Workshops mit einer Vorstellung des Informationssystems gekoppelt sind. Dadurch lässt sich zumindest ansatzweise die prototypische Anwendung des Systems in der Praxis abdecken. Auf einen metamodellbasierten Vergleich wird im Rahmen dieser Arbeit verzichtet. Dies liegt einerseits darin begründet, dass die zugrunde liegende Architektur des Informationssystems aus der Literatur abgeleitet wurde. Andererseits stellt das System Erweiterungsmöglichkeiten bereit, so dass Bestandteile, die für einen spezifischen Anwendungsfall fehlen, eingearbeitet werden können. Dies umfasst alle Konzepte wie z.B. Phasen zur Dienstleistungsentwicklung, Anpassungselemente und auch die eigentlichen Methodenbausteine.

Die Evaluationsmethoden Simulation, Laborexperiment und Feldexperiment sind für diese Arbeit weniger geeignet. Dies liegt darin begründet, dass mit dem Informationssystem weder komplexe Berechnungen durchzuführen sind, noch das Verhalten des Systems in unterschiedlichen Umgebungen variiert. Stattdessen erscheint es sinnvoller, das System sowie die Inhalte von Experten bewerten und gegebenenfalls erweitern zu lassen.

9.2 Evaluationskriterien

In diesem Abschnitt werden die Evaluationskriterien vorgestellt, welche für die merkmalsbasierte Evaluation herangezogen werden. Die Lösung, welche in dieser Arbeit präsentiert wurde, besteht zentral aus dem Informationssystem zur Unterstützung der Entwicklung und Erbringung kundenindividuell anpassbarer Dienstleistungen. Darüber hinaus wurden Methodenbausteine entwickelt, die als Inhalte in das Informationssystem einfließen. Auch wenn die Methodenbausteine anpassbar sind, sollen sie ebenfalls durch die Evaluation erfasst werden.

Dementsprechend müssen die Kriterien auch beide Bereiche abdecken. Dazu wird zunächst auf die in Abschnitt 3.2 aufgestellten inhaltlichen Anforderungen an die Ergebnisse zurückgegriffen. Darüber hinaus erfolgt eine Bewertung der Ergebnisse mittels der *Grundzüge ordnungsgemäßer Modellierung* nach Becker, Probandt u. a. (2012a). Um der Einordnung der Arbeit im Bereich Method Engineering Rechnung zu tragen, werden darüber hinaus Qualitätskriterien für die Repräsentation von Methodenbausteinen nach Aharoni u. a. (2007) herangezogen.

9.2.1 Grundzüge ordnungsgemäßer Modellierung

Die Grundzüge ordnungsgemäßer Modellierung nach Becker, Probandt u. a. (2012a) ermöglichen die Bewertung der Konstruktion von Modellen. Die Richtlinien liegen in Form von Gestaltungsempfehlungen vor und sind wie folgt definiert:

- *Grundsatz der Richtigkeit:* Modelle sollen syntaktisch (d.h. gemäß der Regeln der genutzten Modellierungssprache) und semantisch (d.h. geeignet für einen bestimmten Zweck) richtig sein.
- *Grundsatz der Relevanz:* Modelle sollen nur diejenigen Sachverhalte modellieren, die für den Modellierungszweck relevant sind.
- *Grundsatz der Wirtschaftlichkeit:* Ein gegebenes Modellierungsziel soll mit möglichst geringem Aufwand erreicht werden.
- *Grundsatz der Klarheit:* Modelle sollen leicht verständlich (d.h. leicht lesbar, anschaulich, strukturiert) sein.

9 Evaluation

- *Grundsatz der Vergleichbarkeit*: Modelle sollen identische Sachverhalte identisch abbilden und mit Modellen in anderen Notationen vergleichbar sein.
- *Grundsatz des systematischen Aufbaus*: Modelle, die unterschiedliche Sichten beschreiben, sollen konsistent sein.

Um die Grundzüge ordnungsgemäßer Modellierung zur Evaluierung der Artefakte, die im Rahmen dieser Arbeit entwickelt wurden, zu verwenden, müssen sie noch expliziert werden (Becker, Probandt u. a. 2012b). Dieser Schritt ist in Tabelle 39 dargestellt.

Tabelle 39: Explikation der Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung zur Anwendung an Methodenbausteinen

Evaluationskriterium	Ausgestaltung für Methodenbausteine
Richtigkeit	Die Struktur der Methodenbausteine soll einem vorgegebenen Metamodell folgen (syntaktische Richtigkeit). Die Methodenbausteine werden vom Ersteller und vom Nutzer identisch interpretiert (semantische Richtigkeit).
Relevanz	Die Struktur der Methodenbausteine erfasst nur diejenigen Aspekte, die für die Nutzung eines spezifischen Dienstleistungsprojekts von Relevanz sind.
Wirtschaftlichkeit	Die Methodenbausteine besitzen einen optimalen Detaillierungsgrad, so dass sie ohne große Anpassungen im Rahmen eines Projekts genutzt werden können.
Klarheit	Die Richtlinie der Methodenbausteine ist präzise beschrieben.
Vergleichbarkeit	Die Methodenbausteine sollen so beschrieben sein, dass sie mit anderen Beschreibungen zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen verglichen werden können.
Systematischer Aufbau	Die Methodenbausteine sollen einheitlich strukturiert sein und verwenden eine eindeutige Terminologie.

9.2.2 Gütekriterien für Method Engineering

Neben den bisher vorgestellten Kriterien, die für eine allgemeine Evaluation des Modellierungsvorhabens herangezogen werden können, ist es weiterhin notwendig, Kriterien zu verwenden, die spezifisch auf Method-Engineering-Ansätze zugeschnitten sind. Aufgrund der existierenden unterschiedlichen Herangehensweisen zur Beschreibung von Methoden gibt es kein einheitliches Rahmenwerk, welches für die Evaluation genutzt werden kann (Henderson-Sellers und Ralyté 2010, S. 430). Im Zuge dieser Arbeit wird auf den Katalog von Aharoni u. a. (2007) zurückgegriffen. Dort werden sieben Qualitätskriterien zur Evaluation der Repräsentation von Methodenbausteinen entwickelt:

- *Ausdrucksmächtigkeit*: Methodenbausteine können hinsichtlich drei Dimensionen unterschieden werden: Die *Perspektive* umfasst sowohl Produkt- und Prozessaspekte; bei der *Abstraktion* wird zwischen konzeptionellen Bausteinen, die eine Methodologie spezifizieren sowie technischen Bausteinen, die Operationen in einem Werkzeug implementieren, unterschieden; hinsichtlich der *Granularität* können Methoden, Phasen, Modelle,

Diagramme, Konzepte etc. unterschieden werden. Die Ausdrucksmächtigkeit einer Methodenbasis ergibt sich daraus, wie viele dieser verschiedenen Aspekte mit Hilfe des zugrunde liegenden Modells ausgedrückt werden können.

- *Konsistenz*: Ein Methodenbaustein kann in verschiedenen Kontexten genutzt werden, z.B. zur Zusammensetzung eines größeren Bausteins aus feingranularen Bausteinen. Alle Vorkommen eines Methodenbausteins müssen konsistent sein, d.h. Änderungen an einer Stelle müssen Änderungen an anderer Stelle nach sich ziehen.
- *Formalisierung*: Für eine effiziente Nutzung müssen die Methodenbausteine aus einer Methodenbasis abgefragt werden können. Darüber hinaus müssen sie an bestimmte Situationen angepasst werden. Aus diesem Grund sollten die Bausteine mindestens semi-formal beschrieben werden.
- *Situative Katalogisierung*: Um die Abfrage von Methodenbausteinen aus einer Methodenbasis zu vereinfachen, müssen die Bausteine katalogisiert und anhand der Beschreibung von Situationen indiziert werden.
- *Anpassbarkeit und Flexibilität*: Die Methodenbausteine werden genutzt, um neue Methodologien zu erstellen; dies kann einerseits durch Anpassung, andererseits durch Zusammensetzung erfolgen. Bei der Anpassung werden neue Bausteine durch Änderung von Details aus bereits existierenden Bausteinen erstellt. Bei der Zusammensetzung werden existierende Methodenbausteine zu einer ganzheitlichen Methodologie miteinander verknüpft. Die Methodenbasis sollte für beide Anwendungsfälle geeignete Methoden zur Verfügung stellen.
- *Verständlichkeit*: Die Methodenbausteine sollen nachvollziehbar beschrieben werden, so dass sie einfach genutzt werden können. Die Nachvollziehbarkeit wird durch die Mehrdeutigkeit der beschriebenen Methoden sowie die Heterogenität der Nutzer der Methodenbasis beeinflusst.
- *Anschlussmöglichkeiten*: Für eine effektive Nutzung der Methodenbasis soll es möglich sein, auch Methodenbausteine aus anderen Quellen einzubeziehen.

9.3 Evaluation

Nach der Definition für die Kriterien wird in diesem Abschnitt die merkmalsbasierte Evaluation durchgeführt und die Erfüllung der Kriterien untersucht (Abschnitt 9.3.1). Darüber hinaus wird das Vorgehen der Befragung im Rahmen von Workshops in Abschnitt 9.3.2 vorgestellt.

9.3.1 Merkmalsbasierte Evaluation

Die merkmalsbasierte Evaluation nimmt Bezug auf die Anforderungen, welche in Abschnitt 3.2 aufgestellt wurden. Dabei wurden zunächst funktionale und nichtfunktionale Anforderungen an das Informationssystem definiert. Bei der Entwicklung des Informationssystems waren die funktionalen Anforderungen konstitutiv für die durchgeführte Implementierung. Dementsprechend kann festgehalten werden, dass die drei Komponenten des Informationssystems (Methodenbasis als Datenbank, Projektcharakterisierung als Unterstützungssystem und Workflow-Engine-Anbindung als Transaktionssystem) die gestellten Anforderungen erfüllen. Im Folgen-

den liegt daher der Fokus auf der Evaluation hinsichtlich der inhaltlichen Anforderungen an die Methodenbausteine.

Erreichungsgrad inhaltlicher Anforderungen an die Methodenbausteine

Der erste Kriterienkatalog zur merkmalsbasierten Evaluation resultiert aus den inhaltlichen Anforderungen. Der Grad, zu dem die inhaltlichen Anforderungen aus Abschnitt 3.2 erreicht wurde, ist in Tabelle 40 dargestellt. Die ersten drei Anforderungen können herangezogen werden, um die Methodenbausteine und damit die Inhalte des Informationssystems zu evaluieren. Im Gegensatz dazu sind die drei letzten Anforderungen zur Evaluation des Informationssystems als solches geeignet.

Tabelle 40: Erreichungsgrad der Kriterien *Inhaltliche Anforderungen*

Kriterium	Erreicht
AI ₁ : Die Methodenbausteine spiegeln Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen wider.	●
AI ₂ : Die Methodenbausteine beschreiben Ergebnis-, Prozess- und Ressourcendimension von Dienstleistungen.	◐
AI ₃ : Die Methodenbausteine referenzieren Dienstleistungseigenschaften und externe Einflussfaktoren.	◐
AI ₄ : Die Methodenbasis stellt eine Struktur und einen Ansatz bereit, um die passenden Methodenbausteine für eine spezifische Situation abzufragen.	●
AI ₅ : Die Methodenbasis stellt eine Struktur und einen Ansatz bereit, um verschiedene Methodenbausteine miteinander zu kombinieren.	●
AI ₆ : Die Beschreibung der Methodenbausteine folgt einer einheitlichen Struktur.	●

Anhand der Darstellung in Tabelle 40 ist ersichtlich, dass die überwiegende Menge an Anforderungen umgesetzt wurde. Dies ist insofern nachvollziehbar, als dass das Informationssystem und die Methodenbausteine auf Grundlage dieser Anforderungen entwickelt worden sind. Anforderung AI₁ ist umgesetzt, da die Methodenbausteine aus existierenden Konzepten zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen abgeleitet wurden. Dies kann in den Kapitel 7 und 8 nachvollzogen werden. Ebenfalls wurden Anforderungen AI₄ und AI₅ vollumfänglich erfüllt, indem die Charakterisierungskomponente des Informationssystems ein Vorgehen zum Retrieval und zur Auswahl von Methodenbausteinen sowie zur Transformation in ein spezifisches Vorgehen anbietet (siehe auch Kapitel 5.2). Die Anforderung AI₆ wurde durch das in Kapitel 4 vorgestellte Metamodell, welches dem Informationssystem zugrunde liegt, erfüllt.

Anforderung AI₂ wurde mit Blick auf die Definition der Methodenbausteine in Kapitel 8 zum größten Teil umgesetzt. Allerdings ist zu konstatieren, dass nicht bei allen Methodenbausteinen alle Dimensionen abgedeckt werden. Insbesondere die Ressourcendimension kann von einer genaueren Definition der Methodenbausteine profitieren. Ebenso wurde Anforderung AI₃ zwar nicht vollumfänglich aber zum größten Teil umgesetzt. Die Methodenbausteine sind einerseits mit statischen Eigenschaften versehen, die zur Definition der geeigneten Situation herangezogen werden. Andererseits werden dynamische Eigenschaften genutzt, um die Anwendung während der Durchführung des Dienstleistungsprojekts genauer einzugrenzen. Kritisch anzumerken ist, dass weitere Einflussfaktoren neben Kundentyp, Kundenbereitschaft

und Innovationstyp nicht untersucht wurden (siehe Kapitel 6). Dies umfasst insbesondere Einflussfaktoren, die nicht kundenbezogen sind sondern vom weiteren Kontext der Dienstleistung abhängen. Die Beschränkung auf die vorgestellten dynamischen Eigenschaften ist durch die Ergebnisse der zugrunde liegenden Literaturrecherche zu begründen.

Erreichungsgrad der Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung

Der Grad, zu dem die Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung mit den Ergebnissen der Arbeit abgedeckt werden, ist in Tabelle 41 abgebildet.

Tabelle 41: Erreichungsgrad der Kriterien *Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung*

Kriterium	Erreicht
Grundsatz der Richtigkeit: Struktur folgt einem Metamodell, identische Interpretation durch verschiedene Nutzer	●
Grundsatz der Relevanz: Struktur umfasst nur relevante Aspekte	●
Grundsatz der Wirtschaftlichkeit: Methodenbausteine besitzen optimalen Detaillierungsgrad	●
Grundsatz der Klarheit: Richtlinie der Methodenbausteine ist klar beschrieben	●
Grundsatz der Vergleichbarkeit: Methodenbausteine können mit anderen Beschreibungen verglichen werden	●
Grundsatz des systematischen Aufbaus: Methodenbausteine sind einheitlich strukturiert	●

Der *Grundsatz der Richtigkeit* ist in Teilen erreicht. Durch die Definition des Metamodells des Informationssystems ist syntaktische Richtigkeit gegeben. Demgegenüber steht zu konstatieren, dass der Grad der Erreichung der semantischen Richtigkeit nicht ohne weiteres angegeben werden kann. Dieser ist stark davon abhängig, welche Methodenbausteine verwendet werden und wie diese beschrieben sind. Dementsprechend kann sich die syntaktische Richtigkeit bei Änderungen an der Methodenbasis ebenfalls ändern. Basierend auf der Herausarbeitung der Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistung kann eine einheitliche Terminologie zur Beschreibung entwickelt werden. Diese dient der intersubjektiven Interpretation von Methodenbausteinen.

Mit der Auswahl von Methodenbausteinen anhand der Eigenschaften von Dienstleistungen, ist sichergestellt, dass nur die für ein spezifisches Projekt relevanten Methodenbausteine in die Ausführungsumgebung übernommen werden. Allerdings lässt sich der Inhalt der Methodenbausteine bis dato nicht weiter anpassen sondern ist fest. Dementsprechend kann der Fall eintreten, dass innerhalb der Beschreibung eines Methodenbausteins Aspekte angesprochen werden, die für ein spezifisches Dienstleistungsprojekt nicht relevant sind. Der *Grundsatz der Relevanz* ist aus diesem Grund als zum überwiegenden Teil erfüllt anzusehen. Diesem Umstand kann teilweise Rechnung getragen werden, indem die Methodenbasis angepasst wird und mit entsprechend kleinteiligeren Methodenbausteinen befüllt wird. Die gleichen Argumente können zur Bewertung des *Grundsatzes der Wirtschaftlichkeit* und des *Grundsatzes der Klarheit* herangezogen werden. Diese sind stark abhängig von den jeweils vorhandenen Inhalten der Methodenbasis. Der Detaillierungsgrad einerseits (Wirtschaftlichkeit) sowie die Präzision der Richtlinienbeschreibung andererseits (Klarheit) lassen sich durch Änderungen anpassen. Die

Kriterien Klarheit und Richtigkeit waren außerdem Nebenaspekte der Befragung, welche in Abschnitt 9.3.2 genauer vorgestellt werden.

Der *Grundsatz der Vergleichbarkeit* kann als vollumfänglich erreicht angesehen werden. Dies liegt darin begründet, dass die Methodenbausteine einerseits auf Konzepten zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen, die der wissenschaftlichen Literatur entnommen wurden, basieren. Durch die Aggregation der Konzepte ist es möglich, Verbindungen zu weiteren existierenden Arbeiten herzustellen. Andererseits ermöglicht die formale Darstellung der Methodenbausteine eine einfache Übertragung in andere Systematiken, so dass auch hier ein Vergleich ermöglicht wird. Schließlich ist auch der *Grundsatz des systematischen Aufbaus* erreicht. Die einheitliche Struktur der Bausteine ergibt sich aus dem zugrunde liegenden Metamodell. Eine eindeutige Terminologie wird durch die vorangestellte strukturierte Literaturrecherche, mit der existierende Konzepte vereinheitlicht wurden, erreicht.

Erreichungsgrad der Gütekriterien für Method Engineering

Die Gütekriterien für das Method Engineering sollen eine Aussage über die Qualität der Methodenbausteine ermöglichen. Der Grad der Erreichung der einzelnen Aspekte ist in Tabelle 42 abgebildet. Einen wichtigen Faktor bei der Bewertung der Qualität spielt die Struktur zur Beschreibung der Methodenbausteine. Dementsprechend lassen sich anhand der Erreichungsgrade der Kriterien auch Rückschlüsse auf das Metamodell ziehen.

Tabelle 42: Erreichungsgrad der Kriterien *Gütekriterien für Method Engineering*

Kriterium	Erreicht
Ausdrucksmächtigkeit: Beschreibung von Methodenbausteinen umfasst alle relevanten Aspekte	●
Konsistenz: Änderungen müssen nachvollziehbar sein	●
Formalisierung: Methodenbausteine sollten mindestens semiformal beschrieben sein	●
Situative Katalogisierung: Methodenbausteine sind anhand von Situationen indexiert	●
Anpassbarkeit und Flexibilität: Anpassung und Zusammensetzung von Methodenbausteinen wird unterstützt	◐
Verständlichkeit: Methodenbausteine sind nachvollziehbar beschrieben	◐
Anschlussmöglichkeiten: Methodenbausteine aus anderen Quellen sollen einbezogen werden können	◐

Das Kriterium *Ausdrucksmächtigkeit* kann als voll erreicht angesehen werden. Mit den zentralen Elementen der Methodenbasis ist es möglich, die Dimensionen Perspektive, Abstraktion und Granularität zu fokussieren. Dies wird ermöglicht, indem die einzelnen Elemente nicht starr definiert sind sondern geändert bzw. erweitert werden können. Dabei sind alle Aspekte adressiert, so dass neben Methodenbausteinen auch Phasen, Rollen, Artefakte etc. flexibel anpassbar sind. Durch die Fundierung der Elemente der Methodenbasis in der wissenschaftlichen Literatur, konnte ein großer Abdeckungsgrad existierender Konzepte erreicht werden.

Die Methodenbasis ermöglicht es, Methodenbausteine für die Spezifikation zusammengesetzter Methodenbausteine zu nutzen. Sowohl das Informationssystem als auch das definierte Metamodell unterstützen die Nutzer dabei, Änderungen an Methodenbausteinen nachvollziehbar

vorzunehmen. Dementsprechend wurde das Kriterium *Konsistenz* erreicht. Ebenfalls erreicht wurde das Kriterium *Formalisierung*, da die Methodenbausteine entsprechend des zugrunde liegenden Metamodells strukturiert sind. Mit Hilfe der Eigenschaften von Dienstleistungen ist es möglich, Methodenbausteine zu identifizieren, die für ein bestimmtes Dienstleistungsprojekt geeignet sind. Dadurch konnte das Kriterium *Situative Kategorisierung* erreicht werden. Die Retrieval-Komponente des Informationssystems ermöglicht es darüber hinaus, entsprechende Methodenbausteine in der Methodenbasis zu suchen.

Mit Hilfe des Informationssystems ist es weiterhin möglich, Methodenbausteine zu bearbeiten und neue Bausteine aus bereits existierenden zu erstellen. Allerdings ist festzuhalten, dass es keine weitergehende Unterstützung gibt; das Kriterium *Anpassbarkeit und Flexibilität* ist demnach nur teilweise erreicht. Es gibt momentan z.B. keine explizite Unterstützung bei der Zusammensetzung zweier Methodenbausteine. Stattdessen müssen Nutzer dies manuell vornehmen, so dass Fehler und Ungenauigkeiten nicht vollständig ausgeschlossen werden können. Ebenfalls teilweise erreicht ist das Kriterium *Verständlichkeit*. Hier ist zunächst festzuhalten, dass die entwickelten Methodenbausteine aus der existierenden wissenschaftlichen Literatur zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen abgeleitet wurden. Aufgrund der eher theoretischen Herangehensweise können deshalb Methodenbausteine für die Praxis zu komplex bzw. aufwändig sein. Diesem Umstand kann durch Anpassung der Methodenbasis an konkrete praktische Anforderungen begegnet werden.

Die im Rahmen dieser Arbeit vorgestellte Methodenbasis für Dienstleistungsanpassung ist bis dato der erste formalisierte Ansatz zur Darstellung der Methodenbausteine in diesem Bereich. Aus diesem Grund kann der Erreichungsgrad des Kriteriums *Anschlussmöglichkeiten* nur abgeschätzt werden. Existierende Arbeiten, die sich mit Ansätzen zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen beschäftigen, liegen eher in Lehrbuchform vor. Aufgrund der Formalisierung der Methodenbausteine mittels eines Metamodells ist anzunehmen, dass Vergleiche mit anderen Quellen von Methodenbausteinen möglich sind. Die hier entwickelte Formalisierung kann darüber hinaus genutzt werden, um existierende Arbeiten zu strukturieren und damit das Themengebiet insgesamt vergleichbarer zu machen,

9.3.2 Befragung

Zur Evaluation der Nutzbarkeit des Informationssystems wurden vier Intensiv-Workshops mit Anwendern aus der Praxis durchgeführt. Eine Übersicht über die befragten Unternehmen findet sich in Tabelle 43. Die Workshops begannen zunächst mit einer allgemeinen Vorstellung der Ziele und Inhalte des Systems sowie einem Überblick über die enthaltenen Funktionalitäten. Anschließend wurde ein besonderer Fokus auf die enthaltenen Methodenbausteine sowie die Dienstleistungseigenschaften gelegt, da Nutzer mit diesen beiden Elementen der Methodenbasis am meisten zu tun haben. Die Vorstellung wurde abgeschlossen durch einen exemplarischen Durchlauf eines Dienstleistungsprojekts, beginnend mit der Definition der Eigenschaften des Projekts über die Auswahl passender Methodenbausteine bis hin zur Transformation in ein Prozessmodell sowie dessen Ausführung in der *activiti-Engine*.

Zusammenfassend lässt sich eine überwiegend positive Einschätzung des Systems festhalten. Das System wurde insofern als angemessen betrachtet, da die befragten Personen im unternehmerischen Alltag häufig auf konzeptueller Ebene mit der Strukturierung von Dienstleistungsprozessen in Berührung kommen. Dabei wird die Unterstützung durch ein Informationssystem als substantieller Nutzen erachtet. Als besonderer Vorteil wird gesehen, dass das System eine visuelle Darstellung des notwendigen strukturierten Vorgehens ermöglicht. Von

Tabelle 43: Profile der befragten Unternehmen

Fall	Größe	Branche	Position
A	<50	Softwareentwicklung	Geschäftsführer
B	<75	Landwirtschaft	Mittleres Management
C	<10	IT-Services, IT-Consulting	Geschäftsführer
D	>500	IT und Knowledge Management	Vorstandsreferent

Seiten der Praxis wird der Einsatz des Systems insbesondere dann als sinnvoll erachtet, wenn ein Unternehmen sich gerade vor Umstrukturierungen oder im Wachstum befindet und die Arbeit durch Prozesse unterstützt werden muss. Weiterhin ist die Nutzung der Prozesstransformation eine Möglichkeit, Unternehmen auf bevorstehende Zertifizierungen z.B. nach ISO 9001 vorzubereiten.

Einen kritischen Erfolgsfaktor bildet nach Ansicht der Experten die Vollständigkeit der Methodenbasis. Hierbei gilt es zu beachten, dass ein passender Mittelweg zwischen der Anzahl an Methodenbausteinen und der Handhabbarkeit des Informationssystems zu finden ist. Aufgrund des Fokus' der Arbeit sind im derzeitigen Stand in der Methodenbasis nur Bausteine zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen enthalten. Um einen größeren praktischen Nutzen zu stiften, müssen hier auch Methodenbausteine, die andere Aspekte der Dienstleistungsentwicklung und -erbringung abdecken, eingebunden werden. Darüber hinaus ist die Eignung des Systems für sehr individualisierte Anwendungsfälle noch unklar. Hier ist weiterhin zu untersuchen, wo die Grenzen der Anwendung liegen und wie auch individualisierte Beratungsleistungen unterstützt werden können. Insbesondere ist zu beachten, dass die erzeugten Prozesse flexibel in dem Sinne sind, dass sie auch nach Export in ein anderes System noch bearbeitet werden können, um notwendige Änderungen vornehmen zu können.

Mit Hilfe der Befragung von Unternehmen im Rahmen der Workshops konnten verschiedene Verbesserungspotentiale und Erweiterungsmöglichkeiten (siehe Tabelle 44) identifiziert werden, um die Anwendung in der Praxis effektiver einzusetzen. Es ist allerdings zu beachten, dass die Ergebnisse der Befragungen nicht als repräsentativ anzusehen sind. Dies ergibt sich einerseits aus der geringen Fallmenge von vier befragten Unternehmen, die nicht das gesamte Spektrum möglicher Branchen und Unternehmenstypen abdecken können. Andererseits können auch nicht alle relevanten Aspekte im Rahmen eines Workshops in umfassender Detaillierung angesprochen werden. Dies ist erst durch einen umfassenden Einsatz in der Praxis möglich, aus dem Erfahrungen im Umgang mit dem System in Verbesserungsvorschlägen einfließen können. Um eine möglichst große Verbreitung zu ermöglichen, wurde das System als Open-Source-Software bereitgestellt¹⁴.

¹⁴<https://sourceforge.net/projects/se-methodbase/>

Tabelle 44: Verbesserungsvorschläge aus der Praxis

Verbesserung	Beschreibung
Schnelleres Transformationsfeedback	Bereits während der Auswahl von Methodenbausteinen sollen Nutzer darüber informiert werden, welche Auswirkungen sich dadurch auf den transformierten Prozess ergeben. Dies kann erreicht werden, indem im Hintergrund bereits eine Vorabtransformation erstellt und deren Ergebnis graphisch dargestellt wird.
Wizard	Mit Hilfe eines Wizards sollen die ersten Schritte bei der Nutzung des Systems dargestellt werden. Dies ermöglicht einen übersichtlichen Einstieg, so dass schnell produktiv mit dem System gearbeitet werden kann. Der Wizard kann sich dabei an der in Kapitel 5 genutzten Struktur orientieren, d.h. beginnend mit der Definition von Artefakten über die Definition von Rollen, Phasen und Dienstleistungseigenschaften hin zur Definition von Methodenbausteinen.
Transformation in andere Formate	Bisher unterstützt das System nur die Transformation in BPMN. Von Seiten der Praxis ist gewünscht, auch andere Formate, wie z.B. jira-Workflows, zu unterstützen. Dies kann durch die Implementierung neuer Transformationen erreicht werden. Damit lassen sich neben Workflow-Engines auch andere Systeme, z.B. Ticketsysteme oder Bugtracker integrieren.
Rückmeldungen ermöglichen	Das System bietet die Möglichkeit, existierende Elemente wie Methodenbausteine, Rollen etc. an die Gegebenheiten eines Unternehmens anzupassen. Um diesen Anpassungsprozess zu vereinfachen und sinnvoll zu strukturieren, wird die Entwicklung einer Rückmeldungskomponente empfohlen. Diese kann z.B. genutzt werden, um Änderungen, welche nach der Transformation in ein Prozessmodell notwendig waren, zu dokumentieren. Mit Hilfe dieser Informationen lassen sich Methodenbausteine an reale Gegebenheiten anpassen, wodurch die Qualität des Systems erhöht wird.
Schärfung der genutzten Begriffe	Die Begriffe, mit denen die einzelnen Bestandteile der Methodenbasis beschrieben werden, sind im Prototypen aus der Wissenschaft entnommen. Hier ergibt sich für die Praxis eine Barriere, da dort teilweise andere Begrifflichkeiten verwendet werden, z.B. <i>juristische Person</i> statt <i>Institution</i> . Durch eine Konkretisierung der genutzten Begriffe kann das Verständnis deutlich erhöht und der Einarbeitungsaufwand reduziert werden.

Die Gestaltung des Prototypen des Informationssystems wurde, ebenso wie die Flexibilität des Systems, positiv bewertet, da sich dadurch leicht Anpassungen an unternehmensspezifische Bedarfe vornehmen lassen. Hier wurde auch angemerkt, dass dadurch die Unterstützung der eigentlichen Dienstleistungsarbeit über die im Prototypen vorhandenen Methodenbausteine für die Anpassung an kundenindividuelle Bedarfe ermöglicht wird. Als Nachteil der Flexibilität wurde die damit einhergehende Komplexität der Systemnutzung gesehen, welche die *Benutzbarkeit* verringert und begleitende Maßnahmen bei der Einführung erfordert. Um den Schulungsaufwand für Nutzer zu verringern, wurde die Integration eines Wizards empfohlen,

der eine Schritt-für-Schritt-Anleitung bei der ersten Nutzung des Systems bereitstellt. Im Idealfall enthält dieser Wizard ein Minimalbeispiel, anhand welchem die Nutzung des Systems gezeigt wird.

Neben einer Einstiegshilfe wurde außerdem eine schnellere Visualisierung der Auswirkungen der Auswahl bestimmter Methodenbausteine gewünscht. Dadurch kann den Nutzern bereits zur Definitionszeit Rückmeldung gegeben werden, ohne dass eine manuelle Transformation der Methodenbausteine angestoßen wird. Von Seiten der Praxis wird dies als eine Möglichkeit angesehen, die *Verständlichkeit* des Systems zu erhöhen. Die Verständlichkeit aus Praxissicht kann weiterhin erhöht werden, indem weniger wissenschaftliche sondern stattdessen praxisnahe Begrifflichkeiten genutzt werden. Hier sollte ein Rückgriff auf Standardterminologie erfolgen, wie sie in der Praxis verbreitet ist. Die Nutzung einer einheitlichen Terminologie hat weiterhin positive Auswirkungen auf die *Klarheit* der im Prototypen vorhandenen Methodenbausteine.

Hinsichtlich der *Interoperabilität* wurde angemerkt, dass zusätzliche Schnittstellen zu anderen Formaten erstrebenswert sind. Damit lassen sich neben Workflow-Engines auch weitere unternehmensspezifische Systeme wie z.B. Projektmanagementanwendungen unterstützen. Konkret wurde hier das System jira genannt, welches im unternehmerischen Umfeld weit verbreitet ist.

9.4 Zusammenfassung

Zentraler Inhalt dieses Kapitels war die Evaluation des Informationssystems sowie der entwickelten Methodenbausteine. Eine erste Evaluation des Informationssystems wurde bereits durch dessen prototypische Implementierung vorgenommen (Abschnitt 5). Darüber hinaus wurde in Abschnitt 8.2 eine demonstrative Evaluation durch exemplarische Nutzung der Methodenbausteine durchgeführt. Zusätzlich zu diesen bereits existierenden Evaluationsbemühungen, wurde in diesem Kapitel eine merkmalsbasierte Evaluation der Ergebnisse der Arbeit durchgeführt. Um die Ergebnisse auch einer empirischen Bewertung zu unterziehen, wurden die Ergebnisse im Rahmen einer qualitativen Befragung vorgestellt.

Es konnte gezeigt werden, dass die Ergebnisse der Arbeit einen Großteil der Evaluationskriterien gut erfüllen konnte. Der Erreichungsgrad kann als Indikator für Bereiche, in denen Verbesserungsmöglichkeiten liegen und welche Aspekte zunächst zu priorisieren sind, herangezogen werden. Hier ist insbesondere die inhaltliche Seite der Methodenbausteine zu nennen. Im prototypischen Stadium der Methodenbasis sind bisher nur wissenschaftliche Ansätze zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen enthalten. Durch eine Erweiterung und Integration praktischer Herangehensweisen erscheint es realistisch, Aspekte wie die Nachvollziehbarkeit und Klarheit der Methodenbausteine schärfer in den Fokus zu stellen. Mit einer Anwendung im praktischen Alltag können darüber hinaus weitere Evaluationsmethoden (z.B. Prototypanwendung) vorgenommen werden.

10 Fazit und Diskussion

In diesem abschließenden Kapitel werden die Ergebnisse der Arbeit zusammengefasst und einer kritischen Diskussion unterzogen. Dazu werden zunächst in Abschnitt 10.1 die zentralen Ergebnisse der Arbeit vorgestellt. Abschnitt 10.2 schließlich zeigt weitere mögliche Forschungsarbeiten auf, mit denen die Ergebnisse der Arbeit erweitert und verbessert werden können.

10.1 Zentrale Ergebnisse der Arbeit

Mit der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Forschung wurden Ergebnisse erzielt, die für die beiden zentralen Disziplinen des Service Engineering relevant sind. Einerseits konnten Erkenntnisse für die Informatik generiert werden, andererseits werden wirtschaftswissenschaftliche Aspekte abgedeckt. Zentrale Ergebnisse für die Wirtschaftswissenschaft sind die Ausarbeitung der Eigenschaften von Dienstleistungen (Kapitel 6) und die generalisierte Darstellung von Konzepten zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen (Kapitel 7) sowie deren Integration in Methodenbausteine (Kapitel 8). Neben der Beschreibung der Situation können die Eigenschaften von Dienstleistungen auch genutzt werden, um das Dienstleistungsportfolio eines Unternehmens besser zu strukturieren sowie weitere Ansätze zur Optimierung zu identifizieren. So können existierende wirtschaftswissenschaftliche Arbeiten herangezogen werden, um die Dienstleistungserbringung zu verbessern, indem z.B. nach spezifischen Herangehensweisen für Dienstleistungen mit bestimmten Eigenschaften gesucht wird.

Durch die Generalisierung der Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen konnte das Themengebiet terminologisch geschärft werden. Bisher existiert eine Reihe von Vorschlägen zum Vorgehen bei der Anpassung, die sich in der Regel eines unterschiedlichen Vokabulars bedienen. Die Konzeptualisierung des Anpassungsvorgehens versetzt Unternehmen in die Lage, von den Spezifika einzelner Vorgehensweisen zu abstrahieren und eine aggregierte Übersicht über das mögliche Vorgehen zu erhalten. Durch den Ordnungsrahmen, in welchen die Konzepte eingegliedert sind, lassen sich neue Konzepte hinzufügen und Verbindungen zu existierenden Konzepten erstellen. Mit Hilfe einer fortlaufend aktualisierten Übersicht¹⁵ können Interessierte auch ohne Nutzung des Informationssystems einen schnellen Überblick über existierende Ansätze zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen erhalten.

Die zentralen Ergebnisse für die Informatik bestehen aus der Definition des Metamodells zur Beschreibung der Methodenbausteine (Abschnitt 4) und der darauf aufbauenden Unterstützung durch ein Softwarewerkzeug (Kapitel 5). Das Metamodell dient einerseits der Praxis als Grundlage für die Entwicklung weiterer Informationssysteme zur Unterstützung der Dienstleistungsentwicklung und -erbringung. Damit können Unternehmen beispielsweise interne Methodenbasen entwickeln, die sie an ihre spezifischen Anforderungen anpassen. Andererseits ermöglicht die Definition des Metamodells auch, dass existierende Werkzeuge die im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Konzepte nutzen können. Dazu können diese Werkzeuge Teile des

¹⁵<http://www.serviceconfiguration.org/methodfragments>

Metamodells integrieren und für einen anderen Anwendungskontext verwenden. Die Beschreibung der Situation, welche auf den Eigenschaften der Dienstleistung basiert, kann z.B. auch genutzt werden, um eine (semi-)automatische Zuweisung von Ressourcen zu einer Dienstleistung mit Hilfe eines ERP-Systems zu ermöglichen.

Die zentralen Ergebnisse ordnen sich den in Abschnitt 1.1 gestellten Erkenntnis- und Gestaltungszielen unter. Als Erkenntnisziele wurde dort zunächst genannt, existierende Konzepte und Einflussfaktoren zur Anpassung von Dienstleistungen zu untersuchen. Darüber hinaus sollten die Zusammenhänge zwischen Konzepten und Einflussfaktoren dargestellt werden. Diese Erkenntnisziele konnten mit Hilfe der in Teil 3 (Inhalte des Informationssystems) durchgeführten Arbeiten erreicht werden. Die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Konzepten und Einflussfaktoren wurden durch die Definition der Methodenbausteine dargestellt. Ausgehend von einer strukturierten Literaturrecherche konnte demnach der aktuelle Forschungsstand herausgearbeitet und darüber hinaus terminologische Vereinheitlichungen vorgenommen werden. Hier ist allerdings kritisch anzumerken, dass in die Arbeit keine Vorgehen, welche direkt aus der Praxis resultieren, Eingang gefunden haben. Dadurch können Methodenbausteine existieren, die für die Praxis eher weniger Relevanz haben, während gleichzeitig wichtige Bausteine fehlen. Diesem Umstand kann durch die Definition neuer Methodenbausteine abgeholfen werden.

Die Gestaltungsziele der Arbeit sind mit den Inhalten aus dem zweiten Teil der Arbeit (Architektur des Informationssystems) abgedeckt. Hier ist zunächst das erste Gestaltungsziel zu nennen: die Entwicklung eines methodischen Ansatzes und einer Struktur von Methodenbausteinen sowie die Möglichkeit, Methodenbausteine anhand bestimmter Unternehmensspezifika zu verwenden. Dazu kann das Metamodell mit der Beschreibung der Situation herangezogen werden. Das zweite Gestaltungsziel, die Entwicklung und Befüllung eines Informationssystems, kann ebenfalls als voll erreicht angesehen werden. Mit Hilfe des Informationssystems können die entwickelten Methodenbausteine in einer Methodenbasis gespeichert werden, so dass Unternehmen diese direkt verwenden können. Mit dem dritten Gestaltungsziel wurde eine empirische Evaluation fokussiert. Hier ist zu konstatieren, dass diese Evaluation derzeit nur im Rahmen einer Befragung durchgeführt wurde. Dadurch lassen sich zwar subjektive Expertenmeinung zur Bewertung heranziehen; allerdings wäre die Anwendung anhand eines praktischen Dienstleistungsprojekts aussagekräftiger. Die empirische Evaluation kann weiterhin dadurch erweitert werden, dass die oben angesprochene Übersicht über Anpassungskonzepte durch eine Vielzahl von Experten bewertet wird.

10.2 Ausblick

In der Diskussion der Ergebnisse im letzten Abschnitt wurden bereits Ansätze zu weiteren Forschungsmöglichkeiten genannt, mit denen die Ergebnisse der Arbeit erweitert und verbessert werden können. Dabei sind - dem Ansatz der Arbeit entsprechend - zwei Aspekte zu bedenken. Einerseits kann das Informationssystem und damit das Metamodell angepasst werden. Andererseits sind Anpassungen an den Inhalten, also den Methodenbausteinen und weiteren Dienstleistungskonzepten, denkbar.

Bisher ist kein weiterer Ansatz bekannt, der Methodenbausteine zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen in gleichem Formalisierungsgrad wie in dieser Arbeit bereitstellt. Zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse und um weitere Ansätze zu integrieren, sollte daher das Informationssystem in dem Sinne weiterentwickelt werden, dass einerseits existierende Inhalte einfach abgerufen werden können, sich andererseits aber auch weitere Inhalte leicht ein-

pflegen lassen. Das existierende Informationssystem ist eine webbasierte Anwendung. Dadurch ist es möglich, weitere Schnittstellen zu entwickeln, um einen Zugriff auf die existierenden Daten und damit die Methodenbasis zu ermöglichen. Hier können z.B. Web-Services zum Einsatz kommen, um Methodenbausteine anhand von Eigenschaften abzufragen und das Ergebnis in eine eigene Workflow-Engine zu übertragen. Das Metamodell kann genutzt werden, um Bestandteile weiterer existierender Vorgehensmodelle, z.B. aus der Praxis, in die Methodenbasis zu übernehmen. Darüber hinaus können Unternehmen eine individualisierte Methodenbasis entwickeln, um beispielsweise unternehmensinterne Herangehensweisen zu integrieren.

Aus inhaltlicher Sicht ist eine genauere Definition der Charakteristika eines Dienstleistungsprojekts und der darauf aufbauenden Identifikation geeigneter Methodenbausteine wünschenswert. Dies kann erreicht werden, indem die Situation weiter ausdetailliert wird, z.B. durch Einbeziehung notwendiger rechtlicher Rahmenbedingungen, wie sie bei der Internationalisierung von Dienstleistungen beachtet werden müssen (Freitag 2014, S. 45). Zur Charakterisierung eines Dienstleistungsprojekts werden in der Regel nicht alle möglichen Eigenschaften benötigt. Um diese Charakterisierung weiter zu verfeinern, kann in einer zukünftigen Weiterentwicklung daran gearbeitet werden, die situativen Faktoren zu gewichten. Anhand dieser Gewichtung können insbesondere bei einer umfangreichen Methodenbasis bessere Ergebnisse zurückgeliefert werden.

Um eine grundsätzliche Verbesserung des Themengebiets Dienstleistungsanpassung zu ermöglichen, sollte in zukünftigen Arbeiten weiter darauf hingearbeitet werden, die zentralen Konzepte genauer zu definieren. Im Rahmen dieser Arbeit wurde mit der Identifikation der Anpassungskonzepte bereits Vorarbeit zur terminologischen Vereinheitlichung geleistet. Allerdings sind noch weitere Aspekte wie z.B. Rollen oder Artefakte von Relevanz, die hier nicht gesondert beachtet wurden. Im Zuge dieser Begriffsschärfung ist zu erwarten, dass das intersubjektive Verständnis über den Inhalt von Methodenbausteinen erhöht werden kann. Hierzu ist eine engere Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Fachbereichen, die am Service Engineering beteiligt sind, notwendig, so dass z.B. die wirtschaftswissenschaftliche Forschung formale Beschreibungsmöglichkeiten erhält und die Ergebnisse der Informatik näher an real existierenden Herausforderungen orientiert sind.

Literatur

- Adams, William James und Janet L. Yellen (1976). „Commodity Bundling and the Burden of Monopoly“. In: *The Quarterly Journal of Economics* 90.3, S. 475–498.
- Aharoni, Anat und Iris Reinhartz-Berger (2007). „Situational Method Engineering: Fundamentals and Experiences: Proceedings of the IFIP WG 8.1 Working Conference, 12–14 September 2007, Geneva, Switzerland“. In: Hrsg. von Jolita Ralyté, Sjaak Brinkkemper und Brian Henderson-Sellers. Boston, MA: Springer US. Kap. Representation of Method Fragments, S. 130–145.
- Åhlström, Pär und Roy Westbrook (1999). „Implications of mass customization for operations management: An exploratory survey“. In: *International Journal of Operations & Production Management* 19.3, S. 262–275.
- Akkermans, Hans u. a. (2004). „Value Webs: Using Ontologies to Bundle Real-World Services“. In: *IEEE Intelligent Systems* 19, S. 57–66.
- Anand, Sarabjot Singh und Bamshad Mobasher (2005). „Intelligent Techniques for Web Personalization“. In: *Intelligent Techniques for Web Personalization: IJCAI 2003 Workshop, ITWP 2003, Acapulco, Mexico, August 11, 2003, Revised Selected Papers*. Hrsg. von Bamshad Mobasher und Sarabjot Singh Anand. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 1–36.
- Ansari, Asim und Carl F. Mela (2003). „E-Customization“. In: *Journal of Marketing Research* 40.2, S. 131–145.
- Ariely, Dan, Gabriel Bitran und Paulo Rocha e Oliveira (2013). „Design to learn: customizing services when the future matters“. In: *Pesquisa Operacional* 33, S. 37–61.
- Bacile, Todd J. und Ronald E. Goldsmith (2011). „A services perspective for text message coupon customization“. In: *Journal of Research in Interactive Marketing* 5.4, S. 244–257.
- Baida, Z., H. Akkermans und J. Gordijn (2005). „Service classification versus configuration“. In: *Workshop on product related data in information systems*. Hrsg. von Armin B. Cremers u. a. Citeseer. Bonn, Germany: Gesellschaft für Informatik.
- Balaji, M.S., Sanjit Kumar Roy und Khong Kok Wei (2016). „Does relationship communication matter in B2C service relationships?“ In: *Journal of Services Marketing* 30.2, S. 186–200.
- Baldwin, C. Y. und K. B. Clark (1997). „Managing in an age of modularity“. In: *Harvard Business Review* 75.5, S. 84–93.
- Baraglia, Ranieri und Fabrizio Silvestri (2007). „Dynamic Personalization of Web Sites Without User Intervention“. In: *Commun. ACM* 50.2, S. 63–67.
- Barman, Samir und Alejandra E. Canizares (2015). „A Survey of Mass Customization in Practice“. In: *International Journal of Supply Chain Management* 4.1, S. 65–72.
- Barth, T., A. Hertweck und T. Meiren (2000). „Typologisierung von Dienstleistungen: Basis für wettbewerbsorientierte Strategien im Rahmen eines erfolgreichen Service Engineering“. In: *Das innovative Unternehmen: Produkte, Prozesse, Dienstleistungen*. Hrsg. von H. Barske u. a. Bd. 1. Wiesbaden, Germany: Gabler, S. 1–16.
- Bask, Anu u. a. (2010). „The concept of modularity: diffusion from manufacturing to service production“. In: *Journal of Manufacturing Technology Management* 21.3, S. 355–375.

Literatur

- Bask, A. u. a. (2011). „Modularity in logistics services: a business model and process view“. In: *International Journal of Services and Operations Management* 10.4, S. 379–399.
- Becker, Jörg, Roland Holten u. a. (2003). *Forschungsmethodische Positionierung in der Wirtschaftsinformatik: Epistemologische, ontologische und linguistische Leitfragen*. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik 93. University of Münster, Department of Information Systems.
- Becker, Jörg, Wolfgang Probandt und Oliver Vering (2012a). „Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung: Konzeption und Praxisbeispiel für ein effizientes Prozessmanagement“. In: Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Kap. Konzeption der Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung, S. 31–36.
- (2012b). „Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung: Konzeption und Praxisbeispiel für ein effizientes Prozessmanagement“. In: Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Kap. Ausgestaltung der Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung, S. 37–142.
- Becker, Michael, Martin Böttcher und Stephan Klingner (2011). „Systemising Service Classifications“. In: *RESEER 2011 Productivity of Services NextGen - Beyond Output / Input. Conference Proceedings*. Hrsg. von Walter Ganz, Florian Kicherer und Alexander Schletz. Hamburg, Germany.
- Becker, Michael und Stephan Klingner (2017). „Konzepte zur kundenspezifischen Anpassung von Dienstleistungen“. In: *Smart Service Engineering: Konzepte und Anwendungsszenarien für die digitale Transformation*. Hrsg. von Oliver Thomas, Markus Nüttgens und Michael Fellmann. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 2–28.
- Bell, Martin (1986). „Some strategy implications of a matrix approach to the classification of marketing goods and services“. In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 14.1 (1), S. 13–20.
- Benkenstein, Martin und Judith Güthoff (1996). „Typologisierung von Dienstleistungen. Ein Ansatz auf der Grundlage system- und käuferverhaltenstheoretischer Überlegungen“. In: *Zeitschrift Für Betriebswirtschaft* 66.12, S. 1493–1510.
- Berger, J. und C. Offe (1980). „Die Entwicklungsdynamik des Dienstleistungssektors“. In: *Leviathan - Zeitschrift für Sozialwissenschaft* 8.1, S. 41–75.
- Bertini, Marco, Elie Ofek und Dan Ariely (2009). „The impact of add-on features on consumer product evaluations“. In: *Journal of Consumer Research* 36.1, S. 17–28.
- Bettencourt, Lance A. und Kevin Gwinner (1996). „Customization of the service experience: the role of the frontline employee“. In: *International Journal of Service Industry Management* 7.2, S. 3–20.
- Bettiol, Marco, Eleonora Di Maria und Roberto Grandinetti (2013). *The Evolution of KIBS between Standardization and Customization: The Rise of Combinatory KIBS*. DRUID Working Papers 13-08. DRUID, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics und Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies.
- (2015). „Service customisation and standardisation in combinatory knowledge-intensive business services“. In: *International Journal of Knowledge-Based Development* 6.3.
- Blok, Carolien de, Katrien Luijckx u. a. (2010). „Modular care and service packages for independently living elderly“. In: *International Journal of Operations & Production Management* 30.1, S. 75–97.
- Blok, Carolien de, Bert Meijboom u. a. (2014). „Interfaces in service modularity: A typology developed in modular health care provision“. In: *Journal of Operations Management* 32.4, S. 175–189.

- Böhmman, Tilo, Markus Junginger und Helmut Krcmar (2003). „Modular Service Architectures: A Concept and Method for Engineering IT Services“. In: *2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences* 3.1, 74b.
- Böhmman, Tilo, Michael Schermann und Helmut Krcmar (2012). „Modular Service Configuration for Identifying Value- Adding Services for Internationalization“. In: *Implementing International Services*. Hrsg. von Tilo Böhmman u. a. Gabler Verlag, S. 155–167.
- Bonett, Monica (2001). „Personalization of web services: opportunities and challenges“. In: *Ariadne* 28.
- Böttcher, Martin und Stephan Klingner (2011). „Providing a Method for Composing Modular B2B-Services“. In: *Journal of Business & Industrial Marketing* 26.5, S. 320–331.
- Bowen, David E. und Gareth R. Jones (1986). „Transaction Cost Analysis of Service Organization-Customer Exchange“. In: *The Academy of Management Review* 11.2, pp.428–441.
- Bowen, J. und M.R. Bowers (1986). „A Marketing Contingency Approach to Service Organizations“. In: *Creativity in Service Marketing*. Hrsg. von M. Venkatesan. Chicago, IL, USA: American Marketing Association.
- Bowen, John (1990). „Development of a taxonomy of services to gain strategic marketing insights“. In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 18 (1), S. 43–49.
- Brinkkemper, Sjaak (1996). „Method engineering: engineering of information systems development methods and tools“. In: *Information and Software Technology* 38.4, S. 275–280.
- Brocke, Henrik, Falk Uebernickel und Walter Brenner (2010). „Zwischen Kundenindividualität und Standardisierung – Konzept und Referenz-Datenstruktur eines konfigurierbaren IT-Produktmodells“. In: *Dienstleistungsmodellierung 2010*. Hrsg. von Oliver Thomas und Markus Nüttgens. Klagenfurt, Austria: Physica-Verlag HD, S. 231–253.
- Brooks, F. P. J. (1987). „No Silver Bullet Essence and Accidents of Software Engineering“. In: *Computer* 20.4, S. 10–19.
- Browning, H.L. und J. Singelmann (1978). „The transformation of the US labor force: the interaction of industry and occupation“. In: *Politics & Society* 8.3-4, S. 481.
- Bruhn, Manfred und Bernd Stauss (2009). „Kundenintegration im Dienstleistungsmanagement — Eine Einführung in die theoretischen und praktischen Problemstellungen“. In: *Kundenintegration*. Hrsg. von Manfred Bruhn und Bernd Stauss. Wiesbaden, Germany: Gabler, S. 3–33.
- Bullinger, Hans-Jörg, Klaus-Peter Fähnrich und Thomas Meiren (2003). „Service engineering–methodical development of new service products“. In: *International Journal of Production Economics* 85.3, S. 275–287.
- Cabigiosu, Anna u. a. (2012). *Balancing Customization and Standardization in Knowledge Intensive Business Services: The Use of Modular Service Architectures*. Working Paper 11/2012. Università Ca’ Foscari Venezia Department of Management.
- Campagnolo, Diego und Arnaldo Camuffo (2010). „The Concept of Modularity in Management Studies: A Literature Review“. In: *International Journal of Management Reviews* 12.3, S. 259–283.
- Cao, Jian u. a. (2006). „An interactive service customization model“. In: *Inf. Softw. Technol.* 48.4, S. 280–296.
- Chase, Richard B. (1978). „Where does the customer fit in a service operation?“. In: *Harvard Business Review* 56.6, S. 137–142.
- (2010). „Revisiting Where Does the Customer Fit in a Service Operation?“. In: *Handbook of Service Science*. Hrsg. von Paul P. Maglio, Cheryl A. Kieliszewski und James C. Spohrer.

Literatur

- Service Science: Research and Innovations in the Service Economy. New York, NY, USA: Springer US, S. 11–17.
- Chase, Richard B. und Robert H. Hayes (1991). „Beefing Up Operations in Service Firms“. In: *Sloan Management Review* 33.1, S. 15–26.
- Chase, Richard B. und David A. Tansik (1983). „The Customer Contact Model for Organization Design“. In: *Management Science* 29.9, S. 1037–1050.
- Chen, J. und Y. Hao (2007). „Outsourcing for Achieving Mass Customization in Service Operations: Lessons from the SSmaller KitchenSSstrategy in Chinese Catering Services“. In: *2007 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, S. 3732–3735.
- Chen, Liming, Kerry Skillen u. a. (2014). „Learning Behaviour for Service Personalisation and Adaptation“. In: *Machine Learning and Cybernetics*. Hrsg. von Xizhao Wang u. a. Bd. 481. Communications in Computer and Information Science. Springer Berlin Heidelberg, S. 287–297.
- Chinosi, Michele und Alberto Trombetta (2012). „BPMN: An introduction to the standard“. In: *Computer Standards & Interfaces* 34.1, S. 124–134.
- Cho, Vincent und Candy Lau (2014). „An Integrative Framework for Customizations on Satisfaction: The Case of an Online Jewelry Business in China“. In: *Journal of Service Science and Management* 7.2, S. 165–181.
- Clark, Colin (1957). *The conditions of economic progress*. 3rd ed. largely rewritten. Macmillan ; St. Martin's Press, London : New York : 720 p.
- Coelho, Pedro S. und Jörg Henseler (2012). „Creating customer loyalty through service customization“. In: *European Journal of Marketing* 46.3/4, S. 331–356.
- Cook, D.P., C.-H. Goh und C.H. Chung (1999). „Service Typologies: A state of the art survey“. In: *Production and Operations Management* 8.3, S. 318–338.
- Copeland, Melvin T. (1923). „Relation of customers' buying habits to marketing methods“. In: *Harvard Business Review* 1.3, S. 228.
- Corsten, Hans (1985). *Die Produktion von Dienstleistungen: Grundzüge einer Produktionswirtschaftslehre des tertiären Sektors*. Hrsg. von Hans Corsten. 1. Aufl. Berlin, Germany: Erich Schmidt.
- Cufoglu, Ayse (2014). „Article: User Profiling - A Short Review“. In: *International Journal of Computer Applications* 108.3, S. 1–9.
- Cunningham, Lawrence F. u. a. (2004). „Consumer views of service classifications in the USA and France“. In: *Journal of Services Marketing* 18, S. 421–432.
- Davis, Gordon B. (2003). „Management Information Systems (MIS)“. In: *Encyclopedia of Computer Science*. Chichester, UK: John Wiley und Sons Ltd., S. 1070–1077.
- Davis, Stanley M. (1989). „From “future perfect”: Mass customizing“. In: *Planning Review* 17.2, S. 16–21.
- Davis, Tim (1999). „Different service firms, different core competencies“. In: *Business Horizons* 42.5, S. 23–33.
- Dellaert, Benedict G. C. und Stefan Stremersch (2004). *Consumer Preferences for Mass Customization*. Workin Paper 04-118. MSI Marketing Science Institute.
- Dellaert, Benedict G.C. und Stefan Stremersch (2005). „Marketing Mass-Customized Products: Striking a Balance Between Utility and Complexity“. In: *Journal of Marketing Research* 42.2, S. 219–227.
- Deneckere, Rebecca u. a. (2008). „From Method Fragments to Method Services“. In: *Proceedings of the Evaluation of Modeling Methods in Systems Analysis and Design Conference*.

- Dilworth, James B. (1983). *Production and Operations Management*. Hrsg. von James B. Dilworth. Random House.
- DIN (1998). *Service Engineering – Entwicklungsbegleitende Normung (EBN) für Dienstleistungen*. Fachbericht. DIN.
- Dolfsma, Wilfred (2004). „The Process of New Service Development: issues of formalization and appropriability“. In: *International Journal of Innovation Management* 08.03, S. 319–337.
- Dong, Ming, Dong Yang und Liyue Su (2011). „Ontology-based service product configuration system modeling and development“. In: *Expert Systems with Applications* 38.9, S. 11770–11786.
- Duray, Rebecca u. a. (2000). „Approaches to mass customization: configurations and empirical validation“. In: *Journal of Operations Management* 18.6, S. 605–625.
- Edvardsson, Bo und Jan Olsson (1996). „Key concepts for new service development“. In: *Service Industries Journal* 16, S. 140–164.
- Eirinaki, Magdalini und Michalis Vazirgiannis (2003). „Web Mining for Web Personalization“. In: *ACM Trans. Internet Technol.* 3.1, S. 1–27.
- Engelhardt, W.H., M. Kleinaltenkamp und M. Reckenfelderbäumer (1995). „Leistungstypologien als Basis des Marketing, ein erneutes Plädoyer für die Aufhebung der Dichotomie von Sachleistungen und Dienstleistungen“. In: *DBW-Die Betriebswirtschaft* 55.5, S. 673–682.
- Erol, Selim, Andreas Schumacher und Wilfried Sihm (2016). „Auf dem Weg zur Industrie 4.0 – ein dreistufiges Vorgehensmodell“. In: *Industrial Engineering und Management: Beiträge des Techno-Ökonomie-Forums der TU Austria*. Hrsg. von Hubert Biedermann. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 247–266.
- Etgar, Michael (2008). „A descriptive model of the consumer co-production process“. In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 36.1, S. 97–108.
- Evanschitzky, Heiner (2003). *Erfolg von Dienstleistungsnetzwerken: Ein Netzwerkmarketingansatz*. Hrsg. von Dieter Ahlert u. a. 1. Aufl. Wiesbaden, Germany: Gabler.
- Fähnrich, Klaus-Peter und Thomas Meiren (2007). „Service Engineering: State of the Art and Future Trends“. In: *Advances in Services Innovations*. Hrsg. von Dieter Spath und Klaus-Peter Fähnrich. Berlin, Germany: Springer Berlin Heidelberg, S. 3–16.
- Fähnrich, Klaus-Peter und Marc Opitz (2006). „Service Engineering: Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen“. In: Hrsg. von Hans-Jörg Bullinger und August-Wilhelm Scheer. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Kap. Service Engineering — Entwicklungspfad und Bild einer jungen Disziplin, S. 85–112.
- Feitzinger, Edward und Hau L. Lee (1997). „Mass Customization at Hewlett-Packard: The Power of Postponement“. In: *Harvard Business Review* 75.1, S. 116–121.
- Feng Guoqi; Cui, Dongliang (2013). „A Modular Service Customization Framework for Flexible Service Providing“. In: *Advances in Information Sciences and Service Sciences* 5.4, S. 238–245.
- Feng, Guoqi, Huifeng Chen und Meiyu Liu (2014). „An ontology service model for flexible service customization“. In: *Service Systems and Service Management (ICSSSM), 2014 11th International Conference on*, S. 1–4.
- Fettke, Peter und Peter Loos (2004). *Entwicklung eines Bezugsrahmens zur Evaluierung von Referenzmodellen - Langfassung eines Beitrages*. Working Papers of the Research Group Information Systems & Management 20. Mainz, Germany: Universität Mainz / Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und BWL.

Literatur

- Fitzsimmons, James A. und Robert S. Sullivan (1982). *Service Operations Management*. Hrsg. von James A. Fitzsimmons und Robert S. Sullivan. McGraw-Hill.
- Fogliatto, Flavio S., Giovanni J.C. da Silveira und Denis Borenstein (2012). „The mass customization decade: An updated review of the literature“. In: *International Journal of Production Economics* 138.1, S. 14–25.
- Fortier, Andrés u. a. (2010). „Dealing with variability in context-aware mobile software“. In: *Journal of Systems and Software* 83.6, S. 915–936.
- Fredriksson, Peter und Lars-Erik Gadde (2005). „Flexibility and rigidity in customization and build-to-order production“. In: *Industrial Marketing Management* 34.7, S. 695–705.
- Freitag, Mike (2014). „Konfigurierbares Vorgehensmodell für die exportorientierte Entwicklung von technischen Dienstleistungen“. PhD. Stuttgart, Germany: Universität Stuttgart.
- Ganz, Walter (2005). *Research in the Services Sector*. Techn. Ber. Stuttgart, Germany: Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation.
- Garcia, Rosanna und Roger Calantone (2002). „A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review“. In: *Journal of Product Innovation Management* 19.2, S. 110–132.
- Garrel, Jörg von u. a. (2016). „Toolbox zur Gestaltung wissensintensiver industrieller Dienstleistungen Wissensintensive industrieller Dienstleistungen“. In: *Produktivitätsmanagement von Dienstleistungen: Modelle, Methoden und Werkzeuge*. Hrsg. von Christopher Marc Schlick u. a. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 323–381.
- Garriga, Helena, Georg von Krogh und Sebastian Spaeth (2013). „How constraints and knowledge impact open innovation“. In: *Strategic Management Journal* 34.9, S. 1134–1144.
- Gershenson, J. K., G. J. Prasad und S. Allamneni (1999). „Modular Product Design : A Life-Cycle View“. In: *J. Integr. Des. Process Sci.* 3.4, S. 13–26.
- Gillain, J. u. a. (2013). „Using goals and customizable services to improve adaptability of process-based service compositions“. In: *Research Challenges in Information Science (RCIS), 2013 IEEE Seventh International Conference on*, S. 1–9.
- Gilmore, James H. und B. Joseph Pine II (1997). „The Four Faces of Mass Customization“. In: *Harvard Business Review* 75.1, S. 91–101.
- Glückler, Johannes und Ingmar Hammer (2011). „A pragmatic service typology: capturing the distinctive dynamics of services in time and space“. In: *The Service Industries Journal* 31.6, S. 941–957.
- Goker, A.S. und H.I. Myrhaug (2002). „User context and personalisation“. In: *6th European Conference on Case Based Reasoning*.
- Goodwin, Cathy (1986). „Using consumers’ roles to classify services“. In: *Creativity in Services Marketing: What’s New, What Works, What’s Developing*. Hrsg. von M. Venkatesan, Diane H. Schmalensee und Claudia E. Marshall. San Francisco, CA, USA: American Marketing Association, S. 159–163.
- Gräßle, Marc, Oliver Thomas und Thorsten Dollmann (2010). „Hybride Wertschöpfung: Mobile Anwendungssysteme für effiziente Dienstleistungsprozesse im technischen Kundendienst“. In: Hrsg. von Oliver Thomas, Peter Loos und Markus Nüttgens. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Kap. Vorgehensmodelle des Product-Service Systems Engineering, S. 82–129.
- Gremyr, Ida u. a. (2014). „Understanding new service development and service innovation through innovation modes“. In: *Journal of Business & Industrial Marketing* 29.2. Hrsg. von Dr Christian Kowa Dr Daniel Kindström, S. 123–131.

- Grönroos, Christian (1989). „Defining Marketing: A Market-Oriented Approach“. In: *European Journal of Marketing* 23.1, S. 52–60.
- Grove, S.J. und R.P. Fisk (1983). „The dramaturgy of services exchange: an analytical framework for services marketing“. In: *Emerging Perspectives on Services Marketing, American Marketing Association, Chicago, IL*, S. 45–9.
- Gwinner, Kevin P. u. a. (2005). „Service Customization Through Employee Adaptiveness“. In: *Journal of Service Research* 8.2, S. 131–148.
- Hagenhoff, Svenja (2003). *Systematik zur Beschreibung von TIME-Produkten*. Techn. Ber. 18. Göttingen, Germany: Georg-August-Universität Göttingen - Institut für Wirtschaftsinformatik.
- Hanschmann, R. und S. Stoor (1980). *Marketing, Teil: Dienstleistungsmarketing*. Techn. Ber.
- Harmsen, A. F. (1997). „Situational Method Engineering“. PhD. Utrecht: University of Twente.
- Harmsen, Frank, Sjaak Brinkkemper und J. L. Han Oei (1994). „Situational Method Engineering for Informational System Project Approaches“. In: *Proceedings of the IFIP WG8.1 Working Conference on Methods and Associated Tools for the Information Systems Life Cycle*. New York, NY, USA: Elsevier Science Inc., S. 169–194.
- Hart, Christopher W.L (1995). „Mass customization: conceptual underpinnings, opportunities and limits“. In: *International Journal of Service Industry Management* 6.2, S. 36–45.
- Haynes, Ray M. (1990). „Service Typologies: A Transaction Modelling Approach“. In: *International Journal of Service Industry Management* 1.1, S. 15–26.
- Haywood-Farmer, John (1988). „A Conceptual Model of Service Quality“. In: *International Journal of Operations & Production Management* 8.6, S. 19–29.
- Heinrich, Lutz J., Armin Heinzl und René Riedl (2011). *Wirtschaftsinformatik. Einführung und Grundlegung*. Springer-Lehrbuch. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Heiskala, Mikko, Kaija-Stiina Paloheimo und Juha Tiihonen (2005). „Mass Customization of Services: Benefits and Challenges of Configurable Services“. In: *Frontiers of e-Business Research (FeBR 2005)*. Tampere, Finland: Tampere University of Technology, S. 206–221.
- Heiskala, Mikko, Juha Tiihonen, Andreas Anderson u. a. (2006). „Four-worlds model for configurable services“. In: *Joint Conference of International Mass Customization Meeting (IM-CM'06) and International Conference on Economic, Technical and Organisational Aspects of Product Configuration Systems (PETO'06)*.
- Heiskala, Mikko, Juha Tiihonen und Timo Soininen (2005). „A conceptual model for configurable services“. In: *Papers from the Configuration Workshop at IJCAI'05*. Citeseer, S. 19.
- Henderson-Sellers, Brian und Jolita Ralyté (2010). „Situational Method Engineering: State-of-the-Art Review“. In: *Journal of Universal Computer Science* 16.3, S. 424–478.
- Henderson-Sellers, Brian, Jolita Ralyté u. a. (2014). *Situational Method Engineering*. Springer Berlin Heidelberg.
- Hevner, Alan R (2007). „A Three Cycle View of Design Science Research“. In: *Scandinavian Journal of Information Systems* 19.2, S. 4.
- Hevner, Alan R. u. a. (2004). „Design Science in Information Systems Research“. In: *MIS Q.* 28.1, S. 75–105.
- Hill, T. P. (1977). „On Goods and Services“. In: *Review of Income and Wealth* 23.4, S. 315–38.
- Hsieh, Charng-Horng und Tzong-Yau Chu (1992). „Classification of Service Businesses from a Utility Creation Perspective“. In: *The Service Industries Journal* 12.4, S. 545–557.
- Huang, Eugenia Y. und Chia-Yu Lin (2005). „Customer-oriented financial service personalization“. In: *Industrial Management & Data Systems* 105.1, S. 26–44.

Literatur

- Huffman, Cynthia und Barbara E. Kahn (1998). „Variety for sale: Mass customization or mass confusion?“ In: *Journal of Retailing* 74.4, S. 491–513.
- ISO (2014). *System und Software-Engineering - Qualitätskriterien und Bewertung von System- und Softwareprodukten (SQuaRE) - Leitfaden für SQuaRE*. ISO/IEC.
- Jacka, J. Mike und Paulette J. Keller (2012). „RACI Matrices“. In: *Business Process Mapping*. John Wiley & Sons, Inc., S. 255–275.
- Janson, Andreas, Christoph Peters und Jan Marco Leimeister (2014). „Der Weg zur effizienten Bereitstellung kultursensitiver Dienstleistungen – erste Schritte mittels systematischer Modularisierung“. In: *Dienstleistungsmodellierung 2014*. Hrsg. von Oliver Thomas und Markus Nüttgens. Wien, Austria: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 266–286.
- Jiao, Jianxin, Qin Hai Ma und Mitchell M. Tseng (2003). „Towards high value-added products and services: mass customization and beyond“. In: *Technovation* 23.10, S. 809–821.
- Jiao, Jianxin und Mitchell M. Tseng (1999). „A methodology of developing product family architecture for mass customization“. In: *Journal of Intelligent Manufacturing* 10.1, S. 3–20.
- Jin, Liyin, Yanqun He und Haiyan Song (2012). „Service customization: To upgrade or to downgrade? An investigation of how option framing affects tourists' choice of package-tour services“. In: *Tourism Management* 33.2, S. 266–275.
- Jørstad, Ivar, Do Van Thanh und Schahram Dustdar (2004). „Personalisation of Future Mobile Services“. In: *International Conference on Intelligence in Service Delivery Networks*.
- Judd, Robert C. (1964). „The Case for Redefining Services“. In: *The Journal of Marketing* 28.1, S. 58–59.
- Kalus, Georg und Marco Kuhrmann (2013). „Criteria for Software Process Tailoring: A Systematic Review“. In: *Proceedings of the 2013 International Conference on Software and System Process*. ICSSP 2013. New York, NY, USA: ACM, S. 171–180.
- Kannan, P.K. und John Healey (2011). „Service Customization Research: A Review and Future Directions“. In: *The Science of Service Systems*. Hrsg. von Haluk Demirkan, James C. Spohrer und Vikas Krishna. Service Science: Research and Innovations in the Service Economy. Springer US, S. 297–324.
- Karakostas, Bill, Dimitris Kardaras und Adéla Zichová (2010). „The Role of Virtual Communities in the Customization of e-Services“. In: *International Journal of Virtual Communities and Social Networking* 2.1.
- Karlsson, Fredrik und Kai Wistrand (2006). „Combining Method Engineering with Activity Theory: Theoretical Grounding of the Method Component Concept“. In: *Eur. J. Inf. Syst.* 15.1, S. 82–90.
- Karmarkar, Uday S. und Richard Pitbladdo (1995). „Service markets and competition“. In: *Journal of Operations Management* 12.3-4, S. 397–411.
- Karunakaran, Arvind, Sandeep Puro und Brian Cameron (2009). „From "Method Fragments" to "Knowledge Units": Towards a Fine-Granular Approach“. In: *ICIS 2009 Proceedings*.
- Kellogg, Deborah L. und Richard B. Chase (1995). „Constructing an Empirically Derived Measure for Customer Contact“. In: *Management Science* 41.11, S. 1734–1749.
- Kellogg, Deborah L. und Winter Nie (1995). „A framework for strategic service management“. In: *Journal of Operations Management* 13.4, S. 323–337.
- Kerber-Clasen, Stefan und Maria Zörkler (2014). „Spannungsfelder bei personenbezogenen Dienstleistungen“. In: *Personenbezogene Dienstleistungen im Kontext komplexer Wertschöpf-*

- fung: Anwendungsfeld „Seltene Krankheiten“. Hrsg. von Daniel Bieber und Manfred Geiger. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 297–316.
- Khare, Vandan Tewari Preeti und Nirmal Dagdee (2014). „Article: User Profile Mining and Personalization of Web Services“. In: *International Journal of Computer Applications* 105.13, S. 12–15.
- Kindström, Daniel und Christian Kowalkowski (2014). „Service innovation in product-centric firms: A multidimensional business model perspective“. In: *Journal of Business & Industrial Marketing* 29.2. Hrsg. von Dr Christian Kowa Dr Daniel Kindström, S. 96–111.
- Kornysheva, Elena, Rébecca Deneckère und Camille Salinesi (2007). „Situational Method Engineering: Fundamentals and Experiences: Proceedings of the IFIP WG 8.1 Working Conference, 12–14 September 2007, Geneva, Switzerland“. In: Hrsg. von Jolita Ralyté, Sjaak Brinkkemper und Brian Henderson-Sellers. Boston, MA: Springer US. Kap. Method Chunks Selection by Multicriteria Techniques: an Extension of the Assembly-based Approach, S. 64–78.
- Kotler, Philip und Gary Armstrong (2009). *Principles of marketing*. Hrsg. von Philip Kotler und Gary Armstrong. 13. Aufl. Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson Education.
- Kratochvíl, Milan und Charles Carson (2005). *Growing Modular. Mass Customization of Complex Products, Services and Software*. Springer Berlin Heidelberg.
- Krcmar, Helmut (1990). „Bedeutung und ziele von informationssystem-architekturen“. In: *Wirtschaftsinformatik* 32.5, S. 395–402.
- Kreuzer, Ernst und Helmut Aschbacher (2014). „Strategiebasiertes und Agiles Service Engineering“. In: *Innovationsstrategien: Von Produkten und Dienstleistungen zu Geschäftsmodellinnovationen*. Hrsg. von Peter Granig, Erich Hartlieb und Hans Lercher. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 103–115.
- Krishnan, Balaji C. und Michael D. Hartline (2001). „Brand equity: is it more important in services?“ In: *Journal of Services Marketing* 15.5, S. 328–342.
- Kunz, Werner H. und Michael Haas (2009). „How to Master the Challenges of Service Mass Customization - A Persona-Based Approach“. In: *Handbook of Research in Mass Customization and Personalization*. World Scientific Publishing.
- Kurniawan, Sri Hartati, Richard H.Y. So und Mitchell M. Tseng (2006). „Consumer decision quality in mass customisation“. In: *International Journal of Mass Customisation* 1.2-3.
- Lakunza, JoseAngel, JuanCarlos Astiazaran und Maria Elejoste (2013). „Service Model for the Service Configuration“. In: *Advances in Production Management Systems. Competitive Manufacturing for Innovative Products and Services*. Hrsg. von Christos Emmanouilidis, Marco Taisch und Dimitris Kiritsis. Bd. 398. IFIP Advances in Information and Communication Technology. Springer Berlin Heidelberg, S. 430–437.
- Lampel, Joseph und Henry Mintzberg (1996). „Customizing Customization“. In: *MIT Sloan Management Review* Fall, S. 21–30.
- Larsson, Rikard und David E. Bowen (1989). „Organization and Customer: Managing Design and Coordination of Services“. In: *The Academy of Management Review* 14.2, S. 213–233.
- Lawrence, Benjamin und Rozenn Perrigot (2015). „Influence of Organizational Form and Customer Type on Online Customer Satisfaction Ratings“. In: *Journal of Small Business Management* 53, S. 58–74.
- Leimeister, Jan Marco (2012). „Dienstleistungsengineering und -management“. In: Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Kap. Grundlagen des Service Engineering, S. 91–124.
- Levesque, Nataly und Harold Boeck (2017). „Proximity Marketing as an Enabler of Mass Customization and Personalization in a Customer Service Experience“. In: *Managing Com-*

Literatur

- plexity: Proceedings of the 8th World Conference on Mass Customization, Personalization, and Co-Creation (MCPC 2015), Montreal, Canada, October 20th-22th, 2015*. Hrsg. von Jocelyn Bellemare u. a. Springer International Publishing, S. 405–420.
- Levin, Irwin P. u. a. (2002). „A Tale of Two Pizzas: Building Up from a Basic Product Versus Scaling Down from a Fully-Loaded Product“. In: *Marketing Letters* 13.4, S. 335–344.
- Liechty, John, Venkatram Ramaswamy und Steven H. Cohen (2001). „Choice Menus for Mass Customization: An Experimental Approach for Analyzing Customer Demand with an Application to a Web-Based Information Service“. In: *Journal of Marketing Research* 38.2, S. 183–196.
- Lillevold, Erik und Josef Noll (2004). „Personalisation in Telecom Business“. In: *Eurescom mess@ge* 3.
- Lin, Y., J. Luo und L. Zhou (2010). „Modular logistics service platform“. In: *Service Operations and Logistics and Informatics (SOLI), 2010 IEEE International Conference on*, S. 200–204.
- Lin, Yung-Hsiu, Rong-Rong Chen u. a. (2011). „Service Configuration Item: Interaction-Based Framework for Service Description“. In: *International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications* 3, S. 763–770.
- Lovelock, Christopher H. (1980). „Towards a Classification of Services“. In: *Theoretical Developments in Marketing*. Hrsg. von C.W. Lamb und Patrick M. Dunne. Chicago, IL, USA: American Marketing Association, S. 72–76.
- (1983). „Classifying Services to Gain Strategic Marketing Insights“. In: *The Journal of Marketing* 47.3, S. 9–20.
- Lovelock, Christopher H. und Gerge S. Yip (1996). „Developing Global Strategies for Service Businesses.“ In: *California Management Review* 38.2, S. 64–86.
- Lovelock, Christopher H. und Robert F. Young (1979). „Look to consumers to increase productivity.“ In: *Harvard Business Review* 57.3, S. 168–178.
- Maister, David und Christopher H. Lovelock (1982). „Managing Facilitator Services“. In: *Sloan Management Review* 23.4, S. 19–31.
- March, Salvatore T. und Gerald F. Smith (1995). „Design and Natural Science Research on Information Technology“. In: *Decis. Support Syst.* 15.4, S. 251–266.
- Mattsson, Lars-Gunnar (1973). „Systems selling as a strategy on industrial markets“. In: *Industrial Marketing Management* 3.2, S. 107–120.
- McCarthy, Ian P., Leyland Pitt und Pierre Berthon (2011). „Service Customization Through Dramaturgy“. In: *Mass Customization*. Hrsg. von Flavio S. Fogliatto und Giovanni J. C. da Silveira. Springer Series in Advanced Manufacturing. London, UK: Springer London, S. 45–65.
- McCutcheon, David M., Amitabh S. Raturi und Jack R. Meredith (1994). „The Customization-Responsiveness Squeeze“. In: *Sloan management review* 35.2, S. 89.
- Meffert, Heribert (1994). „Marktorientierte Führung von Dienstleistungsunternehmen - neuere Entwicklungen in Theorie und Praxis“. In: *Die Betriebswirtschaft* 54.4, S. 519–541.
- Meffert, Heribert und Manfred Bruhn (2000). *Dienstleistungsmarketing*. Gabler.
- Meier, Roland und Frank T. Piller (2001). *Systematisierung von Strategien zur Individualisierung von Dienstleistungen*. Arbeitsbericht 24. Munich, Germany: Technische Universität München, Lehrstuhl für allgemeine und industrielle Betriebswirtschaftslehre.
- Mersha, Tigineh (1990). „Enhancing the customer contact model“. In: *Journal of Operations Management* 9.3, S. 391–405.
- Meyer, Anton (1983). *Dienstleistungs-Marketing, Erkenntnisse und praktische Beispiele*. Hrsg. von Paul W. Meyer. 6. Munich, Germany: Fördergesellschaft Marketing.

- Meyer, Kyrill (2009). „Software-Service-Co-Design“. Diss. Universität Leipzig.
- Meyer, Kyrill und Martin Böttcher (2012). *Entwicklungspfad Service Engineering 2.0: Neue Perspektiven für die Dienstleistungsentwicklung*. Leipziger Beiträge zur Informatik 29. Leipzig, Germany: Institut für Angewandte Informatik (InfAI) e.V. an der Universität Leipzig.
- Meyer, Kyrill, Martin Böttcher u. a. (2008). „Vorgehensmodelle im Kontext IT-basierter Dienstleistungen“. In: *Entwicklung IT-basierter Dienstleistungen*. Hrsg. von Klaus-Peter Fähnrich und Christian Husen. Physica-Verlag HD, S. 103–126.
- Mezias, Stephen J. und Mary Ann Glynn (1993). „The three faces of corporate renewal: Institution, revolution, and evolution“. In: *Strategic Management Journal* 14.2, S. 77–101.
- Mikkola, J.H. und O. Gassmann (2003). „Managing modularity of product architectures: toward an integrated theory“. In: *Engineering Management, IEEE Transactions on* 50.2, S. 204–218.
- Mikkola, Juliana H. (2006). „Capturing the Degree of Modularity Embedded in Product Architectures“. In: *Journal of Product Innovation Management* 23.2, S. 128–146.
- Millard, Jeremy (2011). „Are You Being Served?: Transforming E-Government Through Service Personalisation“. In: *Int. J. Electron. Gov. Res.* 7.4, S. 1–18.
- Mills, Peter K. und Newton Margulies (1980). „Toward a Core Typology of Service Organizations“. In: *The Academy of Management Review* 5.2, S. 255–265.
- Mills, Peter K. und Thomas Turk (1986). „A Preliminary Investigation Into the Influence of Customer-Firm Interface on Information Processing and Task Activities in Service Organizations“. In: *Journal of Management* 12.1, S. 91–104.
- Miranda, Benito de, Ziv Baida und Jaap Gordijn (2006). „Modelling Pricing for Configuring e-Service Bundles“. In: *Bled 2006 Proceedings*. Bled, Slovenia.
- Moon, Seung Ki u. a. (2010). „A module-based service model for mass customization: service family design“. In: *IIE Transactions* 43.3, S. 153–163.
- Moreno-Vozmediano, R., R. S. Montero und I. M. Llorente (2013). „Key Challenges in Cloud Computing: Enabling the Future Internet of Services“. In: *IEEE Internet Computing* 17.4, S. 18–25.
- Moritz, Eckehard Fozzy (2009). „Die Entwicklung der Makro-Strategie: Grundzüge einer Innovatorik für holistische Innovation“. In: *Holistische Innovation: Konzept, Methodik und Beispiele*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 121–181.
- Mörschel, Inka u. a. (2007). „Standardisation in the Service Sector for Global Markets“. In: *Advances in Services Innovations*. Hrsg. von Dieter Spath und Klaus-Peter Fähnrich. Springer Berlin Heidelberg, S. 257–277.
- Münkhoff, Eva (2013). „Umsatz- und Profitabilitätsauswirkungen industrieller Dienstleistungen: Eine latente Wachstumskurvenanalyse“. In: Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. Kap. Konzeptionelle Grundlagen zu industriellen Dienstleistungen, S. 11–63.
- Murphy, Patrick E. und Ben M. Enis (1986). „Classifying Products Strategically“. In: *The Journal of Marketing* 50.3, S. 24–42.
- Murthi, B. P. S. und Sumit Sarkar (2003). „The Role of the Management Sciences in Research on Personalization“. In: *Management Science* 49.10, S. 1344–1362.
- Nelson, Howard J. (1955). „A Service Classification of American Cities“. In: *Economic Geography* 31.3, S. 189–210.
- Ng, Sandy, Rebekah Russell-Bennett und Tracey Dagger (2007). „A typology of mass services: the role of service delivery and consumption purpose in classifying service experiences“. In: *Journal of Services Marketing* 21.7, S. 471–480.

Literatur

- Nguyen, Tuan, Alan Colman und Jun Han (2011). „Modeling and Managing Variability in Process-Based Service Compositions“. In: *Service-Oriented Computing*. Hrsg. von Gerti Kappel, Zakaria Maamar und Hamid R. Motahari-Nezhad. Bd. 7084. Lecture Notes in Computer Science. Springer Berlin Heidelberg, S. 404–420.
- (2012). „Enabling the Delivery of Customizable Web Services“. In: *Web Services (ICWS), 2012 IEEE 19th International Conference on*, S. 138–145.
- (2013). „A Web Services Variability Description Language (WSVL) for Business Users Oriented Service Customization“. In: *Web Information Systems Engineering – WISE 2011 and 2012 Workshops*. Hrsg. von Armin Haller u. a. Bd. 7652. Lecture Notes in Computer Science. Springer Berlin Heidelberg, S. 321–334.
- (2014). „Comprehensive Variability Modeling and Management for Customizable Process-Based Service Compositions“. In: *Web Services Foundations*. Hrsg. von Athman Bouguetta, Quan Z. Sheng und Florian Daniel. Springer New York, S. 507–533.
- Niknafs, Ali und Raman Ramsin (2008). „Advanced Information Systems Engineering: 20th International Conference, CAiSE 2008 Montpellier, France, June 16-20, 2008 Proceedings“. In: Hrsg. von Zohra Bellahsene und Michel Léonard. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Kap. Computer-Aided Method Engineering: An Analysis of Existing Environments, S. 525–540.
- Ning, Anliang u. a. (2011). „Research on Mobile Internet Services Personalization Principles“. In: *Electrical Engineering and Control*. Hrsg. von Min Zhu. Bd. 98. Lecture Notes in Electrical Engineering. Springer Berlin Heidelberg, S. 551–558.
- Nordin, Fredrik u. a. (2011). „The risks of providing services: Differential risk effects of the service-development strategies of customisation, bundling, and range“. In: *Journal of Service Management* 22.3, S. 390–408.
- OMG (2008). *Software & Systems Process Engineering Meta-Model Specification*. OMG.
- (2014). *Business Process Model and Notation (BPMN)*. OMG.
- Papathanassiou, Eleutherios A. (2004). „Mass customisation: management approaches and internet opportunities in the financial sector in the UK“. In: *International Journal of Information Management* 24.5, S. 387–399.
- Park, C. Whan, Sung Youl Jun und Deborah J. MacInnis (2000). „Choosing What I Want Versus Rejecting What I Do Not Want: An Application of Decision Framing to Product Option Choice Decisions“. In: *Journal of Marketing Research* 37.2, S. 187–202.
- Pedreira, Oscar u. a. (2007). „A Systematic Review of Software Process Tailoring“. In: *SIGSOFT Softw. Eng. Notes* 32.3, S. 1–6.
- Pekkarinen, Saara und Pauliina Ulkuniemi (2008). „Modularity in developing business services by platform approach“. In: *International Journal of Logistics Management, The* 19.1, S. 84–103.
- Peters, Linda und Hasannudin Saidin (2000). „{IT} and the mass customization of services: the challenge of implementation“. In: *International Journal of Information Management* 20.2, S. 103–119.
- Pfeffers, Ken u. a. (2007). „A Design Science Research Methodology for Information Systems Research“. In: *Journal of Management Information Systems* 24.3, S. 45–77.
- Picot (1995). In:
- Pine, B. Joseph (1993). „Mass customizing products and services“. In: *Planning Review* 21.4, S. 6–55.
- Pohl, Klaus (1993). „The three dimensions of requirements engineering“. In: *Advanced Information Systems Engineering: 5th International Conference, CAiSE '93 Paris, France, June*

- 8–11, 1993 Proceedings. Hrsg. von Colette Rolland, François Bodart und Corine Cauvet. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 275–292.
- Pollard, Dennis, Shirley Chuo und Brian Lee (2016). „Strategies For Mass Customization“. In: *Journal of Business & Economics Research (JBER)* 14.3, S. 101–110.
- Porter, Michael E. (2010). *Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten*. Campus.
- Ralyte, J. (1999). „Reusing scenario based approaches in requirement engineering methods: CREWS method base“. In: *Database and Expert Systems Applications, 1999. Proceedings. Tenth International Workshop on*, S. 305–309.
- Ralyté, Jolita und Colette Rolland (2001). „An Approach for Method Reengineering“. In: *Proceedings of the 20th International Conference on Conceptual Modeling*. Hrsg. von Hideko S.Kunii, Sushil Jajodia und Arne Sølvberg. Yokohama, Japan: Springer, S. 471–484.
- Rathmell, John M. (1966). „What Is Meant by Services?“ In: *The Journal of Marketing* 30.4, S. 32–36.
- Rathmell, John M (1974). *Marketing in the service sector*. Cambridge, Mass. : Winthrop Publishers, viii, 232 p. : illus., 23 cm.
- Riege, Christian, Jan Saat und Tobias Bucher (2009). „Wissenschaftstheorie und gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik“. In: Hrsg. von Jörg Becker, Helmut Krcmar und Björn Niehaves. Heidelberg: Physica-Verlag HD. Kap. Systematisierung von Evaluationsmethoden in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik, S. 69–86.
- Roth, Aleda V., Richard B. Chase und Chris Voss (1997). *Service in the USA: Progress towards Global Leadership*. Techn. Ber. Severn Trent Plc.
- Rushton, Angela M. und David J. Carson (1985). „The Marketing of Services: Managing the Intangibles“. In: *European Journal of Marketing* 19.3, S. 19–40.
- Rust, Roland T. und Richard Metters (1996). „Mathematical models of service“. In: *European Journal of Operational Research* 91.3, S. 427–439.
- Ryans, A.B. und D.R. Wittink (1977). „The marketing of services: categorization with implications for strategy“. In: *Contemporary Marketing Thoughts*. Hrsg. von B. Greenberg und D. Bellenger. Chicago, IL, USA: American Marketing Association, S. 312–314.
- Salvador, F, C Forza und M Rungtusanatham (2002). „Modularity, product variety, production volume, and component sourcing: theorizing beyond generic prescriptions“. In: *Journal of Operations Management* 20.5, S. 549–575.
- Sanchez, Ron und Joseph T. Mahoney (1996). „Modularity, flexibility, and knowledge management in product and organization design“. In: *Strategic Management Journal* 17.S2, S. 63–76.
- Sasser, W. Earl, R. Paul Olsen und D. Daryl Wyckoff (1978). *Management of service operations: Text, cases, and readings*. 1. Boston, MA, USA: Allyn und Bacon.
- Scharitzer, Dieter (1993). „Das Dienstleistungs-‘Produkt‘“. In: *der markt* 32 (2), S. 94–107.
- Schmenner, Roger W. (1986). „How Can Service Businesses Survive and Prosper?“ In: *MIT Sloan Management Review* 27.3, S. 21–32.
- Schneider, Kristof, Christine Daun u. a. (2006). „Vorgehensmodelle und Standards zur systematischen Entwicklung von Dienstleistungen“. In: *Service Engineering*. Hrsg. von Hans-Jörg Bullinger und August-Wilhelm Scheer. Springer Berlin Heidelberg, S. 113–138.
- Schneider, Kristof, Katja Herrmann u. a. (2006). „Computer Aided Service Engineering — Konzeption eines Service Engineering Tools“. In: *Service Engineering*. Hrsg. von Hans-Jörg Bullinger und August-Wilhelm Scheer. Springer Berlin Heidelberg, S. 649–678.

Literatur

- Schreiner, Peter und Oliver Strauß (2004). „Computer Aided Service Engineering: Informationssysteme in der Dienstleistungsentwicklung“. In: Hrsg. von Ralf Klein u. a. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Kap. Konzeptionelle und informationstechnische Anforderungen an eine systematische Dienstleistungsentwicklung, S. 13–41.
- Shostack, G. Lynn (1977). „Breaking Free from Product Marketing“. In: *The Journal of Marketing* 41.2, S. 73–80.
- (1987). „Service Positioning through Structural Change“. In: *The Journal of Marketing* 51.1, S. 34–43.
- Siegfried, Patrick (2010). *Angewandtes Service Engineering für KMU*. Schriften der Wissenschaftlichen Hochschule Lahr 21. Lahr: Wissenschaftlichen Hochschule Lahr.
- Silpakit, P. und R.P. Fisk (1985). „Participating the service encounter: a theoretical framework“. In: *Service Marketing in a Changing Environment*. Hrsg. von Thomas M. Block, Gregory D. Upah und Valarie A. Zeithaml. Chicago, IL, USA: American Marketing Association.
- Silveira, Giovani Da, Denis Borenstein und Flávio S Fogliatto (2001). „Mass customization: Literature review and research directions“. In: *International Journal of Production Economics* 72.1, S. 1–13.
- Silvestro, Rhian u. a. (1992). „Towards a Classification of Service Processes“. In: *International Journal of Service Industry Management* 3.3, S. 62–75.
- Simpson, Timothy W. (2004). „Product Platform Design and Customization: Status and Promise“. In: *Artif. Intell. Eng. Des. Anal. Manuf.* 18.1, S. 3–20.
- Soffers, Rutger u. a. (2014). „Modular health services: a single case study approach to the applicability of modularity to residential mental healthcare“. In: *BMC Health Services Research* 14.1, S. 210.
- Sohn, Mye, Sunghwan Jeong und Hyun Jung Lee (2013). „Self-Evolved Ontology-Based Service Personalization Framework for Disabled Users in Smart Home Environment“. In: *Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS), 2013 Seventh International Conference on*, S. 238–244.
- Solomon, Michael R. u. a. (1985). „A Role Theory Perspective on Dyadic Interactions: The Service Encounter“. In: *Journal of Marketing* 49.1, S. 99–111.
- Sonnenberg, Michael, Stefan Kühne und Michael Becker (2013). „Classification of Technical Operation Services for Renewable Energy Power Plants“. In: *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology (IJSSMET)* 4.2, S. 92–101.
- Sony, Michael und Nandakumar Mekoth (2012). „A typology for frontline employee adaptability to gain insights in service customisation: a viewpoint“. In: *International Journal of Services and Operations Management* 12.4, S. 490–508.
- (2014). „FLE adaptability in high contact and high customisable services: theoretical underpinnings and conceptual model“. In: *International Journal of Services and Operations Management* 19.1, S. 49–82.
- Spira, Joel S. (1993). „Mass customization through training at Lutron Electronics“. In: *Planning Review* 21.4, S. 23–24.
- Staffelbach, Bruno (1988). „Strategisches Marketing von Dienstleistungen“. In: *Marketing - Zeitschrift für Forschung und Praxis* 10.4, S. 277–284.
- Stiff, R. und J. Pollack (1983). „Consumerism in the Service Sector“. In: *Emerging Perspectives on Services Marketing*. Hrsg. von Leonard T. Berry, G Lynn Shostak und Gregory D. Upah. Chicago, IL, USA: American Marketing Association.

- Stremersch, Stefan und Gerard J. Tellis (2002). „Strategic Bundling of Products and Prices: A New Synthesis for Marketing“. In: *Journal of Marketing* 66.1, S. 55–72.
- Sundbo, Jon (1994). „Modulization of service production and a thesis of convergence between service and manufacturing organizations“. In: *Scandinavian Journal of Management* 10.3, S. 245–266.
- (2002). „The Service Economy: Standardisation or Customisation?“. In: *The Service Industries Journal* 22.4, S. 93–116.
- Surprenant, Carol F. und Michael R. Solomon (1987). „Predictability and Personalization in the Service Encounter“. In: *Journal of Marketing* 51.2, S. 86–96.
- Svahnberg, Mikael, Jilles van Gorp und Jan Bosch (2005). „A Taxonomy of Variability Realization Techniques: Research Articles“. In: *Softw. Pract. Exper.* 35.8, S. 705–754.
- Syam, Niladri B., Ranran Ruan und James D. Hess (2005). „Customized Products: A Competitive Analysis“. In: *Marketing Science* 24.4, S. 569–584.
- Tether, Bruce S, Christiane Hipp und Ian Miles (2001). „Standardisation and particularisation in services: evidence from Germany“. In: *Research Policy* 30.7, S. 1115–1138.
- Thirumalai, Sriram und Kingshuk K. Sinha (2009). „Customization Strategies in Electronic Retailing: Implications of Customer Purchase Behavior*“. In: *Decision Sciences* 40.1, S. 5–36.
- Thomas, Dan R.E. (1978). „Strategy is different in service businesses.“ In: *Harvard Business Review* 56.4, S. 158–165.
- Tiihonen, Juha (2014). „Support for configuration of physical products and services“. Ph.D. Department of Computer Science und Engineering, Aalto University.
- Tiwana, Amrit und Balasubramaniam Ramesh (2002). „Knowledge management in e-services: From mass customization to service individualization“. In: CRC, S. 297.
- Trevisan, Lucile und Daniel Brissaud (2016). „Engineering models to support product–service system integrated design“. In: *{CIRP} Journal of Manufacturing Science and Technology* 15, S. 3–18.
- Tseng, Mitchell M. und Xuehong Du (1998). „Design by Customers for Mass Customization Products“. In: *CIRP Annals - Manufacturing Technology* 47.1, S. 103–106.
- Tu, Qiang u. a. (2004). „Measuring Modularity-Based Manufacturing Practices and Their Impact on Mass Customization Capability: A Customer-Driven Perspective“. In: *Decision Sciences* 35.2, S. 147–168.
- Uhrmann-Nowak, Rainer (2010). „Service goes Europe: Lösungen im mittelständischen Maschinenbau“. In: *Service Engineering internationaler Dienstleistungen*. Fraunhofer Verlag, S. 209–223.
- Verbieren, Sofie, Martine Cools und Alexandra Van den Abbeele (2013). *Customization and management control: An analysis of franchise contracts*. Techn. Ber. KU Leuven.
- Verkasalo, Hannu (2009). „Contextual Patterns in Mobile Service Usage“. In: *Personal Ubiquitous Comput.* 13.5, S. 331–342.
- Verma, Rohit (2000). „An empirical analysis of management challenges in service factories, service shops, mass services and professional services“. In: *International Journal of Service Industry Management* 11.1, S. 8–25.
- (2010). „Customer Choice Modeling in Hospitality Service: A Review of Past Research and Discussion of Some New Applications“. In: *Cornell Hospitality Quarterly* 51.4, S. 470–478.
- Vesanen, Jari und Mika Raulas (2006). „Building bridges for personalization: A process model for marketing“. In: *Journal of Interactive Marketing* 20.1, S. 5–20.

Literatur

- Voss, Christopher A. und Juliana Hsuan (2009). „Service Architecture and Modularity“. In: *Decision Sciences* 40.3, S. 541–569.
- Wang, Chun und Farnaz Dargahi (2013). „Service customization under capacity constraints: an auction-based model“. In: *Journal of Intelligent Manufacturing* 24.5, S. 1033–1045.
- Wang, P.P., X.G. Ming u. a. (2014). „Research on industrial product–service configuration driven by value demands based on ontology modeling“. In: *Computers in Industry* 65.2, S. 247–257.
- Wang, Yonggui, Jay Kandampully und He (Michael) Jia (2013). „“Tailoring” customization services“. In: *Journal of Service Management* 24.1, S. 82–104.
- Waslander, Sietske (2007). „Mass customization in schools: strategies Dutch secondary schools pursue to cope with the diversity–efficiency dilemma“. In: *Journal of Education Policy* 22.4, S. 363–382.
- Webster, Jane und Richard T. Watson (2002). „Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review“. In: *MIS Quarterly* 26.2, S. xiii–xxiii.
- Weld, Daniel S. u. a. (2003). „Automatically Personalizing User Interfaces“. In: *Proceedings of the 18th International Joint Conference on Artificial Intelligence*. IJCAI’03. Acapulco, Mexico: Morgan Kaufmann Publishers Inc., S. 1613–1619.
- Well, Bennet van (2001). „Einleitung“. In: *Standardisierung und Individualisierung von Dienstleistungen: Zur Organisation wissensintensiver Unternehmensnetzwerke*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag, S. 1–7.
- Wemmerlöv, Urban (1990). „A Taxonomy for Service Processes and its Implications for System Design“. In: *International Journal of Service Industry Management* 1.3, S. 20–40.
- Winter, Robert (2002). „Mass Customization and Beyond — Evolution of Customer Centricity in Financial Services“. In: *Moving into Mass Customization*. Hrsg. von Claus Rautenstrauch, Ralph Seelmann-Eggebert und Klaus Turowski. Berlin/Heidelberg, Germany: Springer Berlin Heidelberg, S. 197–213.
- Wittern, Erik, Jörn Kuhlenkamp und Michael Menzel (2012). „Cloud Service Selection Based on Variability Modeling“. In: *Service-Oriented Computing*. Hrsg. von Chengfei Liu u. a. Bd. 7636. Lecture Notes in Computer Science. Springer Berlin Heidelberg, S. 127–141.
- Wohlgemuth, A.C. (1989). „Führung im Dienstleistungsbereich. Interaktionsintensität und Produktionsstandardisierung als Basis einer neuen Typologie“. In: *Zeitschrift Führung und Organisation* 58.5, S. 339–349.
- Zanner, Stefan (2002). „Management inkrementeller Dienstleistungsinnovation — Gegenstand und Gang der Arbeit“. In: *Management inkrementeller Dienstleistungsinnovation: Gestaltungsempfehlungen für Financial E-Services*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag, S. 1–29.
- Zeithaml, Valerie A. (1981). „How consumer evaluation processes differ between goods and services“. In: *Marketing of services*, S. 186–190.
- Zemguliene, Jolanta (2009). „Productivity in the service sector: A service classification scheme for productivity measurement“. In: *Ekonomika* 86, S. 81–88.
- Zipkin, Paul (2001). „The Limits of Mass Customization“. In: *MIT Sloan Management Review* 42.3, S. 81–87.
- Zvegintzov, S. (1983). „Services: Towards a Unified View“. In: *International Journal of Operations & Production Management* 3.3, S. 29–34.

Teil V
Anhang

A Literaturrecherche

Dienstleistungseigenschaften

A.1 Klassifikationsansätze

Quelle	Klassifikationsinhalt
1. (Barth u. a. 2000)	Grad der Einbeziehung des Kunden: Kontaktintensität (niedrig, hoch)
2. (Bell 1986)	Grad der Standardisierung: Variantenvielfalt (niedrig, hoch)
	Materialität: Goods, Goods / Services Bundles, Services
	Grad der Anpassbarkeit als Indikator für Customer Contact
	Industrialised / Undifferentiated: standardisiert, nahezu gleichartiges Angebot an alle Kunden
	Differentiated: Anpassung, um ein oder mehrere Marktsegmente zu bedienen
	Customised: Produkte anhand der Spezifikation genau eines Kunden
3. (Benkenstein u. a. 1996)	Komplexität der verschiedenen Bestandteile
	Anzahl der Teilleistungen
	Multipersonalität
	Heterogenität der Teilleistungen
	Länge der Leistungserstellung
	Individualität der Leistung
4. (Berger u. a. 1980)	Warenproduktion
	kommerzielle Dienstleistungen
	unternehmensinterne Dienstleistungen
	Staatlich organisierte Dienstleistungen
5. (Bowen und Bowers 1986)	Materialität
	Kundenkontakt
6. (Bowen und Jones 1986)	Klassifikation anhand der Eigenschaften Goal Incongruence (GI: Grad, zu dem beteiligte Parteien gegeneinander agieren) und Performance Ambiguity (PA: Schwierigkeiten bei der Bewertung):
	Impersonal Market: geringe PA, GI vorhanden
	Impersonal Hierarchy: hohe PA, GI vorhanden
	Relational Market: geringe PA, keine GI
	Relational Hierarchy; PA, keine GI
7. (Bowen 1990)	Taxonomie aus sieben Eigenschaften, aus denen drei Gruppen gebildet wurden
	High Contact, Customised, Personal Services
	Moderate Contact Semi Customised, Non-Personal Services
	Moderate Contact, Standardised Service
8. (Browning u. a. 1978)	Distributive Services: Produkte zum Kunden bringen
	Producer Services: Dienstleistungen für Produzenten
	Social Services: gerichtet an einzelne Personen, Verantwortung gegenüber Gemeinschaft
	Personal Services: gerichtet an einzelne Personen
9. (Chase 1978)	Klassifikation anhand des Kundenkontakts
10. (Chase und Tansik 1983)	Klassifikation anhand des Kundenkontakts
11. (Chase und Hayes 1991)	Klassifikation anhand der Wettbewerbsstufe
12. (Clark 1957)	Quasi-domestic
	Business Service
	Andere Dienstleistungen (Erholung, Gesundheit)
13. (Copeland 1923)	Convenience service
	Shopping service
	Speciality service
14. (Corsten 1985)	Produktionsfaktorausprägungen auf der Leistungsgeberseite
	Erscheinungsformen des externen Faktors

A Literaturrecherche Dienstleistungseigenschaften

Quelle	Klassifikationsinhalt
15. (Cunningham u. a. 2004)	Klassifikation aus Kundensicht: Anteil physischer Produkte (niedrig, hoch) Anteil des Kundenkontakts (niedrig, hoch) Bereitstellung / Erbringung einer DL lässt sich aufteilen oder nicht Risiko bei der Auswahl eines Anbieters Schwierigkeiten beim Anbieterwechsel Dienstleistung richtet sich an Menschen oder an Dinge Dienstleistung erfordert formale Bindung Kunde – Anbieter Dienstleistungserbringung erfolgt kontinuierlich oder diskret Anpassbarkeit (niedrig, hoch) Flexibilität Front-Office bei der Erbringung (niedrig, hoch) Bequemlichkeit (convenience) bei der Auswahl (niedrig, hoch)
16. (Davis 1999)	Klassifikation anhand des Grads der Routinisierung der Erstellung und des Grads der Entkopplung der Auslieferung: Service Factory: routinierte Arbeitsabläufe, eng mit Auslieferung gekoppelt Service Shop: nichtroutinierte Arbeitsabläufe, eng mit der Auslieferung gekoppelt Service Store: routinierte Arbeitsabläufe, von der Auslieferung entkoppelt Service Complex: nichtroutinierte Arbeitsabläufe, von der Auslieferung entkoppelt
17. (Dilworth 1983)	Produktionsprozess: Fabrikation vs anpassbarer Prozess
18. (Edvardsson u. a. 1996)	Dauerhaftigkeit des Ergebnisses (dauerhaft vs. temporär) Materialität des Ergebnisses (materiell vs. immateriell)
19. (Engelhardt u. a. 1995)	Prozessdimension: Integrationsgrad (autonom, integrativ) Ergebnisdimension: Materialitätsgrad (materiell, immateriell)
20. (Fitzsimmons u. a. 1982)	People changing People processing Facilitating services
21. (Ganz 2005)	Kontaktintensität Varianz
22. (Glückler u. a. 2011)	Nachfrageorientierung / Positionierung innerhalb der Wertschöpfungskette Dienstleistung direkt an Endkunden gerichtet oder an Intermediäre (Unternehmen, andere Organisationen) Wissensintensität: Grad, zu dem Qualifikation und Expertise notwendig ist, um die Dienstleistung zu erbringen Technologieintensität: nichttechnisch, technologienutzend, technologiebasiert Grad der Bindung: Kraftverhältnis zwischen Kunde und Anbieter
23. (Goodwin 1986)	Kundenkontakt
24. (Grove u. a. 1983)	Professional Services, Other Services
25. (Grönroos 1989)	null
26. (Hanschmann u. a. 1980)	Klassifikation anhand der Eigenschaften Interface (Mechanistic, Organic), Technology (Simple, Complex): Product: simple, mechanistic Project: complex, mechanistic Personal: simple, organic Professional: complex, organic
27. (Haynes 1990)	Kontakt- und Interaktionsgrad Arbeitsaufwand Anpassbarkeit in einer dreidimensionalen Matrix
28. (Haywood-Farmer 1988)	Dauer, die eine Zustandsänderung durch eine Dienstleistung anhält (temporär, permanent) Reversibilität der Transformation Fokus der Dienstleistung (physisch, mental) Gerichtet auf Dinge oder gerichtet auf Personen
29. (Hill 1977)	Dienstleistungsempfänger (Dinge, Personen) Zieltyp der Dienstleistung (Time, Space)
30. (Hsieh u. a. 1992)	Ergebnistypen: Rented Goods Services – Recht ein Produkt zu besitzen und zu verwenden Owned Goods Services – angepasste Erstellung oder Reparatur / Verbesserung eines Produkts Non-Goods Services – Services, die in Erfahrungsgewinn münden und nicht in Produkten
31. (Judd 1964)	Auswirkungen des Fehlens fertiger Güter und der Zusammenarbeit zwischen Kunde und Anbieter auf die Marktstruktur, Preisgestaltung und Vertragsgestaltung
32. (Karmarkar u. a. 1995)	Verfeinerung des Kundenkontaktmodells mit den Dimensionen: Dauer der Kommunikation Kunde Anbieter Vertrautheit Kunde Anbieter Informationsgehalt
33. (Kellogg und Chase 1995)	

Quelle	Klassifikationsinhalt
34. (Kellogg und Nie 1995)	Verknüpfung der Prozess- und Paketstruktur von Dienstleistungen Prozess dargestellt durch die Einflussmöglichkeiten des Kunden auf den Erstellungs- und Auslieferungsprozess (Expert Service, Service Shop, Service Factory) Paket dargestellt durch den Grad der Anpassbarkeit an Kundenwünsche (Unique, Selective, Restricted, Generic)
35. (Kotler u. a. 2009)	Type of technology used Need for the customer to be present in the service production process Satisfaction of personal vs satisfaction of business needs Purpose of the service organisation
36. (Krishnan u. a. 2001)	Informationsasymmetrie zwischen Anbieter und Nachfrager
37. (Larsson u. a. 1989)	Klassifikation anhand der Eigenschaften Vielfältigkeit von Kundenanforderungen und Umfang, zu dem der Kunde zur Mitarbeit im Erstellungsprozess bereit ist: Sequential Standardised Service Design: hohe Mitmachbereitschaft, geringe Unterschiede Reciprocal Service Design: hohe Mitmachbereitschaft, hohe Unterschiede Sequential Customised Service Design: geringe Mitmachbereitschaft, hohe Unterschiede Pooled Service Design: geringe Mitmachbereitschaft, geringe Unterschiede
38. (Lovelock 1980)	Ziel der Dienstleistung (Dinge, Menschen) Kundentyp (Individuen, Institutionen)
39. (Lovelock 1983)	Kundeneinbeziehung: Grad zu dem Kunden den Prozess beeinflussen können Natur der Dienstleistung (materiell – immateriell, gerichtet an Personen – gerichtet an Dinge) Art der Verbindung Dienstleister – Kunde (diskret – kontinuierlich, formale – ad-hoc Beziehung) Grad der Anpassbarkeit an Kundenwünsche, Grad zu dem der Erbringer Auswirkungen auf das Empfinden der Servicequalität hat Grad der Nachfragefluktuation, Schnelligkeit, mit der auf schwankende Nachfrage reagiert werden kann Typ der Interaktion zwischen Kunde und Dienstleistungserbringer, Anzahl der Orte, an denen die Dienstleistung erbracht werden kann
40. (Lovelock und Yip 1996)	Natur des Prozesses (materiell, immateriell) Notwendigkeit der Anwesenheit des Kunden: people-processing, possession-processing, information-based
41. (Lovelock und Young 1979)	Ziel der Dienstleistung (Dinge, Menschen) Art des Unternehmens (public, private, non-profit)
42. (Maister u. a. 1982)	Kundenkontakt
43. (Meffert 1994)	Individualisierung Prozessdimension: Integrationsgrad (autonom, integrativ) Ergebnisdimension: Materialitätsgrad (materiell, immateriell), Individualisierungsgrad (standardisiert, customised)
44. (Meffert und Bruhn 2000)	Automatisierungsgrad: persönlich oder automatisiert
45. (Meier u. a. 2001)	Ziel der Dienstleistung: Dinge oder Personen Klassifikation anhand der Eigenschaften Grad der Digitalisierbarkeit und Inhalt der Transaktionsbeziehung aus Kundensicht: Differenzierungs-Service: Sekundär, keine/geringe Digitalisierbarkeit Service-Modularisierung: Primär, keine/geringe Digitalisierbarkeit, Kombination standardisierter Teilleistungen Add-on-eServices: individualisierbare Sekundärleistungen, digitalisierbar Core eServices: digitalisierbare Primärleistungen
46. (Mersha 1990)	Kundenkontakt unterteilt in aktiven und passiven (jeweils niedrig oder hoch) Kontakt
47. (Meyer 1983)	Integrationsintensität des externen Faktors (serviceness) Materialität (productness)
48. (Mills und Margulies 1980)	Bildung von drei Gruppen (maintenance, task, personal interactive) anhand der sieben Eigenschaften: Information (Qualität, Quantität, Vertraulichkeit) Entscheidungen (Schwierigkeit, Wichtigkeit, Feedback) Zeit (Dauer, Gesamtzeit direkter Kontakt) Problembewusstsein (Grad des Kundenbewusstseins, Fähigkeit der Leistungsbeurteilung, Erwartungen des Kunden im Vergleich mit Möglichkeiten) Übertragbarkeit (Ersetzbarkeit des Angestellten, der die Leistung erbringt) Kraftverhältnis (wahrgenommene Macht des Angestellten, Status des Angestellten gegenüber Kunden, Autorität des Angestellten gegenüber Kunden) Zugehörigkeitsgefühl (Identifikation des Angestellten mit dem Kunden, Konfliktpotential)

A Literaturrecherche Dienstleistungseigenschaften

Quelle	Klassifikationsinhalt
49. (Mills und Turk 1986)	Kundenkontakt
50. (Murphy u. a. 1986)	Aufwand der Erstellung / Zeit, die sich Kunden zur Auswahl nehmen: Convenience Products: geringer Aufwand, Kunden nehmen sich nicht viel Zeit Preference Products: höherer Aufwand, auf Kundenseite höheres Risiko, nehmen sich daher Zeit Shopping Products: Kunden sind bereit hohen Zeit- und Geldbetrag zu investieren Speciality Products: Kunden akzeptieren, dass es nur eine Marke gibt
51. (Nelson 1955)	Enumerativer Ansatz: Agriculture, forstery, fisheries; mining; construction; manufacturing; railroads and railway express services; trucking services and warehousing; other transportation; telecommunications; utilities and sanitary services; wholesale trade; food and dairy product stores, and milk retail; eating and drinking places; other retail trade; finance, insurance, and real estate; business services; repair services; private households; hotels and lodging places; other personal services; entertainment and recreation; medical and other health services; educational services (government, private); other professional and related services; public administration; industry not reported
52. (Ng u. a. 2007)	Typisierung von Mass Services: Service delivery: gleichzeitig an viele Kunden vs. individuell an viele Kunden Purpose of consumption: utilitarian vs. hedonistic
53. (Picot 1995)	Grad der Beteiligung des Leistungsabnehmers an der Leistungserstellung (customisation)
54. (Rathmell 1966)	Grad der Immaterialität der Leistung (Informatisierung)
55. (Rathmell 1974)	Rented-goods services, owned-goods services, non-goods services Type of buyer / seller Buying practice / motives Degree of tangibility Degree of regulation
56. (Roth u. a. 1997)	Service practice Service performance
57. (Rushton u. a. 1985)	Informationsasymmetrie
58. (Rust u. a. 1996)	Kundenreaktion auf Dienstleistungen Effekt des Verhaltens der Kunden auf die Produktivität von Dienstleistungen
59. (Ryans u. a. 1977)	Differentiation (Unterscheidbarkeit von Services) Customers , s ability to switch firms
60. (Sasser u. a. 1978)	Anteil materieller Güter vs. immaterieller Bestandteile in einem Service Bundle
61. (Scharitzer 1993)	Integrationsgrad der Konsumenten Prozess- und Ergebnisfokussierung
62. (Schmenner 1986)	Degree of labour intensity Degree of customer-provider-interaction and customisation
63. (Shostack 1977)	Kontinuum von materiell nach immateriell
64. (Shostack 1987)	Komplexität (Anzahl und Schwierigkeit der einzelnen Schritte der Erstellung), Variabilität (Grad der Freiheit bei der Ausführung der Schritte)
65. (Silpakit u. a. 1985)	Kundenkontakt Kundeneinbeziehung: Grad zu dem Kunden den Prozess anpassen können
66. (Silvestro u. a. 1992)	Vereinheitlichung mehrerer Dimensionen zu drei Typen: Professional Services (wenig Transaktionen, lange Kontaktzeit, Prozesse anpassbar, flexibel) Mass Service (viele Transaktionen, geringe Kontaktzeit, Prozesse wenig anpassbar, unflexibel) Service Shops (Zwischenstufe)
67. (Staffelbach 1988)	Immaterialität im Leistungsvollzug
68. (Stiff u. a. 1983)	Intensität der Interaktion Kundenkontakt Kapitalintensität
69. (Thomas 1978)	Technology used in service production: people-based, equipment-based
70. (Verma 2000)	Kundenkontakt Individualisierung Arbeitsintensität
71. (Wemmerlöv 1990)	Routinisierung der Prozessaktivitäten (rigid, fluid) Kundenkontakt (direkt, indirekt, keiner) Ziel der Dienstleistung (Güter, Informationen, Personen)
72. (Wohlgemuth 1989)	Interaktionsintensität Produktionsstandardisierung
73. (Zeithaml 1981)	Informationsasymmetrie

Quelle	Klassifikationsinhalt
74. (Zemguliene 2009)	Anpassbarkeit (standardised oder customised service output)
75. (Zvegintzov 1983)	Materialität (mehrheitlich materielle oder mehrheitlich immaterielle Bestandteile) Klassifikation anhand strategischer Bestandteile von Dienstleistungen Quasi-Production: Fluss von Objekten Agency: Kunde interagiert mit Dienstleister, der Dienste anderer Unternehmen anbietet Temporary Use: Dienste mit fluktuierender Nachfrage, auf die reagiert werden muss Advisers: arbeitsintensive Dienste Churches / Charities

A.2 Dienstleistungseigenschaften

Vorhersagbarkeit von Abweichungen	
Anbieter können Dienstleistungen dahingehend strukturieren, die Vorhersagbarkeit von Abweichungen zu erhöhen. Dies lässt sich z.B. dadurch erreichen, dass Kunden nur aus einem bestimmten, fest definierten Spektrum möglicher Abweichungen wählen können. In diesem Fall können Anbieter bereits vor der eigentlichen Dienstleistungserbringung organisatorische Maßnahmen ergreifen, um mögliche Abweichungen zu realisieren. Im Gegensatz dazu ist das bei Dienstleistungen, bei denen Abweichungen nicht vorhergesagt bzw. vordefiniert werden können, nicht möglich.	
Ausprägungen	<i>fest definierte Abweichungen:</i> Dienstleistungen mit fest definierten Abweichungen erlauben Kunden nur im Rahmen der vordefinierten Abweichungen Anpassungen vorzunehmen. <i>unbekannte Abweichungen:</i> Bei Dienstleistungen mit unbekanntem Abweichungen haben Kunden große Freiheiten, die Dienstleistung an ihre Bedarfe anzupassen.
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Larsson u. a. 1989)
Grad der Technologienutzung	
Eng mit dem Grad der Routinisierung eines Prozesses ist auch die verwendete Technologie verbunden. Für Wissensaufgaben ist komplexere Technologie notwendig, z.B. Wissensmanagementsysteme oder Kollaborationsplattformen. Dagegen lassen sich Routineaufgaben auch durch einfache Technologien unterstützen. Die Möglichkeit der Nutzung von Technologie bei der Dienstleistungserbringung lässt sich auch durch deren Digitalisierbarkeit beschreiben. Damit lässt sich messen, inwiefern einzelne Schritte automatisiert durch IT-Systeme ausgeführt werden können. Die Technologienutzung im Rahmen der Dienstleistungserbringung ist von der Kundenschnittstelle zu abstrahieren, da selbst Dienstleistungen mit einer menschlichen Kundenschnittstelle einen hohen Grad an Technologienutzung aufweisen können.	
Ausprägungen	<i>geringe Technologienutzung:</i> Dienstleistungen mit nur geringer Technologienutzung werden durch Menschen erbracht und nutzen Technologien maximal unterstützend. <i>hohe Technologienutzung:</i> Bei Dienstleistungen mit hoher Technologienutzung steht die Technologie im Fokus, so dass die Dienstleistung ohne Technologie nicht erbracht werden kann.
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Meier u. a. 2001)
Kundenschnittstelle	
Die Kundenschnittstelle beschreibt, in welcher Art und Weise Kunde und Anbieter einer Dienstleistung miteinander kommunizieren. Dabei lässt sich unterscheiden, ob Dienstleistungen durch einen Menschen oder durch eine Maschine erbracht werden. Beispielsweise kann Geld sowohl am Geldautomaten abgehoben werden (Erbringung durch eine Maschine) als auch am Bankschalter (Erbringung durch einen Menschen). Werden Dienstleistungen durch Maschinen erbracht, impliziert das hierarchische Kontrolle und Kommunikation sowie eine präzise Definition funktionaler Prozesse. Dienstleistungen, die durch Menschen erbracht werden, basieren dagegen auf Interaktion und ermöglichen flexible Reaktionen während der Dienstleistungserbringung. Die Auswahl einer bestimmten Kundenschnittstelle hat darüber hinaus in der Regel Auswirkungen auf die Verteilung fixer und variabler Kosten einer Dienstleistung. Während technischen Schnittstellen eher durch fixe Kosten gekennzeichnet sind, sind die variablen Kosten bei einer menschlichen Schnittstelle höher.	
Ausprägungen	<i>menschliche Schnittstelle:</i> Eine Dienstleistung mit menschlicher Kundenschnittstelle hat auf Anbieterseite Mitarbeiter, mit denen Kunden interagieren. <i>maschinelle Schnittstelle:</i> Eine Dienstleistung mit maschineller Kundenschnittstelle nutzen Kunden über ein IT-System ohne direkt Kontakt mit Mitarbeitern zu haben.
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Haynes 1990)

A Literaturrecherche Dienstleistungseigenschaften

Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	
<p>Das Ergebnis komplexer Dienstleistungen kann mehrere Ausprägungen annehmen. Anbieter können damit ein Portfolio erstellen, welches sie potentiellen Kunden präsentieren. Dadurch lassen sich Dienstleistungen bspw. in verschiedenen Qualitätsstufen anbieten, wobei abhängig von der Variation Teilleistungen zusätzlich ausgeführt oder weggelassen werden. Je mehr Varianten eine Dienstleistung besitzt, desto wichtiger ist es, den Kunden entsprechende Ansprechpartner oder Werkzeuge bereitzustellen, die sie bei der Auswahl der passenden Variante unterstützen. Anpassbare Dienstleistungen lassen sich basierend auf dem Variantenreichtum anbieten. Kunden werden dabei jedoch nicht nur vorgefertigte Varianten zur Auswahl gestellt, sondern sie können ihre gewünschte Dienstleistungskonfiguration selbst zusammenstellen. Durch die Anpassbarkeit lässt sich sehr gut auf spezifische Kundenanforderungen eingehen, die bei der Entwicklung einer Dienstleistung noch nicht vorhersehbar waren. Um dies zu ermöglichen, ist ebenso wie bei variantenreichen Dienstleistungen eine Interaktion zwischen Kunde (werkzeuggestützt oder menschlich) notwendig, um den Preis und sonstige Eigenschaften der Dienstleistung zu definieren.</p>	
Ausprägungen	<p><i>variantenreich</i>: Variantenreiche Dienstleistungen werden von Anbietern in verschiedenen Varianten angeboten, aus denen Kunden die zu ihren Bedarfen am besten passende auswählen können.</p> <p><i>anpassbar</i>: Anpassbare Dienstleistungen können von Kunden an ihre individuellen Bedarfe angepasst werden.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Barth u. a. 2000; Bowen und Jones 1986; Engelhardt u. a. 1995; Lovelock 1983; Lovelock und Yip 1996; Meffert 1994; Meyer 1983; Sasser u. a. 1978; Shostack 1977; Staffebach 1988)
Grad des Kundenkontakts	
<p>Der Grad des Kundenkontakts ist ein Indiz dafür, wie sehr Kunden in den Entwicklungs- und Erbringungsprozess einer Dienstleistung involviert sind. Die Kontaktintensität beschreibt dabei die Häufigkeit, mit der Kunden und Anbieter einer Dienstleistung miteinander interagieren. Diese Eigenschaft ist insbesondere vor dem Hintergrund relevant, dass Kunden stets einen Unsicherheitsfaktor bei der Erbringung von Dienstleistungen darstellen, da nicht bekannt ist, welchen Beitrag die Kunden zur Erbringung leisten. Dies kann sich z.B. in Produktivitätsverlusten durch komplexe Kundenkommunikation äußern.</p>	
Ausprägungen	<p><i>wenig Kundenkontakt</i>: Bei einem niedrigen Kundenkontaktgrad treten Kunden nur sporadisch mit dem Anbieter einer Dienstleistung in Kontakt, z.B. zur Initiierung.</p> <p><i>viel Kundenkontakt</i>: Bei einem hohen Kundenkontaktgrad interagieren Anbieter und Kunde einer Dienstleistung eng miteinander.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Barth u. a. 2000; Chase 2010; Engelhardt u. a. 1995; Grove u. a. 1983; Kellogg und Chase 1995; Meffert 1994; Meyer 1983; Scharitzer 1993; Staffebach 1988; Wohlgemuth 1989)
Vielfältigkeit von Abweichungen	
<p>Mit vielfältigen Kundenanforderungen steigt die sogenannte Inputunsicherheit, die sich aus den unvollständigen Informationen eines Unternehmens darüber, was, wo, wie und wann Kundeneingaben verarbeitet werden, um eine gewünschte Ausgabe zu erzeugen, ergibt. Die unterschiedlichen Kundenanforderungen lassen sich als Umweltbedingungen auffassen, auf die Unternehmen durch das Anpassen einer Dienstleistung reagieren können. Gibt es ein breites Variationsspektrum müssen evtl. zusätzliche Experten eingestellt werden, die verschiedene Variationen einer Dienstleistung erfüllen können. In einer Werkstatt ergeben sich unterschiedliche Anforderungen z.B. durch die verschiedenen möglichen Probleme an einem Kraftfahrzeug.</p>	
Ausprägungen	<p><i>schmale Abweichungsmöglichkeiten</i>: Dienstleistungen mit nur schmalen Abweichungsmöglichkeiten sind fokussiert auf einen bestimmten Einsatzzweck, ohne dass Kunden die Leistung für andere Zwecke nutzen können.</p> <p><i>breite Abweichungsmöglichkeiten</i>: Dienstleistungen mit einem breiten Spektrum möglicher Abweichungen können von Kunden je nach spezifischer Situation stark an ihre Bedarfe angepasst werden.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Larsson u. a. 1989)
Kudentyp	
<p>Der Kudentyp stellt den Empfänger einer Dienstleistung dar. Je nach Ausprägung kann es unterschiedliche Anforderungen geben, die sich auf die Eignung von Methodenbausteinen auswirken. Eine Unterscheidung kann dahingehend getroffen werden, ob es sich beim Kunden um Privatpersonen oder Unternehmen handelt. Ein einfaches Beispiel für notwendige Unterscheidungen ergibt sich hier bei der Ausweisung der Mehrwertsteuer in Rechnungen, die für Privatpersonen notwendig ist, für Unternehmen hingegen nicht. Dies kann Einfluss auf die Preisgestaltung einer Dienstleistung haben. Um komplexere Abhängigkeiten abzubilden, können weitere Kudentypen, die z.B. Unternehmensdomänen erfassen, abgebildet werden.</p>	
Ausprägungen	<p><i>Individuum</i>: Der Kudentyp Individuum ist eine Privatperson, die eine Dienstleistung nutzt.</p> <p><i>Institution</i>: Der Kudentyp Institution bezeichnet eine Organisation (z.B. Unternehmen, Verein etc.), die eine Dienstleistung nutzt.</p>
Dynamisch	<input checked="" type="checkbox"/>
Quellen	(Lawrence u. a. 2015; Lovelock 1980)

Dauer der Bindung	
<p>Neben dieser Unterscheidung lässt sich die Beziehung weiterhin dahingehend einordnen, ob sie kontinuierlich andauert oder einmalig ist. Bei der kontinuierlichen Erbringung abonniert der Kunde eine Leistung, bei der einmaligen Erbringung wird jede Nutzung einer Leistung separat betrachtet.</p>	
Ausprägungen	<p><i>einmalige Erbringung</i>: Einmalige Dienstleistungen werden bei jeder Erbringung gesondert betrachtet und damit z.B. auch individuell abgerechnet.</p> <p><i>kontinuierliche Erbringung</i>: Kontinuierliche Dienstleistungen sind langfristig angelegt und binden Anbieter und Kunde für einen längeren Zeitraum aneinander, so dass nicht jede Erbringung einer Leistung individuell abgerechnet wird.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Lovelock 1983)
Innovationstyp	
<p>Durch den stetigen Innovationsdruck sind Anbieter gezwungen, ihre Dienstleistungen kontinuierlich weiterzuentwickeln und so den Anforderungen der Kunden entgegenzukommen sowie den Anschluss zu den Entwicklungen der Wettbewerber nicht zu verlieren. Dabei lässt sich bei der Durchführung von Innovationsvorhaben im Allgemeinen zwischen radikalen Innovationen und inkrementellen Innovationen unterscheiden. Bei einer radikalen Innovation wird eine Leistung vollständig neu entwickelt, weil es z.B. neue technologische Möglichkeiten gibt. Hingegen fokussiert die inkrementelle Innovation eher die Verbesserung einer existierenden Dienstleistung. Ein Beispiel für eine radikale Innovation ist die Umstellung einer Bank von papierbasierten Überweisungen zum Online Banking. Diese war nur durch neue Entwicklungen im Bereich IT möglich. Im Gegensatz dazu ist die Weiterentwicklung des Online-Banking eine inkrementelle Innovation. Wurden am Anfang unternehmensinterne Kommunikationsstandards genutzt, gab es im Verlauf eine Weiterentwicklung zu im Webbrowser integrierten Verschlüsselungstechniken bis hin zur HBCI-gestützten Kommunikation.</p>	
Ausprägungen	<p><i>Neuentwicklung</i>: Bei einer Neuentwicklung wird eine Dienstleistung vollständig neu entwickelt.</p> <p><i>Verbesserung</i>: Bei einer Verbesserung wird eine existierende Dienstleistung verbessert.</p>
Dynamisch	<input checked="" type="checkbox"/>
Quellen	(Garcia u. a. 2002; Garriga u. a. 2013; Mezas u. a. 1993; Moritz 2009)
Formalität der Bindung	
<p>Im Rahmen einer Dienstleistungserbringung existieren verschiedene Möglichkeiten, mit denen sich Anbieter und Kunde aneinander binden können. Einerseits ist es möglich, vertraglich geregelte, formale Bindungen einzugehen. Andererseits können Dienstleistungen auch aufgrund informaler Vereinbarungen erbracht werden, z.B. bei ehrenamtlich erbrachten Dienstleistungen.</p>	
Ausprägungen	<p><i>informale Bindung</i>: Bei Dienstleistungen mit informaler Bindung existiert keine bindende Beziehung zwischen Anbieter und Kunde, so dass Kunden eine Leistung auch ad hoc nutzen können.</p> <p><i>formale Bindung</i>: Bei Dienstleistungen mit formaler Bindung gehen Anbieter und Kunde einen Vertrag ein, der Parameter zur Leistungserbringung definiert.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Lovelock 1983)
Zielaspekt	
<p>Neben dem Zielobjekt spielt der Zielaspekt einer Dienstleistung eine wichtige Rolle; hier kann zwischen der Fokussierung auf zeitliche und der Fokussierung auf örtliche Umstände unterschieden werden. Bei der zeitlichen Fokussierung wird versucht, die Abhängigkeit des Zielobjekts einer Dienstleistung von zeitlichen Gegebenheiten zu verringern. Je nach Ausprägung des Zielobjekts kann dies u.a. in der Verlängerung der Lebensdauer einer technischen Anlage resultieren. Dienstleistungen, die den Ortsaspekt fokussieren, sollen die Auswirkungen der Restriktionen durch örtliche Gegebenheiten verringern.</p>	
Ausprägungen	<p><i>Zeit</i>: Dienstleistungen, die sich an zeitliche Aspekte richten, sollen die Lebensdauer des Zielobjekts erhöhen.</p> <p><i>Ort</i>: Dienstleistungen, die sich an örtliche Aspekte richten, sollen Restriktionen, die sich aus einem Ort ergeben, verringern bzw. Beseitigen.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Hsieh u. a. 1992)
Kundenbereitschaft	
<p>Die Bereitschaft der Kunden zur aktiven Teilnahme an der Erbringung der Dienstleistung hat Auswirkungen auf mehrere Aspekte. Einerseits steigert eine hohe Kundenbereitschaft die Unsicherheit für den Anbieter, da dieser nicht im Vorhinein planen kann, welchen Wert die Beiträge von Kunden haben. Dies kann teilweise dazu führen, dass die Produktivität der Dienstleistungserbringung sinkt. Andererseits hat die Bereitschaft zur aktiven Teilnahme Auswirkungen auf die von Kunden wahrgenommene Qualität einer Dienstleistung. Beispielsweise profitiert die Qualität der Dienstleistung Bildung stark von einer aktiven Teilnahme der jeweiligen Kunden. Im Idealfall kann die Qualität für alle Kunden gesteigert werden; also auch für jene, die weniger aktiv teilnehmen.</p>	
Ausprägungen	<p><i>niedrige Kundenbereitschaft</i>: Kunden mit einer niedrigen Bereitschaft zur aktiven Teilnahme an der Dienstleistungserbringung wollen eine Dienstleistung eher konsumieren und verlassen sich darauf, dass der Anbieter alleine für den Erfolg einer Dienstleistung sorgt.</p> <p><i>hohe Kundenbereitschaft</i>: Kunden mit einer hohen Bereitschaft zur aktiven Teilnahme, sind dazu bereit, Verantwortlichkeiten zu übernehmen, um eine Dienstleistung zum Erfolg zu führen.</p>
Dynamisch	<input checked="" type="checkbox"/>
Quellen	(Larsson u. a. 1989)

A Literaturrecherche Dienstleistungseigenschaften

Ortsungebundenheit	
<p>Des Weiteren lässt sich unterscheiden, ob eine Dienstleistung nur an genau einem Ort erbracht werden kann oder ob die Dienstleistung ortsungebunden ist. Je nach Ausprägung liegen unterschiedliche Möglichkeiten der Interaktion mit dem Kunden vor. Beispielsweise kann eine Überweisung beim Online-Banking von überall vorgenommen werden, wohingegen eine papoerbasierte Überweisung nur in der Filiale einer Bank möglich ist. Die Qualitätskontrolle ist einfacher, wenn Dienstleistungen ortsgebunden sind. Dem steht allerdings gegenüber, dass dies die Bequemlichkeit für Kunden verringert.</p>	
Ausprägungen	<p><i>ortsgebunden</i>: Ortsgebundene Dienstleistungen könne nur an einem oder mehreren bestimmten Orten erbracht werden.</p> <p><i>ortsungebunden</i>: Ortsungebundene Dienstleistungen können unabhängig von einem bestimmten Ort erbracht werden.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Lovelock 1983)
Einflussmöglichkeiten	
<p>Eine wichtige Eigenschaft der Kundeninteraktion ist die Möglichkeit der Einflussnahme der Kunden auf den Erbringungsprozess einer Dienstleistung. Dieser ist vom reinen Grad des Kundenkontakts zu unterscheiden, da Kunden auch bei wenig Kundenkontakt durch Einbeziehung in strategische Entscheidungen deutlichen Einfluss auf die Dienstleistung haben können. Dies ist beispielsweise bei Dienstleistungen mit Selbstbedienungskomponenten der Fall, da Kunden keinen direkten Kontakt zum Anbieter haben, den Fortschritt der Dienstleistung allerdings vollständig bestimmen.</p>	
Ausprägungen	<p><i>geringe Einflussmöglichkeiten</i>: Niedrige Einflussmöglichkeiten bedeuten, dass Kunden nur wenig Möglichkeiten haben, in den Prozess einer Dienstleistung einzugreifen. Die Kontrolle liegt überwiegend beim Anbieter.</p> <p><i>viel Einflussmöglichkeiten</i>: Hohe Einflussmöglichkeiten bedeuten, dass Kunden eine große Anzahl an Möglichkeiten haben, um in den Dienstleistungsprozess einzugreifen. Die Anbieter müssen also während der Erbringung auf Anforderungen bzw. Bedarfe der Kunden reagieren.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Bell 1986; Kellogg und Nie 1995; Lovelock 1980; Rushton u. a. 1985; Schmenner 1986; Silpakit u. a. 1985; Verma 2000)
Aktivität der Kunden	
<p>Bei der Interaktion zwischen Kunde und Anbieter lässt sich zwischen einer aktiven und einer passiven Einbeziehung unterscheiden. Beim aktiven Kontakt nehmen Kunden direkt an der Erbringung einer Dienstleistung teil. Im Gegensatz dazu müssen sie bei passivem Kontakt nur vor Ort sein und die entsprechende Leistung entgegennehmen. Beim passiven Kontakt haben Kunden keine Einflussmöglichkeiten auf die wahrgenommene Dienstleistung, z.B. bei der Nutzung einer U-Bahn.</p>	
Ausprägungen	<p><i>aktiver Kontakt</i>: Eine Dienstleistung, die aktive Kunden benötigt, ist darauf angewiesen, dass Kunden direkt an der Erbringung der Dienstleistung mitwirken.</p> <p><i>passiver Kontakt</i>: Bei einer Dienstleistung, die Kunden passiv konsumieren können, sind die Kunden nicht aktiv an der Erbringung beteiligt.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Corsten 1985; Haywood-Farmer 1988; Mersha 1990)
Komplexität	
<p>Unter der Komplexität einer Dienstleistung wird hier die Anzahl der Teilleistungen verstanden, aus der sich eine Dienstleistung zusammensetzt. Durch eine größere Anzahl an Teilleistungen erhöht sich der Koordinierungsaufwand, um die verschiedenen Leistungen aufeinander abzustimmen. Insbesondere bei unklaren Zuständigkeiten über Verantwortlichkeiten bei der Kombination von Teilleistungen kann es hier zu Effizienzverlusten bei der Dienstleistungserbringung kommen. Diese Komplexität kann beispielsweise durch die Definition klarer Schnittstellen beherrschbar gemacht werden. Dienstleistungen mit geringerer Komplexität weisen in der Regel auf Spezialisierungen hin, da die Dienstleistung weniger Funktionalitäten hat.</p>	
Ausprägungen	<p><i>komplexe Dienstleistung</i>: Komplexe Dienstleistungen setzen sich aus vielen Teilleistungen zusammen, die miteinander kombiniert werden müssen.</p> <p><i>einfache Dienstleistung</i>: Einfache Dienstleistungen bestehen aus nur wenigen Teilleistungen.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Benkenstein u. a. 1996; Copeland 1923; Shostack 1987)

A.2 Dienstleistungseigenschaften

Zielobjekt	
<p>Das Ziel einer Dienstleistungserbringung ist es, den Zustand des relevanten Dienstleistungsobjekts zu ändern. Dieses Objekt kann die Ausprägungen Dinge, Menschen oder Informationen haben. Dienstleistungen, die sich an Dinge richten, bewirken, dass deren Zustand sich als Ergebnis einer Aktivität verändert. Dagegen münden Dienstleistungen, welche an Personen gerichtet sind, in einer Änderung des physischen oder mentalen Zustands von Personen. Durch die zunehmende Verbreitung der Informationstechnologie rücken auch Dienstleistungen, die sich an Informationen richten, in den Fokus. Hier lassen sich insbesondere im Cloud Computing Umfeld mit den verschiedenen X-as-a-Service-Angeboten Beispiele finden. Die jeweilige Ausprägung des Dienstleistungsobjekts hat Einfluss darauf, welche Aktivitäten vorgenommen werden können, beispielsweise müssen Menschen anders behandelt werden als Dinge.</p>	
Ausprägungen	<p><i>Dinge</i>: Dienstleistungen, die sich an Dinge richten, ändern dessen Zustand. <i>Menschen</i>: Dienstleistungen, die sich an Menschen richten, zielen auf mentale oder physische Aspekte des Menschen ab. <i>Informationen</i>: Dienstleistungen, die sich an Informationen richten, sind IT-getrieben und arbeiten mit Daten.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Fitzsimmons u. a. 1982; Hill 1977; Hsieh u. a. 1992; Lovelock 1980, 1983; Lovelock und Yip 1996; Wemmerlöv 1990)
Aufwand der Erstellung und Erbringung	
<p>Der Arbeitsaufwand berechnet sich aus dem Anteil der Arbeitskosten an den technischen Kosten. Bei einer kombinierten Leistung ergibt sich der Gesamtaufwand aus den notwendigen Arbeiten in den einzelnen Schritten. Dadurch können sowohl Dienstleistungen, die aus vielen einfachen Teilleistungen, als auch solche, die aus wenigen aufwändig durchzuführenden Schritten bestehen, einen hohen Arbeitsaufwand erfordern. Dienstleistungen mit nur geringem Arbeitsaufwand bestehen in der Regel aus sehr einfachen Tätigkeiten. Es ist daher nahe liegend, diese Teilleistungen zu automatisieren. Mit steigendem Arbeitsaufwand verschiebt sich der Fokus auf die Betrachtung der Mitarbeiter, da deren Motivation und Fähigkeiten damit immer wichtiger werden. Die Eigenschaft Erstellungsaufwand hat daher Einfluss darauf, welche Bereiche einer Dienstleistung im Rahmen möglicher Maßnahmen zur Effizienzsteigerung fokussiert werden sollten.</p>	
Ausprägungen	<p><i>hoher Aufwand</i>: Dienstleistungen mit einem hohen Aufwand sind eher durch menschliche Arbeit gekennzeichnet, womit der Fokus auf Mitarbeiterschulung und -motivation zu legen ist. <i>niedriger Aufwand</i>: Dienstleistungen mit niedrigem Aufwand sind weniger durch menschliche Arbeit sondern eher durch technische Voraussetzungen gekennzeichnet.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Copeland 1923; Haywood-Farmer 1988; Schmenner 1986; Shostack 1987; Verma 2000)
Materialität	
<p>Die Materialität einer Dienstleistung lässt sich in einem Kontinuum darstellen und legt den Grad der Materialität des Dienstleistungsergebnisses fest. Es gibt Dienstleistungen, deren Ergebnis vollständig materiell ist (z.B. Goldschmiedearbeiten bei einem Juwelier) und solche, deren Ergebnis vollständig immateriell ist (z.B. Bildung). Daneben existiert eine Reihe von Dienstleistungen, die Bestandteile beider Seiten beinhalten. Anhand der Materialität lässt sich eine Aussage darüber treffen, welche Qualifikationen Mitarbeiter haben müssen, die die Dienstleistung ausführen. Beim Juwelier sind z.B. eher handwerkliche Fähigkeiten erforderlich, wohingegen zur Vermittlung von Bildung pädagogische Fähigkeiten notwendig sind. Auch aus Kundensicht ist Materialität ein wichtiges Kriterium. Dienstleistungen mit materiellem Endergebnis lassen sich weitaus leichter objektiv validieren (der Wert eines Goldrings lässt sich eindeutig bestimmen, auch wenn sich das subjektive Qualitätsempfinden unterscheiden kann). Hingegen ist es meist nicht ohne weiteres möglich, immaterielle Ergebnisse zu prüfen. Der Erfolg einer Unterrichtseinheit ist nicht direkt messbar, da sich das Ergebnis einerseits erst nach einem gewissen Zeitraum einstellt, andererseits auch keine sichtbaren Änderungen nach sich zieht. Bei Dienstleistungen mit immateriellen Ergebnis lässt sich also nur die Qualität der Erbringung messen, nicht aber die des eigentlichen Ergebnisses.</p>	
Ausprägungen	<p><i>eher materiell</i>: Dienstleistungen mit eher materiellem Ergebnis produzieren Artefakte, die Kunden anhand objektiver Kriterien bewerten können. <i>eher immateriell</i>: Dienstleistungen mit eher immateriellen Ergebnis sind durch den Prozess gekennzeichnet und lassen sich weniger anhand objektiver Kriterien bewerten.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Bell 1986; Bowen und Bowers 1986; Engelhardt u. a. 1995; Lovelock 1983; Lovelock und Yip 1996; Meyer 1983; Sasser u. a. 1978; Shostack 1977; Staffebach 1988)

A Literaturrecherche Dienstleistungseigenschaften

Flexibilität	
<p>Dienstleistungsprozesse lassen sich darin unterscheiden, ob die ausführenden Mitarbeiter flexibel bei der Umsetzung der einzelnen Schritte sind oder aber ob sie sich an ein starr vorgegebenes System halten müssen. Flexible Dienstleistungen zeichnen sich dadurch aus, dass sich die einzelnen Schritte individuell kombinieren lassen, so dass deren Reihenfolge angepasst werden kann oder einzelne Schritte weggelassen werden können. Diese Art flexibler Prozesse lässt sich in der Regel in komplexen und anspruchsvollen Dienstleistungen identifizieren. Bspw. ist die medizinische Behandlung bei einem Arzt sehr variabel, da einerseits auf Anforderungen der Patienten eingegangen werden muss, andererseits können auch externe Faktoren dazu beitragen, dass Prozesse angepasst werden müssen (z.B. das Vorhandensein von Diagnostik-Instrumenten wie Röntengeräten oder MRTs). An diesem Beispiel ist auch ersichtlich, dass die Flexibilität ad hoc genutzt werden kann, indem während der Dienstleistungserbringung alternative Teilleistungen ausgewählt werden.</p>	
Ausprägungen	<p><i>starrer Prozess</i>: Starre Dienstleistungsprozesse sind dadurch gekennzeichnet, dass sie nicht an individuelle Bedarfe angepasst werden können sondern einem vorgegeben Ablauf folgen müssen.</p> <p><i>flexibler Prozess anhand Vorgaben</i>: Anhand von Vorgaben lassen sich Dienstleistungsprozesse in einem gewissen Rahmen an die Bedarfe von Kunden anpassen.</p> <p><i>flexibler Prozess ad-hoc</i>: Flexible Dienstleistungsprozesse können an die Bedarfe von Kunden angepasst werden.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Dilworth 1983; Kellogg und Nie 1995; Lovelock 1980; Shostack 1987; Silpakit u. a. 1985; Silvestro u. a. 1992)
Routinisierungsgrad	
<p>Im Rahmen der Dienstleistungserstellung lässt sich zwischen Routine- und Wissensaufgaben unterscheiden. Während Routineaufgaben sich in der Regel gut automatisieren lassen, ist dies mit Wissensaufgaben nicht ohne weiteres bzw. gar nicht möglich. Der Routinisierungsgrad lässt sich beispielsweise anhand der Technologienutzung im Prozess oder anhand der Standardisierung der einzelnen Prozessschritte messen. Neben der Automatisierbarkeit unterscheiden sich Routine- und Wissensaufgaben auch hinsichtlich ihrer Antizipationsmöglichkeiten. Routineaufgaben lassen sich bereits im Vorhinein gut planen, so dass der Aufwand ihrer Erbringung abgeschätzt werden kann. Wissensaufgaben hingegen erfordern stets eine Neuausrichtung an eine spezifische Situation, so dass ihr Erbringungsaufwand nur mit aufwändigen Methoden geschätzt werden kann.</p>	
Ausprägungen	<p><i>Routineaufgaben</i>: Routineaufgaben sind einfache Tätigkeiten, die nicht viel Wissen erfordern und sich oftmals automatisieren lassen.</p> <p><i>Wissensaufgaben</i>: Wissensaufgaben sind komplexe Tätigkeiten, die von Experten durchgeführt werden. Sie sind oftmals mit Entscheidungen verbunden und lassen sich eher schlecht automatisieren.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Davis 1999; Wemmerlöv 1990; Wohlgemuth 1989)
Entkopplungsgrad	
<p>Abhängig vom Dienstleistungstypen können Leistungen nur an einem Ort oder auch an mehreren Orten erbracht werden. Die Bindung an einen Ort kann durch externe Faktoren bedingt sein, bspw. dem Vorhandensein von Maschinen, die notwendig sind, um eine Dienstleistung zu erbringen. Beispiele für die unterschiedlichen Kopplungsgrade sind: Eng an die Auslieferung gekoppelt sind demnach Dienstleistungen wie sie Fast-Food-Restaurants anbieten. Dagegen sind die Dienstleistungen, die bspw. Versicherungen anbieten, von der eigentlichen Auslieferung losgelöst, da die angebotenen Versicherungen ortsunabhängig sind. Die Eigenschaft Kopplungsgrad hat Auswirkungen auf mögliche Ausprägungen der Interaktionseigenschaft Ortsungebundenheit. Wenn schon der Erbringungsprozess einer Dienstleistung stark eingegrenzt ist, wird es kaum möglich sein, dem Kunden verschiedene Zugangsmöglichkeiten bereitzustellen.</p>	
Ausprägungen	<p><i>abhängig</i>: Dienstleistungsprozesse, die gekoppelt an die Erbringung sind, sind auf einen bestimmten Ort festgelegt.</p> <p><i>unabhängig</i>: Dienstleistungsprozesse, die unabhängig von der Erbringung sind, können an verschiedenen Orten erbracht werden.</p>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>
Quellen	(Davis 1999; Lovelock 1983)

B Literaturrecherche Konzepte

B.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Ergebnisse der strukturierten Literaturrecherche zu Konzepten

Titel	Quelle
<i>service customisation // service customization</i>	
Sony, M. : A typology for frontline employee adaptability to gain insights in service customisation: a viewpoint	(Sony u. a. 2012)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Ansari, A. : E-Customization	(Ansari u. a. 2003)
Surprenant, C. F. : Predictability and Personalization in the Service Encounter	(Surprenant u. a. 1987)
Huang, E. Y. : Customer-oriented financial service personalization	(Huang u. a. 2005)
Gilmore, J. H. : The Four Faces of Mass Customization	(Gilmore u. a. 1997)
Kunz, W. H. : How to Master the Challenges of Service Mass Customization - A Persona-Based Approach	(Kunz u. a. 2009)
Moon, S. K.; Shu, J.; Simpson, T. W. : A module-based service model for mass customization: service family design	(Moon u. a. 2010)
Verma, R. : Customer Choice Modeling in Hospitality Service: A Review of Past Research and Discussion of Some New Applications	(Verma 2010)
Gwinner, K. P.; Bitner, M. J.; Brown, S. W. : Service Customization Through Employee Adaptiveness	(Gwinner u. a. 2005)
Soffers, R.; Meijboom, B.; van Zaanen, J. : Modular health services: a single case study approach to the applicability of modularity to residential mental healthcare	(Soffers u. a. 2014)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Pekkarinen, S. : Modularity in developing business services by platform approach	(Pekkarinen u. a. 2008)
Jiao, J.; Ma, Q. : Towards high value-added products and services: mass customization and beyond	(Jiao, Ma u. a. 2003)
de Blok, C.; Luijkx, K.; Meijboom, B. : Modular care and service packages for independently living elderly	(Blok, Luijkx u. a. 2010)
Salvador, F.; Forza, C. : Modularity, product variety, production volume, and component sourcing: theorizing beyond generic prescriptions	(Salvador u. a. 2002)
Mikkola, J. H. : Capturing the Degree of Modularity Embedded in Product Architectures*	(Mikkola 2006)
Mikkola, J. : Managing modularity of product architectures: toward an integrated theory	(Mikkola und Gassmann 2003)
Sanchez, R. : Modularity, flexibility, and knowledge management in product and organization design	(Sanchez u. a. 1996)
Baldwin, C. Y. : Managing in an age of modularity	(Baldwin u. a. 1997)
Böttcher, M. : Providing a Method for Composing Modular B2B-Services	(Böttcher u. a. 2011)
Duray, R.; Ward, P. T.; Milligan, G. W. : Approaches to mass customization: configurations and empirical validation	(Duray u. a. 2000)
Voss, C. A. : Service Architecture and Modularity	(Voss u. a. 2009)
Gershenson, J. K.; Prasad, G. J. : Modular Product Design : A Life-Cycle View	(Gershenson u. a. 1999)
Nordin, F.; Kindström, D.; Kowalkowski, C. : The risks of providing services: Differential risk effects of the service-development strategies of customisation, bundling, and range	(Nordin u. a. 2011)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Mattsson, L.-G. : Systems selling as a strategy on industrial markets	(Mattsson 1973)
Stremersch, S. : Strategic Bundling of Products and Prices: A New Synthesis for Marketing	(Stremersch u. a. 2002)
Adams, W. J. : Commodity Bundling and the Burden of Monopoly	(Adams u. a. 1976)
Lampel, J. : Customizing Customization	(Lampel u. a. 1996)

B Literaturrecherche Konzepte

Titel	Quelle
McCutcheon, D. M.; Raturi, A. S. : The Customization-Responsiveness Squeeze	(McCutcheon u. a. 1994)
Bask, A.; Lipponen, M.; Rajahonka, M. : Modularity in logistics services: a business model and process view	(Bask u. a. 2011)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Pekkarinen, S. : Modularity in developing business services by platform approach	(Pekkarinen u. a. 2008)
de Blok, C.; Luijkx, K.; Meijboom, B. : Modular care and service packages for independently living elderly	(Blok, Luijkx u. a. 2010)
Salvador, F.; Forza, C. : Modularity, product variety, production volume, and component sourcing: theorizing beyond generic prescriptions	(Salvador u. a. 2002)
Fredriksson, P. : Flexibility and rigidity in customization and build-to-order production	(Fredriksson u. a. 2005)
Lin, Y.; Luo, J. : Modular logistics service platform	(Lin, Luo u. a. 2010)
Bask, A.; Lipponen, M.; Rajahonka, M. : The concept of modularity: diffusion from manufacturing to service production	(Bask u. a. 2010)
Voss, C. A. : Service Architecture and Modularity	(Voss u. a. 2009)
Tu, Q.; Vonderembse, M. A.; Ragu-Nathan, T. S. : Measuring Modularity-Based Manufacturing Practices and Their Impact on Mass Customization Capability: A Customer-Driven Perspective	(Tu u. a. 2004)
Coelho, P. S. : Creating customer loyalty through service customization	(Coelho u. a. 2012)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Dellaert, B. G. : Marketing Mass-Customized Products: Striking a Balance Between Utility and Complexity	(Dellaert u. a. 2005)
Liechty, J.; Ramaswamy, V. : Choice Menus for Mass Customization: An Experimental Approach for Analyzing Customer Demand with an Application to a Web-Based Information Service	(Liechty u. a. 2001)
Murthi, B. P. S. : The Role of the Management Sciences in Research on Personalization	(Murthi u. a. 2003)
Surprenant, C. F. : Predictability and Personalization in the Service Encounter	(Surprenant u. a. 1987)
Vesonen, J. : Building bridges for personalization: A process model for marketing	(Vesonen u. a. 2006)
Hart, C. W. : Mass customization: conceptual underpinnings, opportunities and limits	(Hart 1995)
Huffman, C. : Variety for sale: Mass customization or mass confusion?	(Huffman u. a. 1998)
Solomon, M. R.; Surprenant, C.; Czepiel, J. A. : A Role Theory Perspective on Dyadic Interactions: The Service Encounter	(Solomon u. a. 1985)
Bettencourt, L. A. : Customization of the service experience: the role of the frontline employee	(Bettencourt u. a. 1996)
Jin, L.; He, Y. : Service customization: To upgrade or to downgrade? An investigation of how option framing affects tourists' choice of package-tour services	(Jin u. a. 2012)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Dellaert, B. G. C. : Consumer Preferences for Mass Customization	(Dellaert u. a. 2004)
Kurniawan, S. H.; So, R. H. : Consumer decision quality in mass customisation	(Kurniawan u. a. 2006)
Bertini, M.; Ofek, E. : The impact of add-on features on consumer product evaluations	(Bertini u. a. 2009)
Feng, G.; Chen, H. : An ontology service model for flexible service customization	(Feng u. a. 2014)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Feng Guoqi; Cui, D. : A Modular Service Customization Framework for Flexible Service Providing	(Feng 2013)
Dong, M.; Yang, D. : Ontology-based service product configuration system modeling and development	(Dong u. a. 2011)
Jin, L.; He, Y. : Service customization: To upgrade or to downgrade? An investigation of how option framing affects tourists' choice of package-tour services	(Jin u. a. 2012)
Papathanassiou, E. A. : Mass customisation: management approaches and internet opportunities in the financial sector in the UK	(Papathanassiou 2004)
Wang, C. : Service customization under capacity constraints: an auction-based model	(Wang und Dargahi 2013)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	

B.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Titel	Quelle
Silveira, G. D.; Borenstein, D. : Mass customization: Literature review and research directions	(Silveira u. a. 2001)
Jiao, J., : A methodology of developing product family architecture for mass customization	(Jiao und Tseng 1999)
Simpson, T. W. : Product Platform Design and Customization: Status and Promise	(Simpson 2004)
Tseng, M. M. : Design by Customers for Mass Customization Products	(Tseng u. a. 1998)
Voss, C. A. : Service Architecture and Modularity	(Voss u. a. 2009)
Moon, S. K.; Shu, J.; Simpson, T. W. : A module-based service model for mass customization: service family design	(Moon u. a. 2010)
Cao, J.; Wang, J.; Law, K.; Zhang, S. : An interactive service customization model	(Cao u. a. 2006)
McCarthy, I. P.; Pitt, L. : Service Customization Through Dramaturgy	(McCarthy u. a. 2011)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Silveira, G. D.; Borenstein, D. : Mass customization: Literature review and research directions	(Silveira u. a. 2001)
Ansari, A. : E-Customization	(Ansari u. a. 2003)
Akkermans, H.; Baida, Z.; Gordijn, J.; Pena, N.; Altuna, A. : Value Webs: Using Ontologies to Bundle Real-World Services	(Akkermans u. a. 2004)
Chen, J. : Outsourcing for Achieving Mass Customization in Service Operations: Lessons from the	(Chen und Hao 2007)
Peters, L. : IT and the mass customization of services: the challenge of implementation	(Peters u. a. 2000)
Waslander, S. : Mass customization in schools: strategies Dutch secondary schools pursue to cope with the diversity–efficiency dilemma	(Waslander 2007)
Winter, R. : Mass Customization and Beyond — Evolution of Customer Centricity in Financial Services	(Winter 2002)
Gwinner, K. P.; Bitner, M. J.; Brown, S. W. : Service Customization Through Employee Adaptiveness	(Gwinner u. a. 2005)
Bettencourt, L. A. : Customization of the service experience: the role of the frontline employee	(Bettencourt u. a. 1996)
Nguyen, T.; Colman, A. : A Web Services Variability Description Language (WSVL) for Business Users Oriented Service Customization	(Nguyen u. a. 2013)
Verbieren, S.; Cools, M. : Customization and management control: An analysis of franchise contracts	(Verbieren u. a. 2013)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Gwinner, K. P.; Bitner, M. J.; Brown, S. W. : Service Customization Through Employee Adaptiveness	(Gwinner u. a. 2005)
Kannan, P. : Service Customization Research: A Review and Future Directions	(Kannan u. a. 2011)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Silveira, G. D.; Borenstein, D. : Mass customization: Literature review and research directions	(Silveira u. a. 2001)
Liechty, J.; Ramaswamy, V. : Choice Menus for Mass Customization: An Experimental Approach for Analyzing Customer Demand with an Application to a Web-Based Information Service	(Liechty u. a. 2001)
Åhlström, P. : Implications of mass customization for operations management: An exploratory survey	(Åhlström u. a. 1999)
Murthi, B. P. S. : The Role of the Management Sciences in Research on Personalization	(Murthi u. a. 2003)
Ansari, A. : E-Customization	(Ansari u. a. 2003)
Davis, S. M. : From “future perfect”: Mass customizing	(Davis 1989)
Gilmore, J. H. : The Four Faces of Mass Customization	(Gilmore u. a. 1997)
Spira, J. S. : Mass customization through training at Lutron Electronics	(Spira 1993)
Zipkin, P. : The Limits of Mass Customization	(Zipkin 2001)
Lampel, J. : Customizing Customization	(Lampel u. a. 1996)
Hart, C. W. : Mass customization: conceptual underpinnings, opportunities and limits	(Hart 1995)
Duray, R.; Ward, P. T.; Milligan, G. W. : Approaches to mass customization: configurations and empirical validation	(Duray u. a. 2000)
Gwinner, K. P.; Bitner, M. J.; Brown, S. W. : Service Customization Through Employee Adaptiveness	(Gwinner u. a. 2005)

B Literaturrecherche Konzepte

Titel	Quelle
Park, C. W.; Jun, S. Y. : Choosing What I Want Versus Rejecting What I Do Not Want: An Application of Decision Framing to Product Option Choice Decisions	(Park u. a. 2000)
Nguyen, T.; Colman, A. : Modeling and Managing Variability in Process-Based Service Compositions	(Nguyen u. a. 2011)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i> Svahnberg, M.; van Gurp, J. : A Taxonomy of Variability Realization Techniques: Research Articles	(Svahnberg u. a. 2005)
Bettiol, M.; Maria, E. D. : The Evolution of KIBS between Standardization and Customization: The Rise of Combinatory KIBS	(Bettiol u. a. 2013)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i> Sundbo, J. : Modulization of service production and a thesis of convergence between service and manufacturing organizations	(Sundbo 1994)
Tether, B. S.; Hipp, C. : Standardisation and particularisation in services: evidence from Germany	(Tether u. a. 2001)
Bacile, T. J. : A services perspective for text message coupon customization	(Bacile u. a. 2011)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i> Etgar, M. : A descriptive model of the consumer co-production process	(Etgar 2008)
Liechty, J.; Ramaswamy, V. : Choice Menus for Mass Customization: An Experimental Approach for Analyzing Customer Demand with an Application to a Web-Based Information Service	(Liechty u. a. 2001)
Surprenant, C. F. : Predictability and Personalization in the Service Encounter	(Surprenant u. a. 1987)
Gwinner, K. P.; Bitner, M. J.; Brown, S. W. : Service Customization Through Employee Adaptiveness	(Gwinner u. a. 2005)
Cho, V. : An Integrative Framework for Customizations on Satisfaction: The Case of an Online Jewelry Business in China	(Cho u. a. 2014)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i> Dellaert, B. G. : Marketing Mass-Customized Products: Striking a Balance Between Utility and Complexity	(Dellaert u. a. 2005)
Syam, N. B.; Ruan, R. : Customized Products: A Competitive Analysis	(Syam u. a. 2005)
Thirumalai, S. : Customization Strategies in Electronic Retailing: Implications of Customer Purchase Behavior*	(Thirumalai u. a. 2009)
Gilmore, J. H. : The Four Faces of Mass Customization	(Gilmore u. a. 1997)
Lampel, J. : Customizing Customization	(Lampel u. a. 1996)
Duray, R.; Ward, P. T.; Milligan, G. W. : Approaches to mass customization: configurations and empirical validation	(Duray u. a. 2000)
de Blok, C.; Meijboom, B.; Luijckx, K.; Schols, J. : Interfaces in service modularity: A typology developed in modular health care provision	(Blok, Meijboom u. a. 2014)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i> Jiao, J.; Ma, Q. : Towards high value-added products and services: mass customization and beyond	(Jiao, Ma u. a. 2003)
Surprenant, C. F. : Predictability and Personalization in the Service Encounter	(Surprenant u. a. 1987)
Duray, R.; Ward, P. T.; Milligan, G. W. : Approaches to mass customization: configurations and empirical validation	(Duray u. a. 2000)
Gwinner, K. P.; Bitner, M. J.; Brown, S. W. : Service Customization Through Employee Adaptiveness	(Gwinner u. a. 2005)
Pine, B.J., 1993. Mass customizing products and services	(Pine 1993)
Tiwana, A. : Knowledge management in e-services: From mass customization to service individualization	(Tiwana u. a. 2002)
Karakostas, B.; Kardaras, D. : The Role of Virtual Communities in the Customization of e-Services	(Karakostas u. a. 2010)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i> Ansari, A. : E-Customization	(Ansari u. a. 2003)
Kratochvíl, M. : Growing Modular. Mass Customization of Complex Products, Services and Software	(Kratochvíl u. a. 2005)
Papathanassiou, E. A. : Mass customisation: management approaches and internet opportunities in the financial sector in the UK	(Papathanassiou 2004)
Peters, L. : IT and the mass customization of services: the challenge of implementation	(Peters u. a. 2000)
Cao, J.; Wang, J.; Law, K.; Zhang, S. : An interactive service customization model	(Cao u. a. 2006)

B.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Titel	Quelle
Nguyen, T.; Colman, A. : Enabling the Delivery of Customizable Web Services	(Nguyen u. a. 2012)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Nguyen, T.; Colman, A. : Modeling and Managing Variability in Process-Based Service Compositions	(Nguyen u. a. 2011)
Cabigiosu, A.; Campagnolo, D.; Furlan, A. : Balancing Customization and Standardization in Knowledge Intensive Business Services: The Use of Modular Service Architectures	(Cabigiosu u. a. 2012)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Pekkarinen, S. : Modularity in developing business services by platform approach	(Pekkarinen u. a. 2008)
de Blok, C.; Luijckx, K.; Meijboom, B. : Modular care and service packages for independently living elderly	(Blok, Luijckx u. a. 2010)
Sanchez, R. : Modularity, flexibility, and knowledge management in product and organization design	(Sanchez u. a. 1996)
Campagnolo, D. : The Concept of Modularity in Management Studies: A Literature Review	(Campagnolo u. a. 2010)
Bask, A.; Lipponen, M.; Rajahonka, M. : The concept of modularity: diffusion from manufacturing to service production	(Bask u. a. 2010)
Voss, C. A. : Service Architecture and Modularity	(Voss u. a. 2009)
Wang, Y.; Kandampully, J. : "Tailoring" customization services	(Wang, Kandampully u. a. 2013)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Dellaert, B. G. : Marketing Mass-Customized Products: Striking a Balance Between Utility and Complexity	(Dellaert u. a. 2005)
Liechty, J.; Ramaswamy, V. : Choice Menus for Mass Customization: An Experimental Approach for Analyzing Customer Demand with an Application to a Web-Based Information Service	(Liechty u. a. 2001)
Gilmore, J. H. : The Four Faces of Mass Customization	(Gilmore u. a. 1997)
Huffman, C. : Variety for sale: Mass customization or mass confusion?	(Huffman u. a. 1998)
Levin, I.; Schreiber, J.; Lauriola, M. : A Tale of Two Pizzas: Building Up from a Basic Product Versus Scaling Down from a Fully-Loaded Product	(Levin u. a. 2002)
Park, C. W.; Jun, S. Y. : Choosing What I Want Versus Rejecting What I Do Not Want: An Application of Decision Framing to Product Option Choice Decisions	(Park u. a. 2000)
Nguyen, T.; Colman, A. : Comprehensive Variability Modeling and Management for Customizable Process-Based Service Compositions	(Nguyen u. a. 2014)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Svahnberg, M.; van Gorp, J. : A Taxonomy of Variability Realization Techniques: Research Articles	(Svahnberg u. a. 2005)
Dong, M.; Yang, D. : Ontology-based service product configuration system modeling and development	(Dong u. a. 2011)
Ariely, D.; Bitran, G. : Design to learn: customizing services when the future matters	(Ariely u. a. 2013)
Bettiol, M.; Maria, E. D. : Service customisation and standardisation in combinatory knowledge-intensive business services	(Bettiol u. a. 2015)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Kannan, P. : Service Customization Research: A Review and Future Directions	(Kannan u. a. 2011)
Hart, C. W. : Mass customization: conceptual underpinnings, opportunities and limits	(Hart 1995)
Feitzinger, E. : Mass Customization at Hewlett-Packard: The Power of Postponement.	(Feitzinger u. a. 1997)
Papathanassiou, E. A. : Mass customisation: management approaches and internet opportunities in the financial sector in the UK	(Papathanassiou 2004)
Tether, B. S.; Hipp, C. : Standardisation and particularisation in services: evidence from Germany	(Tether u. a. 2001)
Peters, L. : IT and the mass customization of services: the challenge of implementation	(Peters u. a. 2000)
Feng Guoqi; Cui, D.: A Modular Service Customization Framework for Flexible Service Providing	(Feng 2013)
<i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	
Jiao, J.; Ma, Q. : Towards high value-added products and services: mass customization and beyond	(Jiao, Ma u. a. 2003)

B Literaturrecherche Konzepte

Titel	Quelle
Silveira, G. D.; Borenstein, D. : Mass customization: Literature review and research directions	(Silveira u. a. 2001)
Jin, L.; He, Y. : Service customization: To upgrade or to downgrade? An investigation of how option framing affects tourists' choice of package-tour services	(Jin u. a. 2012)
Moon, S. K.; Shu, J.; Simpson, T. W. : A module-based service model for mass customization: service family design	(Moon u. a. 2010)
Peters, L. : IT and the mass customization of services: the challenge of implementation	(Peters u. a. 2000)
Dong, M.; Yang, D. : Ontology-based service product configuration system modeling and development	(Dong u. a. 2011)
Hart, C. W. : Mass customization: conceptual underpinnings, opportunities and limits	(Hart 1995)
Baldwin, C. Y. : Managing in an age of modularity	(Baldwin u. a. 1997)
Voss, C. A. : Service Architecture and Modularity	(Voss u. a. 2009)
Papathanassiou, E. A. : Mass customisation: management approaches and internet opportunities in the financial sector in the UK	(Papathanassiou 2004)
Lakunza, J.; Astiazaran, J. : Service Model for the Service Configuration <i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	(Lakunza u. a. 2013)
Jiao, J.; Ma, Q. : Towards high value-added products and services: mass customization and beyond	(Jiao, Ma u. a. 2003)
Silveira, G. D.; Borenstein, D. : Mass customization: Literature review and research directions	(Silveira u. a. 2001)
Peters, L. : IT and the mass customization of services: the challenge of implementation	(Peters u. a. 2000)
<i>service personalisation // service personalization</i>	
Sohn, M.; Jeong, S. : Self-Evolved Ontology-Based Service Personalization Framework for Disabled Users in Smart Home Environment <i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	(Sohn u. a. 2013)
Goker, A. : User context and personalisation	(Goker u. a. 2002)
Ning, A.; Li, X.; Wang, C.; Wang, P. : Research on Mobile Internet Services Personalization Principles <i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	(Ning u. a. 2011)
Verkasalo, H. : Contextual Patterns in Mobile Service Usage	(Verkasalo 2009)
Fortier, A.; Rossi, G.; Gordillo, S. E. : Dealing with variability in context-aware mobile software	(Fortier u. a. 2010)
Millard, J.: Are You Being Served?: Transforming E-Government Through Service Personalisation	(Millard 2011)
Khare, V. T. P. : Article: User Profile Mining and Personalization of Web Services <i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	(Khare u. a. 2014)
Bonett, M. : Personalization of web services: opportunities and challenges	(Bonett 2001)
Baraglia, R. : Dynamic Personalization of Web Sites Without User Intervention	(Baraglia u. a. 2007)
Eirinaki, M. : Web Mining for Web Personalization	(Eirinaki u. a. 2003)
Cufoglu, A.: Article: User Profiling - A Short Review <i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	(Cufoglu 2014)
Jørstad, I.; Thanh, D. V. : Personalisation of Future Mobile Services	(Jørstad u. a. 2004)
Lillevold, E. : Personalisation in Telecom Business	(Lillevold u. a. 2004)
Chen, L.; Skillen, K.; Burns, W.; Quinn, S.; Rafferty, J.; Nugent, C.; Donnelly, M. : Learning Behaviour for Service Personalisation and Adaptation <i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	(Chen, Skillen u. a. 2014)
Anand, S. S. : Intelligent Techniques for Web Personalization	(Anand u. a. 2005)
Weld, D. S.; Anderson, C.; Domingos, P.; Etzioni, O.; Gajos, K.; Lau, T. : Automatically Personalizing User Interfaces	(Weld u. a. 2003)
<i>service configuration</i>	
Wang, P.; Ming, X.; Wu, Z.; Zheng, M. : Research on industrial product-service configuration driven by value demands based on ontology modeling <i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	(Wang, Ming u. a. 2014)

B.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Titel	Quelle
Dong, M.; Yang, D. : Ontology-based service product configuration system modeling and development	(Dong u. a. 2011)
Böhmman, T.; Schermann, M. : Modular Service Configuration for Identifying Value- Adding Services for Internationalization	(Böhmman, Schermann u. a. 2012)
Tiihonen, J.: Support for configuration of physical products and services <i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	(Tiihonen 2014)
Heiskala, M.; Tiihonen, J.; Anderson, A. : Four-worlds model for configurable services	(Heiskala, Tiihonen, Anderson u. a. 2006)
Heiskala, M.; Tiihonen, J. : A conceptual model for configurable services	(Heiskala, Tiihonen und Soininen 2005)
Böhmman, T.; Junginger, M. : Modular Service Architectures: A Concept and Method for Engineering IT Services	(Böhmman, Junginger u. a. 2003)
de Miranda, B.; Baida, Z. : Modelling Pricing for Configuring e-Service Bundles	(Miranda u. a. 2006)
Lin, Yung-Hsiu.; Chen, Rong-Rong.; Guo, S. Huey-Ming. : Service Configuration Item: Interaction-Based Framework for Service Description	(Lin, Chen u. a. 2011)
Wittern, E.; Zirpins, C.; Rajshree, N.; Jain, A. N.; Spais, I. : Cloud Service Selection Based on Variability Modeling	(Wittern u. a. 2012)
<i>customisable service // customizable service</i>	
Sony, M. : FLE adaptability in high contact and high customisable services: theoretical underpinnings and conceptual model <i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	(Sony u. a. 2014)
Sony, M. : A typology for frontline employee adaptability to gain insights in service customisation: a viewpoint	(Sony u. a. 2012)
Surprenant, C. F. : Predictability and Personalization in the Service Encounter	(Surprenant u. a. 1987)
Gwinner, K. P.; Bitner, M. J.; Brown, S. W. : Service Customization Through Employee Adaptiveness	(Gwinner u. a. 2005)
Verma, R. : Customer Choice Modeling in Hospitality Service: A Review of Past Research and Discussion of Some New Applications	(Verma 2010)
Nguyen, T.; Colman, A. : Enabling the Delivery of Customizable Web Services <i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	(Nguyen u. a. 2012)
Nguyen, T.; Colman, A. : Modeling and Managing Variability in Process-Based Service Compositions	(Nguyen u. a. 2011)
Gillain, J.; Faulkner, S.; Jureta, I. : Using goals and customizable services to improve adaptability of process-based service compositions <i>Ergebnisse Rückwärtssuche</i>	(Gillain u. a. 2013)
Nguyen, T.; Colman, A. : Modeling and Managing Variability in Process-Based Service Compositions	(Nguyen u. a. 2011)

B.2 Zuordnung von Konzepten zu Konzeptausprägungen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Zuordnung von Konzepten zu Ausprägungen in der Literatur und ermöglicht es damit, die Aggregation der Konzeptausprägungen nachzuvollziehen.

Zuordnung von Konzepten zu Konzeptausprägungen		
Konzept	Instanzen	Quellen
1: device context	1: device context	(Ning u. a. 2011)
2: service context	2: context of a variation point	(Fortier u. a. 2010)
	3: objects-of-service world	(Heiskala, Tiihonen und Soininen 2005)
	4: objects-of-service world	(Heiskala, Tiihonen, Anderson u. a. 2006)
	5: device profile	(Jørstad u. a. 2004)
	6: service environment	(Kannan u. a. 2011)
	7: context factors for personalisation	(Lillevold u. a. 2004)
	8: information/content factors for personalisation	(Lillevold u. a. 2004)
	9: service context	(Ning u. a. 2011)
	10: context-aware service personalisation	(Sohn u. a. 2013)
	11: context	(Weld u. a. 2003)
3: user constraint	12: syntactic customer requirements	(Feng 2013)
	13: semantic customer requirements	(Feng 2013)
	14: pragmatic customer requirements	(Feng 2013)
4: user context	15: context	(Goker u. a. 2002)
	16: customers	(Kannan u. a. 2011)
	17: user context	(Ning u. a. 2011)
	18: to-whom variation	(Tiihonen 2014)
5: dynamic user profile	19: dynamic user profiles	(Cufoglu 2014)
	20: personalisation approach	(Huang u. a. 2005)
	21: dynamic user profiles	(Khare u. a. 2014)
	22: customer data	(Vesänen u. a. 2006)
	23: customer profile	(Vesänen u. a. 2006)
6: static user profile	24: static user profiles	(Cufoglu 2014)
	25: customisation approach	(Huang u. a. 2005)
	26: kundeneingaben erfassen	(Huffman u. a. 1998)
	27: user profile	(Jørstad u. a. 2004)
	28: static user profiles	(Khare u. a. 2014)
	29: personas	(Kunz u. a. 2009)
7: explicit information gathering	30: reactive customisation	(Anand u. a. 2005)
	31: fill-in profile	(Bonett 2001)
	32: explicit information gathering	(Cufoglu 2014)
	33: explicit data collection	(Huang u. a. 2005)
	34: data collection by directly asking the customer	(Murthi u. a. 2003)
	35: customisation	(Weld u. a. 2003)
	36: elicitation	(Zipkin 2001)
8: implicit information gathering	37: proactive customisation	(Anand u. a. 2005)
	38: general user interactions	(Chen, Skillen u. a. 2014)
	39: service interactions	(Chen, Skillen u. a. 2014)
	40: user profile interactions	(Chen, Skillen u. a. 2014)
	41: server response interactions	(Chen, Skillen u. a. 2014)
	42: implicit information gathering	(Cufoglu 2014)
	43: implicit data collection	(Huang u. a. 2005)
	44: data collection by tracking the customer	(Murthi u. a. 2003)
	45: adaption	(Weld u. a. 2003)
9: memory-based customisation	46: memory-based customisation	(Anand u. a. 2005)
10: model-based customisation	47: model-based customisation	(Anand u. a. 2005)
	48: user profile modelling	(Chen, Skillen u. a. 2014)
11: adaptive customisation	49: adaptive customisation	(Cho u. a. 2014)
	50: adaptive customisation	(Gilmore u. a. 1997)
	51: personalised service composition	(Jørstad u. a. 2004)

B.2 Zuordnung von Konzepten zu Konzeptausprägungen

Konzept	Instanzen	Quellen
12: collaborative customisation	52: adaptive customisers approach	(Papathanassiou 2004)
	53: usage	(Silveira u. a. 2001)
	54: postponement to the customer	(Waslander 2007)
	55: customer-driven customisation	(Karakostas u. a. 2010)
	56: modularity in use	(Baldwin u. a. 1997)
	57: collaborative customisation	(Cho u. a. 2014)
	58: collaborative customisation	(Gilmore u. a. 1997)
	59: collaborative customisers approach	(Papathanassiou 2004)
	60: design	(Silveira u. a. 2001)
	61: provider-driven customisation	(Karakostas u. a. 2010)
13: collaborative filtering	62: explicit personalisation	(Jørstad u. a. 2004)
	63: social/collaborative filtering	(Anand u. a. 2005)
	64: collaborative filtering	(Bonett 2001)
	65: collaborative filtering	(Cufoglu 2014)
14: content-based filtering	66: collaborative filtering	(Eirinaki u. a. 2003)
	67: content-based filtering	(Anand u. a. 2005)
	68: agentenbasierte personalisierung	(Ariely u. a. 2013)
	69: web usage mining	(Baraglia u. a. 2007)
	70: click-stream analysis/web usage mining	(Bonett 2001)
15: cosmetic customisation	71: content-based filtering	(Cufoglu 2014)
	72: content-based filtering	(Eirinaki u. a. 2003)
	73: cosmetic customisation	(Cho u. a. 2014)
	74: cosmetic customisation	(Gilmore u. a. 1997)
	75: look and feel personalisation	(Jørstad u. a. 2004)
	76: cosmetic customisers approach	(Papathanassiou 2004)
	77: package and distribution	(Silveira u. a. 2001)
	78: cosmetic customisation	(Waslander 2007)
16: interpersonal customisation	79: improvisation	(McCarthy u. a. 2011)
	80: interpersonal adaptive behaviour	(Bettencourt u. a. 1996)
	81: pro-forma personalisation	(Blok, Meijboom u. a. 2014)
	82: interpersonal adaptive behaviour	(Gwinner u. a. 2005)
	83: fle adaptability: interpersonal adaptive behaviour	(Sony u. a. 2012)
	84: fle adaptability: interpersonal adaptability	(Sony u. a. 2014)
	85: programmed personalisation	(Surprenant u. a. 1987)
	86: how variation	(Tiihonen 2014)
	87: modularity in design	(Baldwin u. a. 1997)
	88: another company provides services around product	(Åhlström u. a. 1999)
17: outsourced customisation	89: retailer provides services around product	(Åhlström u. a. 1999)
	90: collaboration and combinations	(Waslander 2007)
	91: consumer-process oriented mass customisation approach	(Winter 2002)
	92: rule-based filtering	(Eirinaki u. a. 2003)
18: rule-based filtering	93: implicit personalisation	(Jørstad u. a. 2004)
19: transparent customisation	94: transparent customisation	(Cho u. a. 2014)
	95: transparent customisation	(Gilmore u. a. 1997)
	96: transparent customisers approach	(Papathanassiou 2004)
	97: bespoke service	(Bettiol u. a. 2013)
20: pure customisation	98: bespoke services	(Bettiol u. a. 2015)
	99: design stage	(Duray u. a. 2000)
	100: pure customisation	(Lampel u. a. 1996)
	101: make-to-order	(McCutcheon u. a. 1994)
	102: complete customisation	(Syam u. a. 2005)
	103: bespoke services	(Tether u. a. 2001)
	104: high level of customisation	(Verbieren u. a. 2013)
	105: personalisation	(Voss u. a. 2009)
	106: standard service	(Bettiol u. a. 2013)
	107: industrial services	(Bettiol u. a. 2015)
21: pure standardisation	108: post-production/usage stage	(Duray u. a. 2000)
	109: pure standardisation	(Lampel u. a. 1996)

B Literaturrecherche Konzepte

Konzept	Instanzen	Quellen
22: segmented standardisation	110: make-to-stock	(McCutcheon u. a. 1994)
	111: standardisation	(Silveira u. a. 2001)
	112: no customisation	(Syam u. a. 2005)
	113: standardised services	(Tether u. a. 2001)
	114: low level of customisation	(Verbieren u. a. 2013)
	115: standard services with limited customisation	(Bettiol u. a. 2013)
	116: fabrication stage	(Duray u. a. 2000)
	117: segmented standardisation	(Lampel u. a. 1996)
	118: low to medium level of customisation	(Verbieren u. a. 2013)
	119: assemble-to-order	(McCutcheon u. a. 1994)
23: tailored customisation	120: changing dimensions of the service prototype	(Blok, Meijboom u. a. 2014)
	121: tailored customisation	(Lampel u. a. 1996)
	122: partial customisation	(Syam u. a. 2005)
	123: medium level of customisation	(Verbieren u. a. 2013)
	124: build-to-forecast	(McCutcheon u. a. 1994)
	125: fabrication	(Silveira u. a. 2001)
	126: partially customised services	(Tether u. a. 2001)
24: information customisation	127: information content modification	(Åhlström u. a. 1999)
	128: external customisation	(Ansari u. a. 2003)
	129: information customisation	(Cho u. a. 2014)
	130: external customisation	(Karakostas u. a. 2010)
	131: how to show the content to the user	(Ning u. a. 2011)
	132: decision customisation	(Thirumalai u. a. 2009)
	133: logistic customisation	(Cho u. a. 2014)
	134: transaction customisation	(Thirumalai u. a. 2009)
	135: logistics	(Zipkin 2001)
	25: logistic customisation	136: when
137: where		(Kratochvíl u. a. 2005)
138: who		(Lakunza u. a. 2013)
139: who variation		(Tiihonen 2014)
26: resource customisation	140: where variation	(Tiihonen 2014)
	141: with-what variation	(Tiihonen 2014)
	142: service offering adaption	(Bettencourt u. a. 1996)
	143: attentive personalisation	(Blok, Meijboom u. a. 2014)
27: service encounter customisation	144: service offering adaptive behaviour	(Gwinner u. a. 2005)
	145: fle adaptability: service offering behaviour	(Sony u. a. 2012)
	146: fle adaptability: service offering adaptability	(Sony u. a. 2014)
	147: customised personalisation	(Surprenant u. a. 1987)
28: service process customisation	148: individual service personalisation (behaviour)	(Jørstad u. a. 2004)
	149: how	(Kratochvíl u. a. 2005)
	150: how	(Lakunza u. a. 2013)
	151: anpassung durch process templates	(Ning u. a. 2011)
	152: process flexibility	(Zipkin 2001)
29: service product customisation	153: make products self-customising	(Åhlström u. a. 1999)
	154: on-site customisation	(Ansari u. a. 2003)
	155: product customisation	(Cho u. a. 2014)
	156: service customisation	(Cho u. a. 2014)
	157: personalisation of service portfolio	(Jørstad u. a. 2004)
	158: on-site customisation	(Karakostas u. a. 2010)
	159: what	(Kratochvíl u. a. 2005)
	160: what	(Lakunza u. a. 2013)
	161: what content to present to the user	(Ning u. a. 2011)
	162: option personalisation	(Surprenant u. a. 1987)
30: additive customisation	163: product customisation	(Thirumalai u. a. 2009)
	164: what variation	(Tiihonen 2014)
	165: additive customisation	(Jin u. a. 2012)

B.2 Zuordnung von Konzepten zu Konzeptausprägungen

Konzept	Instanzen	Quellen
	166: building up	(Levin u. a. 2002)
	167: additive option framing	(Park u. a. 2000)
	168: additive customisation	(Wang, Kandampully u. a. 2013)
	169: nonalignable add-ons	(Bertini u. a. 2009)
31: alternative-based customisation	170: alternative-based information representation	(Huffman u. a. 1998)
	171: configuration by alternatives	(Kurniawan u. a. 2006)
	172: menu-driven customisation	(Wang und Dargahi 2013)
	173: selection by alternatives	(Kurniawan u. a. 2006)
	174: menu-based customisation	(Liechty u. a. 2001)
32: attribute-based customisation	175: attribute-based information representation	(Huffman u. a. 1998)
	176: configuration by attributes	(Kurniawan u. a. 2006)
	177: when variation	(Tiihonen 2014)
	178: product-oriented mass customisation approach	(Winter 2002)
	179: selection by attributes	(Kurniawan u. a. 2006)
	180: scale-based product families	(Simpson 2004)
33: downgrade customisation	181: downgrade	(Jin u. a. 2012)
34: module-based customisation	182: combinatorial customisation	(Wang und Dargahi 2013)
	183: modular service	(Bettiol u. a. 2013)
	184: mass customising	(Davis 1989)
	185: assembly stage	(Duray u. a. 2000)
	186: configure-to-order	(Kratochvíl u. a. 2005)
	187: customised standardisation	(Lampel u. a. 1996)
	188: mass customisation	(Spira 1993)
	189: modulization	(Sundbo 1994)
	190: customisation	(Voss u. a. 2009)
	191: modularity in production	(Baldwin u. a. 1997)
	192: konfigurationsprozess	(Böhmman, Junginger u. a. 2003)
	193: konfigurationsprozess	(Böhmman, Schermann u. a. 2012)
	194: configure and combine service modules	(Lin, Luo u. a. 2010)
	195: system selling	(Mattsson 1973)
	196: modularise components to customise end products and services	(Pine 1993)
	197: assembly	(Silveira u. a. 2001)
	198: mc durch zusammensetzung von standardkomponenten	(Tiwana u. a. 2002)
	199: medium to high level of customisation	(Verbieren u. a. 2013)
	200: mix and match standardised modules	(Waslander 2007)
	201: module-based product families	(Simpson 2004)
35: subtractive customisation	202: combining menu components	(Blok, Meijboom u. a. 2014)
	203: subtractive customisation	(Jin u. a. 2012)
	204: scaling down	(Levin u. a. 2002)
	205: subtractive option framing	(Park u. a. 2000)
	206: subtractive customisation	(Wang, Kandampully u. a. 2013)
36: upgrade customisation	207: upgrade	(Jin u. a. 2012)
	208: alignable add-ons	(Bertini u. a. 2009)
37: constraint	209: constraints	(Akkermans u. a. 2004)
	210: constraints	(Dong u. a. 2011)
	211: rules	(Feng u. a. 2014)
	212: constraints	(Heiskala, Tiihonen und Soininen 2005)
	213: constraints	(Heiskala, Tiihonen, Anderson u. a. 2006)
	214: configuration rules	(Jiao, Ma u. a. 2003)
	215: constraints	(Miranda u. a. 2006)
	216: configuration rules	(Tseng u. a. 1998)
	217: capacity des unternehmens	(Wang und Dargahi 2013)
	218: konfigurationsregeln	(Wang, Ming u. a. 2014)
38: dependency	219: function	(Dong u. a. 2011)
	220: variability dependencies	(Nguyen u. a. 2014)
39: inter-service dependencies	221: variability inter-dependencies	(Nguyen u. a. 2011)
	222: variability inter-dependencies	(Nguyen u. a. 2014)

B Literaturrecherche Konzepte

Konzept	Instanzen	Quellen	
40: intra-service dependencies	223: temporal interdependencies	(Böttcher u. a. 2011)	
	224: connecting nodes	(Böttcher u. a. 2011)	
	225: logical interdependencies	(Böttcher u. a. 2011)	
	226: abhängigkeiten zwischen attributen	(Liechty u. a. 2001)	
	227: abhängigkeiten zwischen services	(Liechty u. a. 2001)	
	228: interactions	(Lin, Chen u. a. 2011)	
	229: human-to-machine interaction	(Lin, Chen u. a. 2011)	
	230: human-to-human interaction	(Lin, Chen u. a. 2011)	
	231: machine-to-machine interaction	(Lin, Chen u. a. 2011)	
	232: variability intra-dependencies	(Nguyen u. a. 2011)	
	233: description of service capability	(Nguyen u. a. 2012)	
	234: description of feature mapping	(Nguyen u. a. 2012)	
	235: capability description	(Nguyen u. a. 2013)	
	236: variability intra-dependencies	(Nguyen u. a. 2014)	
	237: constraint	(Wang, Ming u. a. 2014)	
	238: dependencies	(Winter 2002)	
	239: product line taxonomy	(Tseng u. a. 1998)	
	240: generalisation hierarchy	(Heiskala, Tiihonen und Soininen 2005)	
	41: organisational modularity	241: business model modularity	(Bask u. a. 2011)
		242: modularity in organisation	(Cabigiosu u. a. 2012)
243: organisational design modularity		(Campagnolo u. a. 2010)	
244: agile supply network		(Feitzinger u. a. 1997)	
245: modularity in organisation		(Pekkarinen u. a. 2008)	
246: modularity in organisational design		(Tu u. a. 2004)	
247: modularity of organization		(Bask u. a. 2010)	
42: service process modularity	248: modularity in production and processes	(Bask u. a. 2010)	
	249: service process modularity	(Bask u. a. 2011)	
	250: modularity in processes	(Cabigiosu u. a. 2012)	
	251: modular process design	(Feitzinger u. a. 1997)	
	252: modular process architecture	(Fredriksson u. a. 2005)	
	253: process similarity	(Gershenson u. a. 1999)	
	254: process independence	(Gershenson u. a. 1999)	
	255: modularity in processes	(Pekkarinen u. a. 2008)	
	256: modularity in production process design	(Tu u. a. 2004)	
43: service product modularity	257: product modularity	(Bask u. a. 2010)	
	258: herangehensweisen modularisierung	(Böttcher u. a. 2011)	
	259: modularity in services	(Cabigiosu u. a. 2012)	
	260: product design modularity	(Campagnolo u. a. 2010)	
	261: modular product design	(Feitzinger u. a. 1997)	
	262: modular product architecture	(Fredriksson u. a. 2005)	
	263: attribute independence	(Gershenson u. a. 1999)	
	264: modular architecture	(Mikkola und Gassmann 2003)	
	265: modularity in services	(Pekkarinen u. a. 2008)	
	266: modular design	(Sanchez u. a. 1996)	
	267: modularisierung	(Soffers u. a. 2014)	
	268: modularity in product design	(Tu u. a. 2004)	
44: supply chain modularity	269: modularity of the supply chain	(Bask u. a. 2010)	
	270: production system modularity	(Campagnolo u. a. 2010)	
	271: modular logistics and supplier	(Fredriksson u. a. 2005)	
45: bus modularity	272: bus	(Duray u. a. 2000)	
	273: bus modularity	(Salvador u. a. 2002)	
46: component sharing modularity	274: component sharing	(Duray u. a. 2000)	
47: component swapping modularity	275: component swapping	(Duray u. a. 2000)	
	276: component swapping modularity	(Salvador u. a. 2002)	
48: cut-to-fit modularity	277: cut-to-fit	(Duray u. a. 2000)	
	278: fabricate-to-fit modularity	(Salvador u. a. 2002)	
49: mix modularity	279: mix	(Duray u. a. 2000)	

B.2 Zuordnung von Konzepten zu Konzeptausprägungen

Konzept	Instanzen	Quellen
50: sectional modularity	280: sectional	(Duray u. a. 2000)
	281: sectional modularity	(Salvador u. a. 2002)
51: slot modularity	282: combinatorial modularity	(Salvador u. a. 2002)
52: bundling	283: bundling	(Stremersch u. a. 2002)
53: bundling focus	284: bundling focus	(Stremersch u. a. 2002)
54: bundling form	285: bundling form	(Stremersch u. a. 2002)
55: mixed bundling strategy	286: mixed bundling strategy	(Adams u. a. 1976)
	287: mixed bundling strategy	(Nordin u. a. 2011)
	288: mixed bundling	(Stremersch u. a. 2002)
56: price bundling	289: price bundling	(Stremersch u. a. 2002)
57: product bundling	290: product bundling	(Stremersch u. a. 2002)
58: pure bundling strategy	291: pure bundling strategy	(Adams u. a. 1976)
	292: pure bundling strategy	(Nordin u. a. 2011)
	293: pure bundling	(Stremersch u. a. 2002)
59: pure component strategy	294: pure component strategy	(Nordin u. a. 2011)
60: service bundle	295: service bundle	(Akkermans u. a. 2004)
	296: service bundle	(Dong u. a. 2011)
	297: service offering	(Miranda u. a. 2006)
	298: service bundle	(Voss u. a. 2009)
61: unbundling	299: unbundling	(Stremersch u. a. 2002)
62: resource	300: resources	(Akkermans u. a. 2004)
	301: resources	(Dong u. a. 2011)
	302: resources	(Feng u. a. 2014)
	303: roles	(Feng u. a. 2014)
	304: resources	(Miranda u. a. 2006)
	305: service resource	(Wang, Ming u. a. 2014)
63: service component	306: service elements	(Akkermans u. a. 2004)
	307: service	(Böhmman, Junginger u. a. 2003)
	308: service module	(Böttcher u. a. 2011)
	309: service elements	(Dong u. a. 2011)
	310: service module	(Feng 2013)
	311: service activity	(Feng 2013)
	312: service process	(Feng 2013)
	313: service process template	(Feng 2013)
	314: service module	(Feng u. a. 2014)
	315: service activity	(Feng u. a. 2014)
	316: service process	(Feng u. a. 2014)
	317: building blocks	(Jiao, Ma u. a. 2003)
	318: physical product	(Kannan u. a. 2011)
	319: service product	(Kannan u. a. 2011)
	320: service configuration items	(Lin, Chen u. a. 2011)
	321: components	(Mikkola und Gassmann 2003)
	322: components	(Mikkola 2006)
	323: service elements	(Miranda u. a. 2006)
	324: service component	(Moon u. a. 2010)
	325: building blocks	(Tseng u. a. 1998)
	326: service elements	(Wang, Ming u. a. 2014)
	327: function module	(Wang, Ming u. a. 2014)
	328: anpassungselement product type	(Winter 2002)
	329: feature	(Wittern u. a. 2012)
	330: feature types	(Wittern u. a. 2012)
	331: service package/component	(Voss u. a. 2009)
64: service component attribute	332: properties	(Dong u. a. 2011)
	333: service properties	(Miranda u. a. 2006)
	334: anpassungselement attribute	(Winter 2002)
	335: enriched feature attributes	(Wittern u. a. 2012)
	336: feature attribute types	(Wittern u. a. 2012)
	337: customer experience	(Böhmman, Junginger u. a. 2003)
	338: pricing and billing	(Böhmman, Junginger u. a. 2003)
65: service component attribute value	339: anpassungselement attribute value	(Winter 2002)
66: service component interface	340: ports	(Akkermans u. a. 2004)
	341: input interface	(Akkermans u. a. 2004)
	342: outcome interface	(Akkermans u. a. 2004)

B Literaturrecherche Konzepte

Konzept	Instanzen	Quellen
	343: interfaces	(Böhmman, Junginger u. a. 2003)
	344: ports	(Dong u. a. 2011)
	345: interfaces	(Mikkola und Gassmann 2003)
	346: interfaces	(Mikkola 2006)
	347: service ports	(Miranda u. a. 2006)
	348: process interface	(Wang, Ming u. a. 2014)
67: service portfolio	349: product line taxonomy	(Jiao, Ma u. a. 2003)
68: horizontal differentiation	350: horizontal differentiation	(Murthi u. a. 2003)
69: vertical differentiation	351: vertical differentiation	(Murthi u. a. 2003)
70: modularisation	352: bottom-up product family platform approach	(Simpson 2004)
71: modularised development	353: top-down product family platform approach	(Simpson 2004)
72: service component attribute aggregation	354: economic justification	(Jiao, Ma u. a. 2003)
	355: economic evaluation	(Tseng u. a. 1998)
	356: standard aggregation strategies	(Wittern u. a. 2012)
	357: preismodelle für service bundles ²	(Miranda u. a. 2006)
	358: preismodelle für service bundles ¹	(Miranda u. a. 2006)
73: variants	359: variants	(Nguyen u. a. 2011)
	360: description of customization endpoints	(Nguyen u. a. 2012)
	361: description of service variability	(Nguyen u. a. 2012)
	362: customisation description	(Nguyen u. a. 2013)
	363: mapping description	(Nguyen u. a. 2013)
	364: variationspunkte	(Nguyen u. a. 2014)
	365: darstellung variabilität	(Feng u. a. 2014)
74: views	366: sichten product family architecture	(Jiao, Ma u. a. 2003)
	367: process world	(Heiskala, Tiihonen und Soininen 2005)
	368: needs world	(Heiskala, Tiihonen und Soininen 2005)
	369: process world	(Heiskala, Tiihonen, Anderson u. a. 2006)
	370: needs world	(Heiskala, Tiihonen, Anderson u. a. 2006)
	371: service solutions world	(Heiskala, Tiihonen, Anderson u. a. 2006)
	372: physical perspective	(Jiao und Tseng 1999)
	373: technical perspective	(Jiao und Tseng 1999)
	374: functional perspective	(Jiao und Tseng 1999)
75: working environment customisation	375: fle adaptability: physically oriented adaptability	(Sony u. a. 2014)
76: core service components	376: basic and auxiliary modules	(Salvador u. a. 2002)
	377: core services	(Verkasalo 2009)
77: supporting service components	378: special modules	(Salvador u. a. 2002)
	379: enabler/supporting services	(Verkasalo 2009)
78: adaptive service components	380: adaptive modules	(Salvador u. a. 2002)
79: module variability	381: heterogeneity in the levels that are available for a mass customizable module	(Dellaert u. a. 2004)
	382: heterogeneity in the levels that are available for a mass customizable module	(Dellaert u. a. 2005)
80: module pricing	383: individual pricing of mass customizable modules	(Dellaert u. a. 2004)
	384: individual pricing of mass customizable modules	(Dellaert u. a. 2005)
81: module extent	385: extent of mass customisation	(Dellaert u. a. 2004)
	386: extent of mc	(Dellaert u. a. 2005)
	387: range of the offering	(Nordin u. a. 2011)
82: module combination	388: presence and level of a default version	(Dellaert u. a. 2004)
	389: presence and level of a default version	(Dellaert u. a. 2005)

B.3 Beschreibung von Konzepten

In den folgenden Abschnitten erfolgt eine detaillierte Darstellung der in der aus der Literatur aggregierten Konzepte zur kundenindividuellen Anpassung von Dienstleistungen. Die vorgestellten Konzepte werden entsprechend ihrer Konzeptklasse und dem generalisierten Konzept, dem sie zugeordnet sind, kategorisiert. Zur Darstellung der Konzepte werden eine Beschreibung sowie Beispiele angegeben. Darüber hinaus wird dargelegt, in welchen Methodenbausteinen die jeweiligen Konzepte genutzt werden.

B.3.1 Konzepte der Klasse Anpassungsstrategie

Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsansatz

<i>adaptive customisation</i>	
Beschreibung	Die adaptive Anpassung geht von einem Standardprodukt aus, welches nach dem Kauf durch Kunden individuell an ihre Bedürfnisse angepasst werden kann. Die eignet sich insbesondere dann, wenn die verschiedenen Variationsmöglichkeiten bereits im Vorhinein bekannt sind und direkt in das Produkt implementiert werden können. Hinter der adaptiven Anpassung steht der Gedanke, dass jegliche Kundeneinbeziehung Kosten nach sich zieht und Aufwand für ein Unternehmen bedeutet, so dass Kunden möglichst erst in späteren Phasen Einfluss auf ein Produkt haben sollten.
Beispiele	Anpassung der Matratzenstärke eines Bettes, individuelle Nutzung eines eLearning-Kurses (Durchlauf abhängig vom Lernfortschritt, ohne dass Grundprogramm geändert wird), Bürostuhl nach Kauf an individuelle Vorlieben anpassen, Essen im Restaurant individuell würzen
Methodenbausteine	Kundeninduzierte Anpassung
<i>collaborative customisation</i>	
Beschreibung	Bei der kollaborativen Anpassung werden Kunden nach ihren Wünschen befragt und ein Produkt entsprechend der geäußerten Wünsche angepasst. Die Anforderungsaufnahme erfolgt dabei dialogisch. Diese Vorgehensweise ist insbesondere dann geeignet, wenn Kunden ihre Wünsche nicht explizit äußern können und eine größere Anzahl an Variationsmöglichkeiten zur Verfügung steht.
Beispiele	DELL-Konfigurator für Pcs, Anpassung eines Anzugs an Kundenwünsche
Methodenbausteine	Dialogorientierte Anpassung
<i>cosmetic customisation</i>	
Beschreibung	Bei der kosmetischen Anpassung werden Standardprodukte verkauft, die für alle Kunden gleich sind. Statt einer direkten Anpassung des Produkts werden die Informationen über das Produkt anders präsentiert, z.B. indem je nach Kundengruppe spezifische Eigenschaften besonders fokussiert werden
Beispiele	Gold-Kunden einer Autovermietung, die nicht in der Warteschlange warten müssen sondern direkt zum Mietwagen kommen; Softdrink, der unterschiedlich präsentiert wird (hält wach vs. enthält keine künstlichen Süßstoffe)
Methodenbausteine	Informationsanpassung
<i>interpersonal customisation</i>	
Beschreibung	Eine Dienstleistung kann während der Erbringung durch die zuständigen Mitarbeiter mittels der interpersonalen Anpassung an die Wünsche eines Kunden angepasst werden. Die Anpassung umfasst verbale, nonverbale und emotionale Elemente. Dazu gehören z.B. das genutzte Vokabular, Gesten oder der Tonfall, welche je nach Kunden unterschiedlich auszufallen haben. Um eine interpersonale Anpassung durchzuführen, müssen die verantwortlichen Mitarbeiter die Kunden korrekt einschätzen können. Dies kann z.B. durch Stereotypbildung unterstützt werden.
Beispiele	Portier in einem Hotel passt seine Ansprache an Kunden an (Siezen vs. Duzen)
Methodenbausteine	Interpersonale Anpassung
<i>outsourced customisation</i>	
Beschreibung	Bei der ausgelagerten Anpassung wird ein Partnernetzwerk von Unternehmen genutzt, um eine Dienstleistung an die Bedarfe von Kunden anzupassen. Dies ist in der Regel dann sinnvoll, wenn ein einzelner Anbieter die Anforderungen nicht vollständig umsetzen kann. Ziel des Anbieters ist es einerseits, sein Portfolio zu vergrößern. Andererseits sollen einzelne Dienstleistungsbestandteile auch durch jeweils spezialisierte Subunternehmen erbracht werden, um eine möglichst hohe Qualität zu garantieren.
Beispiele	Full-Service-Internetanbieter, der Logistik, Warenhaltung etc. auslagert und sich nur um die organisatorische Abwicklung eines Internetschops kümmert
Methodenbausteine	

B Literaturrecherche Konzepte

Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsansatz (Fortsetzung)

<i>transparent customisation</i>	
Beschreibung	Bei der transparenten Anpassung wird ein Produkt im Hintergrund auf die Bedarfe von Kunden angepasst, ohne dass diese explizit darauf Einfluss nehmen müssen. Dieses Vorgehen ist besonders gut geeignet, wenn die Anforderungen von Kunden relativ leicht vorherzusehen sind. Darüber hinaus stehen hier insbesondere Stammkunden im Fokus, deren Präferenzen dem Unternehmen durch mehrmalige Nutzung eines Produkts besser bekannt sind.
Beispiele	Anbieter stellt Reinigungsmittel zur Verfügung, die an den Verbrauch und die spezifischen Anforderungen angepasst sind, ohne dass Kunden diese manuell nachbestellen müssen
Methodenbausteine	Transparente Anpassung
<i>horizontal differentiation</i>	
Beschreibung	Bei der horizontalen Differenzierung werden individuelle Kundenbedarfe basierend auf Geschmacksunterschieden erfasst. Das heißt, die Kunden erhalten im Kern die gleichen Produkte, welche sich jedoch in ihren Eigenschaften unterscheiden.
Methodenbausteine	Attributbasierte Anpassung
<i>vertical differentiation</i>	
Beschreibung	Bei der vertikalen Differenzierung werden Produkte basierend auf Qualitätsbewertungen angepasst. Dementsprechend können Kunden zwischen gleichen Produkten mit unterschiedlichen Qualitätseigenschaften wählen.
Beispiele	personalisierte Preisgestaltung
Methodenbausteine	Attributbasierte Anpassung

Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsregeln

<i>collaborative filtering</i>	
Beschreibung	Hinter der kollaborativen Filterung steht die Annahme, dass Kunden mit ähnlichen Eigenschaften (z.B. gruppiert durch Alter, Geschlecht) auch ähnliche Bedarfe bzw. Interessen haben. Anhand der Kundendaten werden für einen spezifischen Kunden daher Anpassungen entsprechend seiner Gruppe vorgenommen
Beispiele	Online-Radio-Dienst schlägt neue Musik basierend auf Bewertungen anderer Nutzer vor (Nutzer, denen Musikstück A gefallen hat, gefällt auch Musikstück B)
Methodenbausteine	Gruppenbasierte Anpassung
<i>content-based filtering</i>	
Beschreibung	Hinter der inhaltsbasierten Filterung steht die Annahme, dass Kunden sich unter gleichen Rahmenbedingungen immer ähnlich verhalten. Dementsprechend werden Anpassungen anhand historischer Kundendaten bzw. anhand eines Kundenprofils vorgenommen.
Beispiele	anhand von Bewertungen/getätigter Käufe eines Nutzers Empfehlungen ableiten
Methodenbausteine	Datenbasierte Anpassung
<i>rule-based filtering</i>	
Beschreibung	Beim regelbasierten Filtern werden Anpassungen für Nutzer basierend auf vorher festgelegten Regeln vorgenommen. Hierzu werden Kundendaten und -anforderungen herangezogen und den Regeln folgend Empfehlungen für Anpassungen durchgeführt.
Beispiele	Anpassung einer Dienstleistung aufgrund der demographischen Faktoren Alter und Geschlecht
Methodenbausteine	Regelbasierte Anpassung, Anpassungsmodell erstellen

Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsprozess

<i>additive customisation</i>	
Beschreibung	Bei der additiven Anpassung wird von einem Grundmodell eines Produkts ausgegangen, welches den Kunden präsentiert wird. Je nach individuellen Bedarfen fügen die Kunden dann gewünschte Features zum Produkt bzw. erweitern bereits existierende Produktfeatures.
Beispiele	Ausgangspunkt ist eine Grundpizza, zu der gewünschte Zutaten hinzugefügt werden
Methodenbausteine	Additive Anpassung
<i>alternative-based customisation</i>	
Beschreibung	Bei der alternativbasierten Anpassung wählen Kunden aus einer Reihe vorgegebener Produktvarianten die für ihre individuellen Bedarfe passenden aus. Dieses Vorgehen ist insbesondere dann geeignet, wenn Eigenschaften einer Dienstleistung Interaktionseffekte miteinander aufweisen, d.h. eine Eigenschaft hat Auswirkungen auf die Wahrnehmung einer anderen Eigenschaft.

Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsprozess (Fortsetzung)

Beispiele	Auswahl aus verschiedenen Varianten eines Sofas mit unterschiedlichen Farben für Sitzfläche und Kissen – individuelle Farbvorlieben können durch Kombination beider Farben aufgehoben werden
Methodenbausteine	Alternativenbasierte Anpassung
<i>attribute-based customisation</i>	
Beschreibung	Bei der attributbasierten Anpassung wählen Kunden aus einer Reihe vorgegebener Produkteigenschaften aus. Dies können einerseits funktionale Eigenschaften sein, andererseits auch nichtfunktionale Eigenschaften wie z.B. Verfügbarkeit und Antwortzeiten. Je nach gewählten Produkteigenschaften wird eine entsprechende Produktvariante individuell auf den Kunden zugeschnitten.
Beispiele	Kunde wählt aus einem Internetvertrag die Bandbreite aus den Möglichkeiten 6MBit, 16MBit, 50MBit aus
Methodenbausteine	Attributbasierte Anpassung
<i>downgrade customisation</i>	
Beschreibung	Bei der herabstufenden Anpassung passen Kunden eine feststehende Menge von Produkteigenschaften bzw. -komponenten nach unten an, d.h. sie können sukzessive Verminderungen der Qualität vornehmen. Im Gegensatz zur →subtractive customisation sind die möglichen Werte, welche angepasst sind, fest.
Beispiele	Nutzer eines Call-Center-Anbieters verringern die Erreichbarkeitszeiten
Methodenbausteine	Herabstufende Anpassung
<i>module-based customisation</i>	
Beschreibung	Bei der modulbasierten Anpassung werden kundenindividuelle Produkte durch die Kombination von Komponenten erstellt. Dazu ist es notwendig, das →portfolio in standardisierte Komponenten, die unabhängig voneinander angeboten werden können, zu zerlegen. Die modulbasierte Anpassung kann einerseits vor dem Verkauf eines Produkts stattfinden. Andererseits können (insbesondere bei Dienstleistungen) auch Mitarbeiter während der Erbringung passende Komponenten miteinander kombinieren, um Kundenwünsche zu befriedigen.
Beispiele	Kunde kann aus den Dienstleistungskomponenten vor-Ort-Wartung und Pick-And-Return wählen
Methodenbausteine	Modulbasierte Anpassung
<i>subtractive customisation</i>	
Beschreibung	Bei der subtraktiven Anpassung wird von einem vollständig ausgewählten Produkt ausgegangen, welches den Kunden präsentiert wird. Das heißt, alle möglichen Features sind aktiviert. Je nach individuellen Bedarfen entfernen Kunden dann die gewünschten Features von ihrem Produkt.
Beispiele	Kunden erhalten einen Hotelvorschlag mit Vollverpflegung, welche sie während des Anpassungsprozesses abwählen
Methodenbausteine	Subtraktive Anpassung
<i>upgrade customisation</i>	
Beschreibung	Bei der hochstufenden Anpassung passen Kunden eine feststehende Menge von Produkteigenschaften bzw. -komponenten nach oben an, d.h. die können sukzessive Verbesserungen der Qualität vornehmen. Im Gegensatz zur →additive customisation sind die möglichen Werte, welche angepasst werden können, fest.
Beispiele	Nutzer eines Call-Center-Anbieters erhöhen die Erreichbarkeitszeiten
Methodenbausteine	Hochstufende Anpassung

Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsfokus

<i>information customisation</i>	
Beschreibung	Ziel der Informationsanpassung ist es, Informationen über ein Produkt individuell an die Anforderungen von Kunden angepasst weiterzugeben. Damit soll erreicht werden, möglichst viele Kunden über das Produkt zu informieren. Es wird also nicht ein Produkt direkt angepasst sondern nur die Informationen darüber.
Beispiele	kundenindividuelle Werbeanzeigen im Internet
Methodenbausteine	Informationsanpassung
<i>logistic customisation</i>	
Beschreibung	Bei der logistischen Anpassung wird die Distribution eines Produkts an Kundenwünsche angepasst werden. Die kann sich einerseits in spezifischer Zusammenarbeit mit Zulieferern niederschlagen. Andererseits kann auch ein Kaufprozess angepasst werden, indem z.B. unterschiedliche Bezahlarten angeboten werden.
Beispiele	Kunde kann wählen, ob die Zustellung per DHL oder per DPD erfolgt, entsprechende weitere Optionen ergeben sich durch Auswahl eines spezifischen Logistikanbieters

B Literaturrecherche Konzepte

Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsfokus (Fortsetzung)

Methodenbausteine	
<i>resource customisation</i>	
Beschreibung	Ziel der Ressourcenanpassung, ist es ein Produkt in dem Sinne auf Kundenwünsche zuzuschneiden, dass die zeitliche und örtliche Verfügbarkeit erhöht wird. Im einfachsten Fall kann dahingehend unterschieden werden, ob Kunden zum Anbieter kommen müssen oder ob der Anbieter zum Kunden kommt. Darüber hinaus dient die Ressourcenanpassung auch der Mitarbeiterplanung, so dass einerseits nur kompetente Mitarbeiter zugewiesen werden, andererseits auch auf Kundenpräferenzen hinsichtlich Mitarbeitern beachtet werden können.
Beispiele	Die Dienstleistungs Beratung kann entweder vor Ort beim Kunden erbracht werden oder der Kunde kommt in das Unternehmen des Anbieters, um eine Beratung zu erhalten.
Methodenbausteine	
<i>service encounter customisation</i>	
Beschreibung	Bei der Anpassung der Interaktionsphase zwischen Mitarbeitern und Kunden wird die Kommunikation direkt auf die Kunden angepasst sowie das Ergebnis einer Dienstleistung direkt auf dessen Bedarfe zurechtgeschnitten. Im Gegensatz zur \rightarrow service product customisation passiert die Anpassung der Interaktionsphase erst während der Phase der Dienstleistungserbringung. Aus diesem Grund müssen die verantwortlichen Mitarbeiter darin geschult sein, etwaige Anforderungen von Kunden zeitnah zu erkennen. Sie müssen außerdem in der Lage sein, die Dienstleistung entsprechend anzupassen, ohne von starr vorgegebenen Prozessen eingeschränkt zu sein.
Beispiele	Der Vermieter eines LKWs stellt eine Sackkarre zusätzlich zur Verfügung, wenn während der Miete unvorhergesehen schwere Geräte transportiert werden müssen
Methodenbausteine	
<i>service process customisation</i>	
Beschreibung	Die Anpassung des Dienstleistungsprozesses ist insbesondere für die unternehmensinterne Durchführung von Dienstleistungen relevant. Durch individuelle Kundenanforderungen ist es in der Regel notwendig, den Prozess zur Erbringung der Dienstleistung um notwendige Schritte zu erweitern bzw. existierende Schritte auszutauschen.
Beispiele	Dienstleistung Überweisung durchführen einer Bank kann am Schalter, via Internet oder via Telefon durchgeführt werden
Methodenbausteine	
<i>service product customisation</i>	
Beschreibung	Bei der Produkthanpassung wird das Ergebnis einer Dienstleistung an die individuellen Bedarfe eines Kunden angepasst. Dazu können Kunden die Funktionalität der Dienstleistung beeinflussen. In der Regel erhalten sie dazu eine Auswahl verschiedener Funktionalitäten, die miteinander kombiniert werden können. Anhand der Auswahl des Kunden wird eine individuelle Gesamtleistung erstellt.
Beispiele	Anpassung der Funktionalität einer Webseite an Kundenbedarfe
Methodenbausteine	
<i>working environment customisation</i>	
Beschreibung	Bei der Anpassung der Arbeitsumgebung stehen diejenigen Mitarbeiter im Fokus, die für die Erbringung einer Dienstleistung verantwortlich sind. Um dem individuellen Bedarf der Kunden nachzukommen, werden Modalitäten der Arbeit angepasst.
Beispiele	Schichtbetrieb
Methodenbausteine	

Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsgrad

<i>pure customisation</i>	
Beschreibung	Bei der vollständigen Anpassung werden Dienstleistungen komplett nach Kundenvorgaben erstellt, ohne dass ein vorheriges Grunddesign oder ähnliches existiert. Aus diesem Grund haben Kunden hierbei in allen Phasen der Dienstleistung Einfluss und können individuelle Anforderungen an die Prozesse formulieren.
Beispiele	Die Dienstleistung Austragung der olympischen Spiele wird gemeinsam zwischen dem IOC und dem gastgebenden Land entwickelt und durchgeführt.
Methodenbausteine	
<i>pure standardisation</i>	
Beschreibung	Bei der vollständigen Standardisierung haben Kunden keinen Einfluss auf die Ausgestaltung einer Dienstleistung und können diese dementsprechend nicht an ihre Anforderungen anpassen. Daher sind die Prozesse zur Entwicklung und Erbringung einer Dienstleistung in allen Phasen ebenfalls standardisiert.

Konzepte zum generalisierten Konzept Anpassungsgrad (Fortsetzung)

Beispiele	Pauschalreise, bei der eine vorher festgelegte Route abgefahren wird, ohne dass Kunden Einfluss auf Länge der Aufenthalte oder weiteren Verlauf der Route haben
Methodenbausteine	
<i>segmented standardisation</i>	
Beschreibung	Mit der Anpassung eines Grunddesigns ist es möglich, verschiedene Varianten einer Dienstleistung anzubieten und diese je nach Kundengruppe zu erbringen. Kunden haben allerdings keinen bzw. nur ganz geringen Einfluss auf die Ausgestaltung einer Dienstleistung. Stattdessen werden die Varianten durch den Anbieter bereitgestellt.
Beispiele	Kunden können auswählen, welchen Vertriebsweg sie wählen: per Brief, per Mail, per SMS
Methodenbausteine	
<i>tailored customisation</i>	
Beschreibung	Bei der zugeschnittenen Anpassung wird den Kunden ein Prototyp präsentiert, den sie an ihre individuellen Bedarfe anpassen können. Die Anpassung erfolgt dabei dadurch, dass z.B. Attribute des Prototypen geändert oder neue Komponenten zum Prototypen hinzugefügt werden.
Beispiele	Individualreise, bei der Kunden aus einer vorgegeben Menge von Routen wählen und ihre Aufenthaltsdauer individuell selbst bestimmen
Methodenbausteine	

B.3.2 Konzepte der Klasse Modularität

Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätsfokus

<i>organisational modularity</i>	
Beschreibung	Die Unternehmensmodularität beschreibt eine Unternehmensarchitektur, die aus autonomen, lose gekoppelten und einfach zu rekonfigurierenden Bestandteilen besteht. Mit Hilfe einer modularen Struktur können Teams zeitnah umgestellt sowie unternehmenseigene und -fremde Ressourcen effizient genutzt werden. Eine modulare Unternehmensstruktur ist darüber hinaus notwendig, um Outsourcing effizient durchzuführen.
Beispiele	Anbieter schließt Fertigungsverträge mit externen Zulieferern ab
Methodenbausteine	
<i>service process modularity</i>	
Beschreibung	Hintergrund der Prozessmodularität ist es, die verschiedenen Aktivitäten, welche zur Bereitstellung und Erbringung einer Dienstleistung notwendig sind, in standardisierte Prozessschritte, die frei kombiniert werden können, zu zerlegen. Durch die damit mögliche Kombination von Prozessmodulen kann flexibel auf die individuellen Bedarfe von Kunden reagiert werden. Die Zerlegung in Prozessmodule ermöglicht es, Prozessschritte, die für alle Dienstleistungsvarianten gleich sind, bereits in frühen Phasen durchzuführen, so dass die Flexibilität der Dienstleistung erhöht wird. Wichtig für die Modularität ist die Standardisierung von Schnittstellen zwischen einzelnen Prozessschritten, um die Zusammenarbeit mehrerer Personen bzw. mit anderen Unternehmen zu ermöglichen.
Methodenbausteine	
<i>service product modularity</i>	
Beschreibung	Bei der Dienstleistungsmodularisierung wird ein ganzheitliches Dienstleistungsangebot in standardisierte, logisch abgeschlossene Komponenten aufgeteilt, die lose gekoppelt sind und unabhängig voneinander durchgeführt werden können. Basierend auf diesen Standardkomponenten lassen sich individuell auf die Anforderungen einzelner Nutzer angepasste Dienstleistungen erstellen (→service product customisation). Je nach Herangehensweise lassen sich komplexe Leistungen in unterschiedlicher Art und Weise in Teilleistungen zerlegen, dies kann z.B. anhand funktionaler Kriterien passieren, anhand der Unternehmensarchitektur oder anhand des Erbringungsprozesses.
Beispiele	Hotel bietet Vollverpflegung, Saunagutscheine und Tagesausflüge als Komponenten an
Methodenbausteine	Definition von Dienstleistungsmodulen
<i>supply chain modularity</i>	
Beschreibung	Die Modularisierung der Zuliefererkette dient dazu, die an der Erbringung einer Dienstleistung beteiligten Unternehmen zu entflechten. Dies ist vor allem dann relevant, wenn ein Unternehmen eine integrierte Gesamtlösung bestehend aus mehreren Einzellösungen anbietet, die nicht alle direkt durch den Anbieter erbracht werden (können). In diesem Fall ermöglicht eine modulare Zuliefererkette, dass sich die jeweils beteiligten Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren können.
Methodenbausteine	

Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätstechnik

<i>bus modularity</i>	
Beschreibung	Beim Modularitätstypen bus wird von einer allgemeinen Basiskomponente ausgegangen, mittels der alle anderen Komponenten verbunden sind. Die Basiskomponente bietet dazu fest definierte Schnittstellen an. Aufgrund der vorgeschalteten Buskomponente müssen die einzelnen Komponenten, welche miteinander verbunden werden sollen, keine einheitliche Schnittstelle besitzen. Stattdessen müssen sie nur in der Lage sein, mit der Buskomponente kombiniert werden zu können.
Beispiele	Schienenbeleuchtung: auf einer standardisierten Leuchtschiene lassen sich individuelle Leuchtmittel befestigen
Methodenbausteine	
<i>component sharing modularity</i>	
Beschreibung	Bei diesem Modularitätstypen werden einheitliche Grundkomponenten verwendet, um eine Produktbasis zu etablieren. Verschiedene Varianten eines Produkts werden erstellt, indem aufbauend auf dem Standardgrundmodell individuelle Erweiterungen vorgenommen werden
Beispiele	Fahrstühle, Bankauszug: kann für mehrere Bank-Dienstleistungen genutzt werden
Methodenbausteine	
<i>component swapping modularity</i>	
Beschreibung	Beim Modularitätstypen Komponententausch werden Komponenten aus einer Liste standardisierter Komponenten gewählt und zu einem Grundprodukt hinzugefügt. Varianten eines Produkts lassen sich durch den Austausch der Komponenten erzeugen.
Beispiele	Pcs, Reiseversicherung mit entweder Komponente Abdeckung in Europa oder Abdeckung weltweit
Methodenbausteine	Modulbasierte Anpassung
<i>cut-to-fit modularity</i>	
Beschreibung	Bei diesem Modularitätstypen werden individuelle Produkte erstellt, indem die Eigenschaften von Komponenten vor deren Kombination angepasst werden. Dies ist dann möglich, wenn es kontinuierlich anpassbare Eigenschaften von Komponenten gibt, wie z.B. Länge oder Breite. Aspekte der Dienstleistung während Erbringung angepasst, erfordert standardisierte Schnittstellen und Ergebnisse.
Beispiele	Brillen, geplante chirurgische Eingriffe: Vorgespräche werden individuell auf Patienten abgestimmt ohne am Ergebnis etwas zu ändern
Methodenbausteine	
<i>mix modularity</i>	
Beschreibung	Wie auch beim Modularitätstypen component swapping lassen sich hier individuelle Varianten eines Produkts durch den Austausch von Komponenten erzeugen. Allerdings sind hierbei die Komponenten derart miteinander verbunden, dass sie nach einmaligem Zusammensetzen nicht mehr voneinander getrennt werden können (z.B. da durch Austausch von Komponenten die gesamte Dienstleistung geändert wird)
Beispiele	Hausbemalung, Therapieform: Gruppentherapie oder Einzelsitzungen
Methodenbausteine	
<i>sectional modularity</i>	
Beschreibung	Wie beim Modularitätstypen →component swapping werden bei der sectional modularity individuelle Varianten eines Produkts durch den Austausch von Komponenten erzeugt. Im Gegensatz liegt hier der Fokus auf der Verwendung von Standardschnittstellen, wie sie z.B. durch Industriestandards definiert sind. Die Schnittstellen, welche genutzt werden, um Komponenten miteinander zu verbinden, sind für alle Komponenten einheitlich.
Beispiele	Legosteine, Bankdienstleistungen (Kunden können einzelne Dienstleistungen kombinieren: persönliches Konto, Girokonto, Sparbuch)
Methodenbausteine	
<i>slot modularity</i>	
Beschreibung	Die slot modularity entspricht der –sectional modularity. Allerdings sind die Schnittstellen zwischen einzelnen Komponenten nicht identisch sondern können sich unterscheiden. Dementsprechend ist die Kombination von Komponenten immer auf den entsprechenden Anwendungsfall anzupassen.
Methodenbausteine	

Konzepte zum generalisierten Konzept Bundling

<i>bundling</i>	
Beschreibung	Beim Bundling werden mehrere separate zu einem integrierten Produkt zusammengefügt. Die Zusammensetzung kann dabei unterschiedliche Ziele verfolgen (\rightarrow bundling focus) sowie in unterschiedlichen Verkaufsangeboten resultieren (\rightarrow bundling form)
Beispiele	Kombination verschiedener Internet-Services bestehend aus Internetzugang, Webhosting, E-Mail, personalisierten Nachrichten
Methodenbausteine	Definition einer Bundling-Strategie
<i>bundling focus</i>	
Beschreibung	Der Fokus eines Bundlings beschreibt, welches Ziel mit des Bundlings verfolgt wird. Dies kann einerseits darin liegen, einen besseren Preis zu erzielen (\rightarrow price bundling) oder durch die Kombination von Produkten Mehrwert zu generieren (\rightarrow product bundling).
Methodenbausteine	Definition einer Bundling-Strategie
<i>bundling form</i>	
Beschreibung	Die Form des Bundles beschreibt, in welcher Art und Weise die einzelnen Bestandteile eines Bundlings verkauft werden. Hier kann zwischen den beiden Varianten \rightarrow pure bundling und \rightarrow mixed bundling unterschieden werden.
Methodenbausteine	Definition einer Bundling-Strategie
<i>mixed bundling strategy</i>	
Beschreibung	Bei dieser \rightarrow bundling form werden die Produkte eines Bundles sowohl einzeln als auch kombiniert zum Bundle angeboten. Das heißt, Kunden können wählen, ob sie ein Gesamtpaket oder nur die einzelnen Bestandteile erwerben.
Methodenbausteine	Definition einer Bundling-Strategie
<i>price bundling</i>	
Beschreibung	Das Preis-Bundling beschreibt ein Bundling, welches darauf fokussiert, Kunden durch den Preis auf ein Angebot aufmerksam gemacht. Hierbei werden verschiedene Produkte zu einem Bundling zusammengefügt, ohne dass diese miteinander integriert werden. Da sich kein Mehrwert für Kunden ergibt, geben Unternehmen einen Rabatt auf das Produkt-Bundle im Vergleich zum Erwerb der einzelnen Produkte.
Beispiele	Die Dienstleistungen jährliche Wartung und Reinigung werden getrennt voneinander angeboten und nicht miteinander integriert
Methodenbausteine	Definition einer Bundling-Strategie
<i>product bundling</i>	
Beschreibung	Beim Produkt-Bundling werden mehrere Produkte zu einem Bundle zusammengefügt und miteinander integriert. Durch diese Integration entsteht ein Mehrwert (z.B. , welcher sich in einem höheren Preis für den Kunden niederschlägt.
Beispiele	Die Dienstleistungen Wartung und Reinigung werden miteinander integriert, so dass sich das Wartungsintervall vergrößert
Methodenbausteine	Definition einer Bundling-Strategie
<i>pure bundling strategy</i>	
Beschreibung	Eine \rightarrow bundling form, bei der Produkte nur als Gesamtheit in einem Bundle verkauft werden und nicht als einzelne Teile erworben werden können.
Methodenbausteine	Definition einer Bundling-Strategie
<i>pure component strategy</i>	
Beschreibung	Eine \rightarrow bundling form, bei der nur die Einzelprodukte eines Bundles verkauft werden, nicht aber das Gesamtbundle. Dies eignet sich zur internen Strukturierung von Produkten, die nicht an Kunden weitergegeben werden sollen.
Methodenbausteine	Definition einer Bundling-Strategie
<i>service bundle</i>	
Beschreibung	Ein Service Bundle ist ein zusammengesetztes Dienstleistungsprodukt, welches aus elementaren Dienstleistungen besteht. Durch das Bundling können verschiedene Strategien verfolgt werden (\rightarrow bundling focus).
Methodenbausteine	Definition einer Bundling-Strategie
<i>unbundling</i>	
Beschreibung	Diese \rightarrow bundling form basiert darauf, dass die Produkte eines Bundles nur individuell angeboten werden aber nicht als Gesamtpaket. Damit ist diese Herangehensweise eher nach innen gerichtet, da Unternehmen ihr Portfolio intern strukturieren können aber Kunden weiterhin einzelne Leistungen erstehen müssen.
Methodenbausteine	Definition einer Bundling-Strategie

Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätsprozess

<i>modularisation</i>	
Beschreibung	Bei der Modularisierung wird eine existierende Dienstleistung in Teilleistungen zerlegt, die dann gesondert betrachtet werden können.
Methodenbausteine	Modularisierung, Definition von Dienstleistungsmodulen
<i>modularised development</i>	
Beschreibung	Bei der modularisierten Entwicklung wird eine neue Dienstleistung vollständig mit dem Fokus Modularisierung entwickelt. Dementsprechend werden einzelne Teilleistungen entwickelt, aus denen sich eine Gesamtleistung zusammensetzen lässt.
Methodenbausteine	Modularisierte Entwicklung, Definition von Dienstleistungsmodulen

Konzepte zum generalisierten Konzept Modularitätskonzept

<i>module variability</i>	
Beschreibung	Die Modulvariabilität legt fest, wie stark sich einzelne Dienstleistungskomponenten voneinander unterscheiden. Bei großen Unterschieden ergibt sich damit ein sehr diverses Dienstleistungsangebot, welches in vielen verschiedenen Ausprägungen vorliegen kann. Kleine Unterschiede führen hingegen zu einer stark auf einen bestimmten Einsatzzweck fokussierten Dienstleistung.
Methodenbausteine	
<i>module pricing</i>	
Beschreibung	Bei der Modulbepreisung lässt sich dahingehend unterscheiden, ob der Preis einzelner Dienstleistungskomponenten einzeln ausgezeichnet oder ob nur der Gesamtpreis einer Kombination von Komponenten zusammengefasst ausgezeichnet wird.
Methodenbausteine	
<i>module extent</i>	
Beschreibung	Das Ausmaß der Modularisierung legt fest, wie viele Komponenten den Kunden angeboten werden und wie groß das Variationsspektrum (z.B. durch eine bestimmte Anzahl möglicher Attributausprägungen) innerhalb des Dienstleistungsangebots ist.
Methodenbausteine	
<i>module combination</i>	
Beschreibung	Mit der Modulkombination wird festgelegt, ob Dienstleistungsanbieter eine Standardleistung bestehend aus bestimmten Komponenten anbieten oder ob Kunden Komponenten stets individuell zusammenfügen müssen.
Methodenbausteine	

B.3.3 Konzepte der Klasse Kundensicht

Konzepte zum generalisierten Konzept Kundenkontext

<i>device context</i>	
Beschreibung	Diese spezifische Form eines →service context fasst Informationen über das Endgerät zusammen, mit welchem auf eine Dienstleistung zugegriffen wird. Dies ist (insbesondere) bei mobilen Services relevant und umfasst Aspekte wie die Hardware- und Softwareeigenschaften des Gerätes. Abhängig vom jeweiligen Gerätestatus muss der mobile Service in anderer Form erbracht werden. Zusammen mit dem →user context ergibt sich ein vollständiges Bild über die Umgebung, in der eine Dienstleistung genutzt wird.
Beispiele	Anpassung der Benutzeroberfläche eines Internetservices basierend darauf, ob Zugriff per PC oder per Smartphone erfolgt
Methodenbausteine	Definition von Einflussfaktoren
<i>service context</i>	
Beschreibung	Um Dienstleistungen korrekt an die Bedarfe von Kunden anzupassen, ist es notwendig, auch den Kontext einer Dienstleistung zu beachten. Der Kontext umfasst dabei alle Umgebungsfaktoren, die bei der Nutzung einer Dienstleistung eine Rolle spielen, z.B. den Ort, die Hardware und Software, Zeiten, Medientyp, Wetter etc. Bei der Definition von Anpassungen ist zu beachten, dass sich Anforderungen nicht nur zwischen Nutzern unterscheiden sondern auch gleiche Nutzer in unterschiedlichen Kontexten verschiedene Anforderungen haben.
Beispiele	Dienstleistung wird zur lokalen New Yorker Zeit 15 Uhr nachgefragt
Methodenbausteine	Definition von Einflussfaktoren

Konzepte zum generalisierten Konzept Kundenkontext (Fortsetzung)

<i>user constraint</i>	
Beschreibung	Die user constraints werden von Kunden aufgestellt und bezeichnen Nebenbedingungen, die Kunden bei der Erbringung einer Dienstleistung erwarten.
Beispiele	Kunde wünscht bestimmten Mitarbeiter, Kunde erwartet bestimmte Reihenfolgen der Abarbeitung von Aufgaben
Methodenbausteine	Definition von Nutzer-Personas
<i>user context</i>	
Beschreibung	Diese spezifische Form eines \rightarrow service context fasst Informationen über den Nutzer einer Dienstleistung zusammen. Mit Hilfe der Daten im Nutzerkontext kann ein Benutzer eindeutig identifiziert, kontaktiert und lokaisiert werden. Je nach aktivem Kontext ergeben sich unterschiedlichen Anforderungen an ein Produkt.
Beispiele	Nutzer A ist ein KMU mit 50 Mitarbeitern, Standort Mannheim
Methodenbausteine	Definition von Nutzer-Personas

Konzepte zum generalisierten Konzept Kundendaten

<i>dynamic user profile</i>	
Beschreibung	Dynamische Nutzerprofile werden genutzt, um die Bedarfe wiederkehrender Kunden besser einschätzen zu können. Im Profil werden relevante Daten gespeichert, die sich durch die Interaktion von Nutzern mit einem Produkt ergeben, sei es durch Kontaktaufnahmen mit dem Kundenservice oder durch die Speicherung von Click Streams auf einer Webseite. Mit Hilfe des dynamischen Profils ist es möglich, Produkte im Hintergrund anzupassen, ohne dass Kunden direkt Anpassungsoptionen wählen müssen.
Beispiele	Nutzer A hat bisher 3x im Call Center angerufen, jeweils um etwa 9:30, er hat Probleme mit Anwendungskomponente X gemeldet
Methodenbausteine	Kundendaten aufzeichnen, Anpassungsmodell erstellen
<i>static user profile</i>	
Beschreibung	Statische Nutzerprofile werden genutzt, um die Anforderungen von Kunden zu erfassen. Dazu geben Kunden Informationen über ihre Bedarfe an, welche gespeichert und bei der Erbringung einer Dienstleistung beachtet werden. Neben der direkten Angabe von Bedarfen können auch demographische Daten der Kunden herangezogen werden, um daraus Einflussfaktoren auf die Anpassung eines Produkts abzuleiten, z.B. hat der Wohnort möglicherweise Einfluss auf die Möglichkeit, eine Dienstleistung vor Ort zu erbringen.
Beispiele	Kunde A ist Unternehmen aus Leipzig, hat Kunden in Spanien, daher muss im Call Center spanisch gesprochen werden können
Methodenbausteine	Kundendaten aufnehmen, Anpassungsmodell erstellen

Konzepte zum generalisierten Konzept Kundendatenerhebung

<i>explicit information gathering</i>	
Beschreibung	Bei der expliziten Informationserfassung werden Kunden direkt befragt und müssen ein Profil manuell erstellen. Dazu füllen sie in der Regel einen Fragebogen aus, um für die Anpassung relevante Informationen zu erheben (z.B. Adresse zur örtlichen Anpassung). Vorteilhaft an dieser Methode (im Gegensatz zur \rightarrow impliziten Informationsbeschaffung) ist, dass die Daten korrekt und durch die Kunden bestätigt sind. Herausfordernd ist hingegen, dass Kunden nur ungern bereit sind, Daten über sich preiszugeben und insbesondere längere Fragebögen nicht ausgefüllt werden. Darüber hinaus sind die so erhobenen Bedarfe statisch und nur gültig, so lange sich die Vorlieben von Kunden nicht ändern.
Beispiele	Beim Erstellen eines E-Mail-Accounts wählen Kunden, für welche Zeitschriften sie sich interessieren, um thematisch passende Informationen zu erhalten
Methodenbausteine	Kundendaten aufnehmen
<i>implicit information gathering</i>	
Beschreibung	Bei der impliziten Informationserfassung werden Daten von Kunden im Hintergrund erfasst, z.B. durch Monitoring von Nutzerinteraktionen mit dem Unternehmen oder mit Webseiten. Anhand der Interaktionen lassen sich mittels Verfahren des maschinellen Lernens Nutzerpräferenzen ableiten, wodurch Anpassungen automatisch durchgeführt werden können. Je nach Interaktion lassen sich verschiedene Arten unterscheiden wie z.B. Interaktionen mit der UI eines mobilen Services oder generelle Interaktionen mit einem Service.

B Literaturrecherche Konzepte

Konzepte zum generalisierten Konzept Kundendatenerhebung (Fortsetzung)

Beispiele	Historie der Anrufe eines Nutzers im Call Center, Anzahl an Aufrufen einer bestimmten Funktion eines mobilen Services
Methodenbausteine	Kundendaten aufzeichnen
<i>memory-based customisation</i>	
Beschreibung	Bei der speicherbasierten Anpassung werden alle verfügbaren Kundendaten gesammelt, egal ob sie im akuten Moment als relevant gelten oder nicht. Erst während der konkreten Anpassung werden die vorhandenen Daten abstrahiert, um entsprechende Informationen zu extrahieren. Nachteilig an dieser Methode ist, dass der Prozess des Datensammelns sehr aufwändig sein kann. Vorteilhaft hingegen ist, dass bei Änderungen am Anpassungsmodell auch eventuell zusätzlich benötigte Daten vorhanden sind.
Methodenbausteine	Datenbasierte Anpassung
<i>model-based customisation</i>	
Beschreibung	Bei der modellbasierten Anpassung wird vor der eigentlichen Anpassung ein Anpassungsmodell erstellt, welches Daten beschreibt, die notwendig sind, um Dienstleistungen an die individuellen Bedarfe von Kunden anzupassen. Dadurch wird eine effiziente Datenerfassung ermöglicht. Nachteilig ist hingegen, dass bei Änderungen des Anpassungsmodell eventuell zusätzlich benötigte Daten nicht vorhanden sind.
Methodenbausteine	Regelbasierte Anpassung, Anpassungsmodell erstellen, Datenbasierte Anpassung

B.3.4 Konzepte der Klasse Repräsentation

Konzepte zum generalisierten Konzept Dienstleistungsbestandteile

<i>variants</i>	
Beschreibung	Mittels Variationspunkten lässt sich beschreiben, an welcher Stelle einer Dienstleistung Variabilität erwartet wird. Mit Hilfe dieser Beschreibung ist es möglich, entsprechende abweichende Prozesse zu definieren.
Methodenbausteine	Definition von Variationspunkten
<i>core service components</i>	
Beschreibung	Komponenten, die zum Kernbestandteil einer Dienstleistung gehören, liefern einen direkten Mehrwert für Kunden. Diese Komponenten implementieren die gebräuchlichsten Funktionen und sind für das Funktionieren der Dienstleistung essentiell.
Methodenbausteine	Modularisierung, Modularisierte Entwicklung
<i>supporting service components</i>	
Beschreibung	Unterstützende Dienstleistungskomponenten sind nicht direkt notwendig, um eine Dienstleistung zu erbringen. Sie erhöhen allerdings den Wert der Dienstleistung für die Kunden, indem sie ihm weitere Angebote bereitstellen.
Methodenbausteine	Modularisierung, Modularisierte Entwicklung
<i>adaptive service components</i>	
Beschreibung	Adaptive Dienstleistungskomponenten bieten keinen direkten Mehrwert für den Kunden. Sie sind allerdings notwendig zur Interaktion zweier Dienstleistungen miteinander.
Methodenbausteine	Modularisierung, Modularisierte Entwicklung

Konzepte zum generalisierten Konzept Dienstleistungsbeschreibung

<i>resource</i>	
Beschreibung	Eine Ressource ist einerseits notwendig, um eine \rightarrow service component zu erbringen. Andererseits sind Ressourcen auch Ergebnis der Erbringung. Es lassen sich verschiedene Arten materieller und immaterieller Ressourcen unterscheiden, z.B. Menschen (Anbieter, Kunde), Informationen, Fähigkeiten, monetäre Ressourcen etc.
Beispiele	Die Dienstleistungskomponente Bereitstellung Mobilitätsmöglichkeit benötigt als Ressourcen u.a. das entsprechende Auto, Benzin, einen Stellplatz
Methodenbausteine	Definition von Ressourcen
<i>service component</i>	

Konzepte zum generalisierten Konzept Dienstleistungsbeschreibung (Fortsetzung)

Beschreibung	Eine Dienstleistungskomponente stellt eine logisch abgeschlossenen Teilleistung einer Gesamtleistung dar. Durch die Zusammensetzung verschiedener Komponenten unter Beachtung von Abhängigkeiten (\rightarrow dependencies) können Unternehmen eine Gesamtleistung erstellen. Die Kombination von Komponenten erfolgt über Schnittstellen (\rightarrow service component interface). Zur Ausführung einer Komponente werden Ressourcen (\rightarrow resource) benötigt. In der Regel repräsentiert eine Dienstleistungskomponente prozessuale Aspekte.
Beispiele	Wartung, Reinigung
Methodenbausteine	Definition von Dienstleistungsmodulen, Definition von Ressourcen, Definition von Abhängigkeiten zwischen Dienstleistungsmodulen, Modularisierung, Modularisierte Entwicklung
<i>service component attribute</i>	
Beschreibung	Mittels Eigenschaften lassen sich \rightarrow Komponenten genauer beschreiben. Hierzu lassen sich sowohl qualitative als auch quantitative Informationen heranziehen.
Beispiele	Disk-Space
Methodenbausteine	Attribute von Dienstleistungsmodulen definieren, Attributbasierte Anpassung
<i>service component attribute value</i>	
Beschreibung	Die Ausprägung einer \rightarrow Eigenschaft bezeichnet deren spezifischen Wert.
Beispiele	120GB
Methodenbausteine	Attribute von Dienstleistungsmodulen definieren, Attributbasierte Anpassung
<i>service component interface</i>	
Beschreibung	Mit Hilfe von Schnittstellen wird festgelegt, wie verschiedene \rightarrow service components miteinander kombiniert werden können. Die Schnittstelle einer Komponente kann dabei in Input- und Outputschnittstelle unterteilt werden. Neben der Verbindung von Komponenten wird mit der Schnittstelle weiterhin beschrieben, welche Ressourcen eine Komponente konsumiert und produziert.
Methodenbausteine	Definition von Dienstleistungsmodulen
<i>service portfolio</i>	
Beschreibung	Die Gesamtheit aller angebotenen Dienstleistungen eines Unternehmens sowie die Unterteilung von Dienstleistungen in Komponenten wird im Portfolio dargestellt. Dieses enthält alle relevanten innerhalb des Dienstleistungsangebot und definiert Abhängigkeiten nach außen, d.h. zu anderen Unternehmen oder zu Kundeneigenschaften.
Methodenbausteine	Definition von Dienstleistungsmodulen
<i>views</i>	
Beschreibung	Mittels Sichten auf die Beschreibung von Dienstleistungen ist es möglich, verschiedene Aspekte fokussiert zu beschreiben. Generell lässt sich in Produkt-, Prozess-, Ressourcen- und Interaktionssicht unterscheiden. Die Produktsicht beschreibt die Struktur und das Ergebnis einer Dienstleistung. Die Prozesssicht stellt das Vorgehen bei der Leistungserbringung dar. Mit der Ressourcensicht werden notwendige personelle und sonstige Mittel zur Leistungserbringung dargestellt. Die Interaktionssicht fokussiert die Beschreibung der Interaktion des Dienstleistungsanbieters mit dem Kunden.
Methodenbausteine	

Konzepte zum generalisierten Konzept Abhängigkeiten

<i>constraint</i>	
Beschreibung	Bei der Zusammenstellung von Komponenten zu einem Gesamtprodukt sind in der Regel Nebenbedingungen (sog. constraints) zu beachten. Diese legen u.a. die Kompatibilität einzelner Komponenten miteinander fest und regulieren mögliche Eigenschaftsausprägungen. Es lassen sich inhärente Nebenbedingungen (bezogen auf die Eigenschaften eines Produkts, wie z.B. Qualitätseigenschaften) und funktionale Nebenbedingungen (bezogen auf funktionale Abhängigkeiten zwischen Komponenten). Bei allen Nebenbedingungen lässt sich unterscheiden, ob diese hart sind und somit in allen Fällen eingehalten werden müssen oder weich und damit in besonderen Fällen gebrochen werden können.
Beispiele	Die Dienstleistung vor-Ort-Wartung kann nur an fünf Kunden gleichzeitig verkauft werden, da das Unternehmen sonst an personelle Grenzen stößt.
Methodenbausteine	Definition externer Abhängigkeiten
<i>dependency</i>	

Konzepte zum generalisierten Konzept Abhängigkeiten (Fortsetzung)

Beschreibung	Durch technische oder organisatorische Rahmenbedingungen kann es Abhängigkeiten zwischen einzelnen Produktkomponenten geben, die im Rahmen der individuellen Zusammenstellung für einen Kunden zu beachten sind. Beispielsweise können zwei Komponenten voneinander abhängen oder sich gegenseitig ausschließen. Abhängigkeiten ergeben sich auch durch die Einteilung von Komponenten in verschiedene Typen wie Kernleistungen, ermöglichende ergänzende Leistungen (notwendig, um Kernleistungen zu erbringen) und erweiternde ergänzende Leistungen (erhöhen den Wert einer Kernleistung).
Beispiele	Die Kerndienstleistung IPTV benötigt die ergänzende Leistung Internetzugang, Die Kernleistung Internetzugang kann um die erweiternde Leistung IPTV ergänzt werden.
Methodenbausteine	Definition von Abhängigkeiten zwischen Dienstleistungsmodulen
<i>inter-service dependencies</i>	
Beschreibung	Abhängigkeiten zwischen Produkten verschiedener Unternehmen entstehen, wenn ein Unternehmen ein Bundle an Kunden weitergibt, welches sich aus unterschiedlichen Produkten zusammensetzt.
Beispiele	Das Dienstleistungsmodul Bezahlen per Lastschrift benötigt die externe Dienstleistung Secu-repay
Methodenbausteine	Definition externer Abhängigkeiten
<i>intra-service dependencies</i>	
Beschreibung	Bei der Zusammenstellung eines Produkts aus verschiedenen Komponenten können eine Reihe von Abhängigkeiten auftreten. Durch Beachtung der Abhängigkeiten lassen sich valide Gesamtprodukte erstellen. Zwischen den Komponenten können sowohl logische als auch zeitliche Abhängigkeiten existieren. Logische Abhängigkeiten ermöglichen eine Aussage darüber, welche Komponenten miteinander kompatibel sind oder sich gegenseitig ausschließen. Darüber hinaus existieren logische Abhängigkeiten auch zwischen Attributen einzelner Komponenten, d.h. verschiedene Komponentenausprägungen sind nur mit anderen spezifischen Ausprägungen kompatibel. Zeitliche Abhängigkeiten sind eine Besonderheit von Dienstleistungen und legen die zeitliche Reihenfolge der Ausführung von Komponenten fest. Dadurch kann z.B. angegeben werden, dass zwei Komponenten direkt nacheinander ausgeführt werden müssen.
Beispiele	Das Dienstleistungsmodul Telefonie im Ausland zu Ortspreisen benötigt das Produktmodul Zweiter SIM-Karten-Platz
Methodenbausteine	Definition von Abhängigkeiten zwischen Dienstleistungsmodulen
<i>service component attribute aggregation</i>	
Beschreibung	Bei der Auswahl mehrerer Dienstleistungskomponenten werden die Attribute der Komponenten anhand eines vordefinierten Algorithmus aggregiert.
Beispiele	Gesamtkosten ergeben sich aus Summe Einzelkosten
Methodenbausteine	Definition von Abhängigkeiten zwischen Dienstleistungsmodulen, Definition eines Preismodells

C Methodenbausteine

Kundeninduzierte Anpassung																			
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>																			
Bei der kundeninduzierten Anpassung wird eine Standarddienstleistung während der Erbringung durch Kunden an ihre Bedarfe angepasst. Zur Anpassung ist dabei kein Eingriff des Anbieters notwendig. Diese Herangehensweise eignet sich insbesondere dann, wenn mögliche Anpassungen bereits im Vorhinein bekannt sind und bereits in die Implementierung der Dienstleistungserbringung eingebaut werden können. Um die kundeninduzierte Anpassung zu ermöglichen, müssen Kunden über existierende Anpassungspunkte informiert werden. Dies kann einerseits durch Vorabinformationen, z.B. durch Verkaufsgespräche oder mittels Produktbroschüren, andererseits durch einen intuitiven Dienstleistungsprozess ermöglicht werden.																			
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Operationen <i>Informed:</i> Kundendienst																		
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis, Dienstleistungsprozess																		
Phasen	Erbringung																		
Statische Eignung	<table border="0"> <tr> <td>Vielfältigkeit von Abweichungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten</td> </tr> <tr> <td>Vorhersagbarkeit von Abweichungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td>Variantenvielfalt und Anpassbarkeit</td> <td><input type="checkbox"/> variantenreich</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> anpassbar</td> </tr> <tr> <td>Flexibilität</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> starrer Prozess</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc</td> </tr> </table>	Vielfältigkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten		<input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten	Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen		<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen	Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/> variantenreich		<input checked="" type="checkbox"/> anpassbar	Flexibilität	<input checked="" type="checkbox"/> starrer Prozess		<input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben		<input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc
Vielfältigkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten																		
	<input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten																		
Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen																		
	<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen																		
Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/> variantenreich																		
	<input checked="" type="checkbox"/> anpassbar																		
Flexibilität	<input checked="" type="checkbox"/> starrer Prozess																		
	<input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben																		
	<input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc																		
Dynamische Eignung	<table border="0"> <tr> <td>Kundenbereitschaft</td> <td><input type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft</td> </tr> </table>	Kundenbereitschaft	<input type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft		<input checked="" type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft														
Kundenbereitschaft	<input type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft																		
	<input checked="" type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft																		
Konzepte	adaptive customisation, pure customisation																		

Definition von Variationspunkten											
<i>Zweck: Dienstleistungsvariabilität beschreiben</i>											
Um bei der Erbringung einer Dienstleistung feste Variationspunkte zu haben, ist es notwendig, diese im Vorhinein zu definieren. Hierzu sind existierende Bestandteile einer Dienstleistung dahingehend zu untersuchen, welche Abweichungen möglich sind. Anhand dieser Abweichungen lässt sich das Variationsspektrum der Dienstleistung beschreiben.											
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Technologieentwicklung <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Marketing und Vertrieb										
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis, Dienstleistungsprozess										
Phasen	Design										
Statische Eignung	<table border="0"> <tr> <td>Vorhersagbarkeit von Abweichungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td>Flexibilität</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> starrer Prozess</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc</td> </tr> </table>	Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen		<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen	Flexibilität	<input checked="" type="checkbox"/> starrer Prozess		<input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben		<input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc
Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen										
	<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen										
Flexibilität	<input checked="" type="checkbox"/> starrer Prozess										
	<input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben										
	<input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc										
Konzepte	variants, segmented standardisation, component sharing modularity										

C Methodenbausteine

Interpersonale Anpassung		
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>		
Bei der interpersonalen Anpassung wird die Interaktion von Mitarbeitern auf die Bedarfe von Kunden angepasst. Dies umfasst verbale, nonverbale und emotionale Elemente, z.B. das genutzte Vokabular, Gesten und den Tonfall. Die interpersonale Anpassung ist abzugrenzen von einer Anpassung der Dienstleistung an sich, da hier allen Kunden das gleiche Dienstleistungsprodukt angeboten wird. Der Fokus liegt hier eher auf weichen Faktoren, um die wahrgenommene Qualität für Kunden zu erhöhen. Um die interpersonale Anpassung durchzuführen, müssen Mitarbeiter in der Lage sein, die Erwartungen der Kunden korrekt einschätzen zu können. Hier können beispielsweise vorgefertigte Kunden-Personas genutzt werden, anhand derer gewisse Stereotype definiert sind.		
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Operationen <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Kundendienst, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Kundendienst	
Anpassungselemente	Mitarbeiter, Dienstleistungsprozess	
Phasen	Erbringung	
Statische Eignung	Grad des Kundenkontakts	<input type="checkbox"/> wenig Kundenkontakt <input checked="" type="checkbox"/> viel Kundenkontakt
	Kundenschnittstelle	<input checked="" type="checkbox"/> menschliche Schnittstelle <input type="checkbox"/> maschinelle Schnittstelle
	Zielobjekt	<input type="checkbox"/> Dinge <input type="checkbox"/> Menschen <input checked="" type="checkbox"/> Informationen
Dynamische Eignung	Kudentyp	<input type="checkbox"/> Individuum <input checked="" type="checkbox"/> Institution
Konzepte	interpersonal customisation	

Definition von Nutzer-Personas		
<i>Zweck: Kunden beschreiben</i>		
Ein Nutzer-Persona beschreibt einen idealtypischen Nutzer einer Dienstleistung. Diese Beschreibung erlaubt es einem Dienstleistungsanbieter, das Variationsspektrum der möglichen Kunden zu antizipieren und dementsprechend bereits im Vorhinein Anpassungsregeln bzw. -vorschläge zu definieren. Die Personas können genutzt werden, um Variationspunkte einer Dienstleistung mit Vorschlägen zur Anpassung auszugestalten.		
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Technologieentwicklung <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Kundendienst, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Kundendienst	
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis	
Phasen	Anforderungsanalyse	
Konzepte	user context, user constraint	

Definition von Einflussfaktoren		
<i>Zweck: Dienstleistungsvariabilität beschreiben</i>		
Um Dienstleistungen korrekt an die Bedarfe von Kunden anzupassen, ist es notwendig, externe Einflussfaktoren auf die Dienstleistung zu kennen. Diese umfassen alle möglichen Umgebungsfaktoren wie z.B. mögliche Orte der Dienstleistungserbringung oder die durch Kunden genutzte Hardware. Darüber hinaus können auch spezifische Einflussfaktoren wie z.B. das Wetter oder Medientypen existieren.		
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Technologieentwicklung <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Operationen	
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis	
Phasen	Design	
Statische Eignung	Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen
Konzepte	service context, device context	

Dialogorientierte Anpassung																			
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>																			
Bei der dialogorientierten Anpassung wird eine Dienstleistung vor der eigentlichen Erbringung an die Bedarfe des Kunden angepasst. Dazu werden Anforderungen des Kunden im Dialog mit diesem aufgenommen. Anhand existierender Variationspunkte einer Dienstleistung lassen sich die Anforderungen durch passende Dienstleistungsteile umsetzen. Die dialogorientierte Anpassung ist insbesondere dann geeignet, wenn die Anforderungen der Kunden nicht präzise erfasst werden können (z.B. weil Kunden ihre Anforderungen oder das angebotene Dienstleistungsportfolio nicht genau kennen).																			
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Kundendienst																		
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis																		
Phasen	Einführung																		
Statische Eignung	<table border="0"> <tr> <td>Formalität der Bindung</td> <td><input type="checkbox"/> informale Bindung</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> formale Bindung</td> </tr> <tr> <td>Vielfältigkeit von Abweichungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten</td> </tr> <tr> <td>Vorhersagbarkeit von Abweichungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td>Flexibilität</td> <td><input type="checkbox"/> starrer Prozess</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc</td> </tr> </table>	Formalität der Bindung	<input type="checkbox"/> informale Bindung		<input checked="" type="checkbox"/> formale Bindung	Vielfältigkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten		<input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten	Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen		<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen	Flexibilität	<input type="checkbox"/> starrer Prozess		<input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben		<input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc
Formalität der Bindung	<input type="checkbox"/> informale Bindung																		
	<input checked="" type="checkbox"/> formale Bindung																		
Vielfältigkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten																		
	<input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten																		
Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen																		
	<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen																		
Flexibilität	<input type="checkbox"/> starrer Prozess																		
	<input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben																		
	<input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc																		
Dynamische Eignung	Kundenbereitschaft <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft	<input checked="" type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft																
<input type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft																			
<input checked="" type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft																			
Konzepte	collaborative customisation, service product customisation																		

Definition von Dienstleistungsmodulen			
<i>Zweck: Dienstleistung beschreiben</i>			
Um eine Dienstleistung aus einzelnen Teilen zusammenzustellen, ist es notwendig, diese Bestandteile (Module) zu definieren. Ein Modul ist dabei als eine logisch abgeschlossene Teilleistung anzusehen. Das Portfolio eines Unternehmens ergibt sich aus der Gesamtheit der existierenden Dienstleistungsmodulen sowie den Interaktionseffekten zwischen diesen Modulen. Die Interaktionseffekte werden definiert durch: logische und zeitliche Abhängigkeiten zwischen Modulen, Abhängigkeiten von Modulen zu externen Einflussfaktoren sowie mögliche Einflüsse der Kunden auf Module.			
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Technologieentwicklung <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Unternehmensinfrastruktur, Kundendienst		
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis		
Abhängigkeiten	wird benötigt von: Modulbasierte Anpassung; wird benötigt von: Attribute von Dienstleistungsmodulen definieren		
Phasen	Design		
Statische Eignung	Vorhersagbarkeit von Abweichungen <table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen	<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen
<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen			
<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen			
Konzepte	service component, service component interface, service portfolio, modularisation, modularised development, service product modularity, module variability, module pricing, module extent, module combination, views, bus modularity		

Definition von Ressourcen	
<i>Zweck: Dienstleistung beschreiben</i>	
Um eine Abschätzung über mögliche Kosten und Grenzen der Dienstleistungserbringung zu ermöglichen, ist es notwendig, die benötigten Ressourcen zu definieren. Dabei lassen sich Ressourcen dahingehend unterscheiden, ob sie vom anbietenden Unternehmen bereitgestellt werden (z.B. das Auto eines Carsharing-Anbieters), ob sie von den Kunden zugebracht werden müssen (z.B. das Benzin für das Auto) oder ob sie von externer Stelle vorhanden sein müssen (z.B. der Stellplatz für das Auto).	
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Technologieentwicklung <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Unternehmensinfrastruktur
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis
Phasen	Design
Konzepte	resource, service component

C Methodenbausteine

Transparente Anpassung																			
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>																			
Bei der transparenten Anpassung werden Dienstleistungen während der Erbringung vom Anbieter an Bedarfe des Kunden angepasst, ohne dass dieser einen direkten Einfluss auf die Anpassung hat bzw. über den Anpassungsvorgang informiert wird. Dieses Vorgehen ist insbesondere dann gut geeignet, wenn mögliche Bedarfe von Kunden abgeschätzt werden können. Darüber hinaus sind hier auch Stammkunden fokussiert, deren Präferenzen bereits bekannt sind.																			
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Operationen <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Kundendienst, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Kundendienst																		
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis, Dienstleistungsprozess																		
Phasen	Erbringung																		
Statische Eignung	<table border="0"> <tr> <td>Vielfältigkeit von Abweichungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten</td> </tr> <tr> <td>Vorhersagbarkeit von Abweichungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td>Variantenvielfalt und Anpassbarkeit</td> <td><input type="checkbox"/> variantenreich</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> anpassbar</td> </tr> <tr> <td>Flexibilität</td> <td><input type="checkbox"/> starrer Prozess</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc</td> </tr> </table>	Vielfältigkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten		<input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten	Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen		<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen	Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/> variantenreich		<input checked="" type="checkbox"/> anpassbar	Flexibilität	<input type="checkbox"/> starrer Prozess		<input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben		<input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc
Vielfältigkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten																		
	<input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten																		
Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen																		
	<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen																		
Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/> variantenreich																		
	<input checked="" type="checkbox"/> anpassbar																		
Flexibilität	<input type="checkbox"/> starrer Prozess																		
	<input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben																		
	<input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc																		
Konzepte	transparent customisation, working environment customisation, logistic customisation, service encounter customisation, outsourced customisation, organisational modularity, supply chain modularity, resource customisation, service process customisation, pure standardisation																		

Definition von Abhängigkeiten zwischen Dienstleistungsmodulen	
<i>Zweck: Dienstleistung beschreiben</i>	
Die verschiedenen Dienstleistungsmodulen des Portfolios eines Unternehmens können in verschiedenen Abhängigkeitsbeziehungen zueinander stehen. Dies umfasst sowohl logische als auch zeitliche Abhängigkeiten. Logische Abhängigkeiten ermöglichen z.B. eine Aussage darüber, welche Module miteinander kompatibel sind und welche sich gegenseitig ausschließen. Darüber hinaus kann es Abhängigkeiten zwischen den Attributen von Dienstleistungsmodulen geben. Mittels zeitlicher Abhängigkeiten lassen sich Einschränkungen hinsichtlich der Reihenfolge der Ausführung von Dienstleistungsmodulen definieren.	
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Technologieentwicklung <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Unternehmensinfrastruktur
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis
Phasen	Design
Konzepte	dependency, intra-service dependencies, service component attribute aggregation

Definition eines Preismodells	
<i>Zweck: Preisgestaltung definieren</i>	
Es ist zu klären, welche Auswirkungen die Zusammensetzung einer Gesamtleistung aus einzelnen Dienstleistungsmodulen hat. Dies kann je nachdem, welche Bundling-Strategie verfolgt wird z.B. darin bestehen, dass Einzelpreise einfach aufaddiert werden. Andererseits ist es auch möglich, Rabattierungen einzufügen oder durch die Kombination von Modulen entstehende Mehrwerte in einem höheren Preis abzubilden.	
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Kundendienst, Beschaffung <i>Informed:</i> Kundendienst
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis
Phasen	Einführung
Konzepte	service component attribute aggregation

Definition einer Bundling-Strategie	
<i>Zweck: Preisgestaltung definieren</i>	
Bei Dienstleistungen, welche aus mehreren Teilleistungen bestehen, muss festgelegt werden, wie diese Teilleistungen miteinander kombiniert werden können und welche Kombinationsmöglichkeiten Kunden haben. Dazu ist zunächst zu bestimmen, welches Ziel die Zusammensetzung verfolgt: entweder kann der Kaufanreiz durch Kombination in Verbindung mit Rabatten erhöht werden oder durch die Kombination wird ein Mehrwert für Kunden generiert, der sich in höheren möglichen Preisen niederschlägt. Darüber hinaus ist festzulegen, ob Dienstleistungen nur im Paket angeboten werden oder ob Kunden auch einzelne Teilleistungen erwerben können.	
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Kundendienst
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis
Phasen	Design
Statische Eignung	Vorhersagbarkeit von Abweichungen <input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen
Konzepte	bundling, bundling focus, bundling form, mixed bundling strategy, price bundling, product bundling, pure bundling strategy, pure component strategy, service bundle, unbundling

Definition externer Abhängigkeiten	
<i>Zweck: Dienstleistungsvariabilität beschreiben</i>	
Um Dienstleistungen effektiv und effizient zu erbringen, ist es notwendig, externe Abhängigkeiten zu beachten. Dies können z.B. Kapazitätseinschränkungen sein, die sich durch Ressourcenbeschränkungen eines Unternehmens ergeben.	
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Technologieentwicklung <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Unternehmensinfrastruktur
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis
Phasen	Design
Statische Eignung	Vorhersagbarkeit von Abweichungen <input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen Flexibilität <input type="checkbox"/> starrer Prozess <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc
Konzepte	inter-service dependencies, constraint

Regelbasierte Anpassung	
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>	
Bei der regelbasierten Anpassung werden Anpassungen für Nutzer basierend auf vorher festgelegten Regeln vorgenommen. Hierzu werden Kundendaten sowie explizit formulierte Anforderungen herangezogen und den Regeln folgend Empfehlungen für Anpassungen durchgeführt. Um die regelbasierte Anpassung durchführen zu können, müssen vor Erbringung einer Dienstleistung mögliche Kundenanforderungen sowie deren Auswirkungen auf die Dienstleistung evaluiert werden.	
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Operationen <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Technologieentwicklung, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Marketing und Vertrieb
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis, Dienstleistungsprozess
Phasen	Erbringung
Statische Eignung	Vielfältigkeit von Abweichungen <input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten <input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten Vorhersagbarkeit von Abweichungen <input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen Variantenvielfalt und Anpassbarkeit <input type="checkbox"/> variantenreich <input checked="" type="checkbox"/> anpassbar Flexibilität <input type="checkbox"/> starrer Prozess <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben <input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc
Konzepte	rule-based filtering, model-based customisation

C Methodenbausteine

Datenbasierte Anpassung		
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>		
Bei der datenbasierten Anpassung werden während der Erbringung von Dienstleistungen Daten über die Kunden aufgenommen. Dies können z.B. Interaktionsdaten wie Anrufe im Call Center sein. Anhand dieser Daten wird die nächste Erbringung einer Dienstleistung auf die aus den Daten extrapolierten Anforderungen der Kunden angepasst.		
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Kundendienst <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Operationen, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Operationen, Marketing und Vertrieb	
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis, Dienstleistungsprozess	
Phasen	Erbringung	
Statische Eignung	Grad des Kundenkontakts	<input type="checkbox"/> wenig Kundenkontakt <input checked="" type="checkbox"/> viel Kundenkontakt
	Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen
	Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/> variantenreich <input checked="" type="checkbox"/> anpassbar
	Flexibilität	<input type="checkbox"/> starrer Prozess <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben
	Dauer der Bindung	<input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc <input type="checkbox"/> einmalige Erbringung <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Erbringung
Konzepte	content-based filtering, memory-based customisation, model-based customisation	

Gruppenbasierte Anpassung		
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>		
Bei der gruppenbasierten Anpassung werden Dienstleistungen für einen Kunden in der Form angepasst, dass sie zu der Gruppe passen, die dem Kunden zugeordnet ist. Die Gruppe ergibt sich dabei aus den Kundendaten, welche erhoben wurden.		
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Kundendienst <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Operationen, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Operationen, Marketing und Vertrieb	
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis, Dienstleistungsprozess	
Phasen	Erbringung	
Statische Eignung	Grad des Kundenkontakts	<input type="checkbox"/> wenig Kundenkontakt <input checked="" type="checkbox"/> viel Kundenkontakt
	Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen
	Flexibilität	<input type="checkbox"/> starrer Prozess <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben <input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc
Konzepte	collaborative filtering	

Kundendaten aufnehmen		
<i>Zweck: Kunden beschreiben</i>		
Um einen Überblick über Daten und Anforderungen eines Kunden zu haben, müssen dessen Daten aufgenommen werden. Dies können einerseits demographische Daten wie Kundentyp und Alter sein, anhand derer Rückschlüsse auf Anforderungen gezogen werden können, andererseits können Kunden auch direkt Anforderungen an Dienstleistungen angeben. In der Regel werden die Kundendaten vor der Erbringung einer Dienstleistung aufgenommen, um diese entsprechend der ermittelten Bedarfe angepasst erbringen zu können.		
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Kundendienst, Operationen <i>Informed:</i> Kundendienst	
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis	
Phasen	Einführung	
Dynamische Eignung	Kundenbereitschaft	<input type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft <input checked="" type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft
Konzepte	static user profile, explicit information gathering	

Kundendaten aufzeichnen		
<i>Zweck: Kunden beschreiben</i>		
Bei der Aufzeichnung werden Kundendaten im Hintergrund erfasst, ohne dass Kunden explizit Formulare ausfüllen oder an Besprechungen teilnehmen. Dies kann beispielsweise durch eine Aufzeichnung der Interaktionen eines Kunden mit dem Unternehmen durchgeführt werden. Anhand dieser Interaktionen ist es möglich, potentielle Anforderungen von Nutzern abzuschätzen, so dass Anpassungen hinsichtlich dieser Anforderungen vorgenommen werden können. Dazu ist es notwendig, Regeln aufzustellen, anhand derer Interaktionsmuster auf Anpassungen abgebildet werden. Die Daten können auch während der Erbringung einer Dienstleistung aufgenommen werden, so dass eine kontinuierliche Anpassung ermöglicht wird.		
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Kundendienst <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Operationen, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Operationen, Marketing und Vertrieb	
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis	
Phasen	Erbringung	
Statische Eignung	Aktivität der Kunden	<input checked="" type="checkbox"/> aktiver Kontakt <input type="checkbox"/> passiver Kontakt
	Dauer der Bindung	<input type="checkbox"/> einmalige Erbringung <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Erbringung
Konzepte	dynamic user profile, implicit information gathering	

Anpassungsmodell erstellen		
<i>Zweck: Dienstleistungsvariabilität beschreiben</i>		
Um nachzuvollziehen, wie sich Kundendaten auf mögliche Anpassungen einer Dienstleistung auswirken, ist ein Anpassungsmodell zu erstellen. Dieses enthält Ausprägungen von Kundeneigenschaften sowie mögliche Anpassungen. Anhand von Beziehungen zwischen diesen beiden Entitäten werden die Anpassungen und die Eigenschaften in Relation zueinander gesetzt.		
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Technologieentwicklung <i>Accountable:</i> Marketing und Vertrieb <i>Consulted:</i> Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Technologieentwicklung, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Marketing und Vertrieb	
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis	
Phasen	Design	
Statische Eignung	Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen
	Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/> variantenreich <input checked="" type="checkbox"/> anpassbar
	Flexibilität	<input type="checkbox"/> starrer Prozess <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben <input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc
Konzepte	rule-based filtering, static user profile, dynamic user profile, model-based customisation	

C Methodenbausteine

Modulbasierte Anpassung									
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>									
Bei der modulbasierten Anpassung wird eine an die Bedarfe von Kunden angepasste Dienstleistung durch passende Kombination von Dienstleistungskomponenten erstellt. Zwingende Voraussetzung für dieses Vorgehen ist die modulare Beschreibung von Dienstleistungen und damit die Definition von Dienstleistungskomponenten sowie möglicher Abhängigkeiten zwischen diesen Komponenten. Um eine möglichst große Variantenvielfalt zu ermöglichen, bietet es sich an, die Dienstleistungskomponenten zu standardisieren, so dass verschiedene Kombinationsmöglichkeiten existieren. Die modulbasierte Anpassung kann wahlweise vor Beginn der Dienstleistungserbringung (durch Aufnahme von Anforderungen und Abgleich mit passenden Komponenten) oder während der Erbringung (durch dynamische Auswahl von Komponenten durch Kunden bzw. Dienstleistungserbringer) erfolgen.									
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Kundendienst								
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis								
Abhängigkeiten	benötigt: Definition von Dienstleistungsmodulen; schließt aus: Attributbasierte Anpassung; hat Kind: Additive Anpassung; hat Kind: Subtraktive Anpassung								
Phasen	Einführung								
Statische Eignung	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Informationsasymmetrie</td> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> niedrige Informationsasymmetrie <input type="checkbox"/> hohe Informationsasymmetrie</td> </tr> <tr> <td>Vorhersagbarkeit von Abweichungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td>Variantenvielfalt und Anpassbarkeit</td> <td><input type="checkbox"/> variantenreich <input checked="" type="checkbox"/> anpassbar</td> </tr> <tr> <td>Flexibilität</td> <td><input type="checkbox"/> starrer Prozess <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben <input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc</td> </tr> </table>	Informationsasymmetrie	<input checked="" type="checkbox"/> niedrige Informationsasymmetrie <input type="checkbox"/> hohe Informationsasymmetrie	Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen	Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/> variantenreich <input checked="" type="checkbox"/> anpassbar	Flexibilität	<input type="checkbox"/> starrer Prozess <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben <input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc
Informationsasymmetrie	<input checked="" type="checkbox"/> niedrige Informationsasymmetrie <input type="checkbox"/> hohe Informationsasymmetrie								
Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen								
Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/> variantenreich <input checked="" type="checkbox"/> anpassbar								
Flexibilität	<input type="checkbox"/> starrer Prozess <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben <input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc								
Konzepte	module-based customisation, component swapping modularity, sectional modularity, slot modularity, service process modularity, tailored customisation								

Additive Anpassung			
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>			
Die additive Anpassung ist eine Variante der modulbasierten Anpassung, bei der von einem Grundmodell einer Dienstleistung ausgegangen wird. Je nach individuellem Bedarf fügen Kunden gewünschte Komponenten zu dem Grundmodell hinzu, um am Ende eine vollständige Abdeckung ihrer Anforderungen zu erreichen			
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Kundendienst		
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis		
Abhängigkeiten	ist Kind von: Modulbasierte Anpassung		
Phasen	Einführung		
Dynamische Eignung	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Kundenbereitschaft</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft <input checked="" type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft</td> </tr> </table>	Kundenbereitschaft	<input type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft <input checked="" type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft
Kundenbereitschaft	<input type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft <input checked="" type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft		
Konzepte	additive customisation		

Subtraktive Anpassung			
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>			
Die subtraktive Anpassung ist eine Variante der modulbasierten Anpassung, bei der von einer vollständig ausgestalteten Dienstleistung ausgegangen wird. Die Dienstleistung, welche einem Kunden angeboten wird, umfasst damit alle Komponenten. Je nach individuellem Bedarf können Kunden dann Komponenten, die nicht benötigte Funktionalitäten bereitstellen, entfernen.			
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Kundendienst		
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis		
Abhängigkeiten	ist Kind von: Modulbasierte Anpassung		
Phasen	Einführung		
Dynamische Eignung	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Kundenbereitschaft</td> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft <input type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft</td> </tr> </table>	Kundenbereitschaft	<input checked="" type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft <input type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft
Kundenbereitschaft	<input checked="" type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft <input type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft		
Konzepte	subtractive customisation		

Attribute von Dienstleistungsmodulen definieren	
Zweck:	Dienstleistung beschreiben
	Zu einer vollständigen Definition von Dienstleistungsmodulen gehört darüber hinaus die Definition der Attribute sowie möglicher Ausprägungen. Mit Hilfe der Attribute können Dienstleistungen genauer beschrieben und verschiedene Alternativen voneinander abgegrenzt werden. Beispielsweise können Dienstleistungsattribute die Bearbeitungszeiten bei Reparaturaufträgen oder die Größe einer Festplatte beschreiben.
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Technologieentwicklung <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Marketing und Vertrieb
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis
Abhängigkeiten	benötigt: Definition von Dienstleistungsmodulen; wird benötigt von: Attributbasierte Anpassung
Phasen	Design
Konzepte	service component attribute, service component attribute value

Attributbasierte Anpassung																			
Zweck:	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen																		
	Bei der attributbasierten Anpassungen werden Dienstleistungskomponenten hinsichtlich der Ausprägungen ihrer Attribute angepasst. Dementsprechend erhalten alle Kunden identische Komponenten, die sich lediglich in ihren Attributen unterscheiden. Dadurch lassen sich insbesondere nichtfunktionale Eigenschaften von Dienstleistungen wie z.B. Verfügbarkeiten und Antwortzeiten festlegen. Mit Hilfe dieses Anpassungsvorgehens können verschiedene Qualitätsstufen von Dienstleistungen angeboten werden.																		
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Kundendienst																		
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis																		
Abhängigkeiten	benötigt: Attribute von Dienstleistungsmodulen definieren; hat Kind: Hochstufende Anpassung; hat Kind: Herabstufende Anpassung; wird ausgeschlossen von: Modulbasierte Anpassung																		
Phasen	Einführung																		
Statische Eignung	<table border="0"> <tr> <td>Informationsasymmetrie</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> niedrige Informationsasymmetrie</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> hohe Informationsasymmetrie</td> </tr> <tr> <td>Vorhersagbarkeit von Abweichungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen</td> </tr> <tr> <td>Variantenvielfalt und Anpassbarkeit</td> <td><input type="checkbox"/> variantenreich</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> anpassbar</td> </tr> <tr> <td>Flexibilität</td> <td><input type="checkbox"/> starrer Prozess</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc</td> </tr> </table>	Informationsasymmetrie	<input checked="" type="checkbox"/> niedrige Informationsasymmetrie		<input type="checkbox"/> hohe Informationsasymmetrie	Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen		<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen	Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/> variantenreich		<input checked="" type="checkbox"/> anpassbar	Flexibilität	<input type="checkbox"/> starrer Prozess		<input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben		<input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc
Informationsasymmetrie	<input checked="" type="checkbox"/> niedrige Informationsasymmetrie																		
	<input type="checkbox"/> hohe Informationsasymmetrie																		
Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen																		
	<input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen																		
Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/> variantenreich																		
	<input checked="" type="checkbox"/> anpassbar																		
Flexibilität	<input type="checkbox"/> starrer Prozess																		
	<input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben																		
	<input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc																		
Konzepte	attribute-based customisation, service component attribute, service component attribute value, horizontal differentiation, vertical differentiation, cut-to-fit modularity, tailored customisation																		

Herabstufende Anpassung					
Zweck:	Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen				
	Bei der herabstufenden Anpassung passen Kunden eine feststehende Menge von Produkteigenschaften bzw. -komponenten nach unten an, d.h. sie können sukzessive Verminderungen der Qualität vornehmen. Die Attribute, welche von Kunden angepasst werden können, sind fest.				
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Kundendienst				
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis				
Abhängigkeiten	ist Kind von: Attributbasierte Anpassung				
Phasen	Einführung				
Dynamische Eignung	<table border="0"> <tr> <td>Kundenbereitschaft</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft</td> </tr> </table>	Kundenbereitschaft	<input checked="" type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft		<input type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft
Kundenbereitschaft	<input checked="" type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft				
	<input type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft				
Konzepte	downgrade customisation				

C Methodenbausteine

Hochstufige Anpassung	
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>	
Bei der hochstufigen Anpassung passen Kunden eine feststehende Menge von Produkteigenschaften bzw. -komponenten nach oben an, d.h. sie können sukzessive Verbesserungen der Qualität vornehmen. Die Attribute, welche von Kunden angepasst werden können, sind fest.	
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Kundendienst
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis
Abhängigkeiten	ist Kind von: Attributbasierte Anpassung
Phasen	Einführung
Dynamische Eignung	Kundenbereitschaft <input type="checkbox"/> niedrige Kundenbereitschaft <input checked="" type="checkbox"/> hohe Kundenbereitschaft
Konzepte	upgrade customisation
Modularisierung	
<i>Zweck: Innovationsvorgehen festlegen</i>	
Bei der Modularisierung wird eine Innovation durch die Zerlegung einer existierenden Dienstleistung in einzelne Leistungsbestandteile vorbereitet. Existierende Dienstleistungen sind oftmals organisch gewachsen, so dass es zunächst notwendig ist, die eigentliche Kernleistung herauszuarbeiten und zusätzliche erweiternde Bestandteile zu identifizieren. Für die somit erstellten Module können eigene Innovationsvorhaben initiiert werden.	
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Technologieentwicklung <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Operationen
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis, Unternehmen
Phasen	Ideenfindung und -bewertung
Dynamische Eignung	Innovationstyp <input type="checkbox"/> Neuentwicklung <input checked="" type="checkbox"/> Verbesserung
Konzepte	modularisation, core service components, supporting service components, adaptive service components
Modularisierte Entwicklung	
<i>Zweck: Innovationsvorgehen festlegen</i>	
Bei der modularisierten Entwicklung wird eine neue Dienstleistung von Beginn an mit dem Fokus der Modularisierung entwickelt. Dazu werden existierende Innovationsideen in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt. Damit können der entsprechenden Teilleistung Experten zur Bewertung und Weiterentwicklung der Innovationsidee zugewiesen werden.	
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Technologieentwicklung <i>Accountable:</i> Operationen <i>Consulted:</i> Unternehmensinfrastruktur, Eingangslogistik, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb <i>Informed:</i> Operationen
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis, Unternehmen
Phasen	Ideenfindung und -bewertung
Dynamische Eignung	Innovationstyp <input checked="" type="checkbox"/> Neuentwicklung <input type="checkbox"/> Verbesserung
Konzepte	modularised development, core service components, supporting service components, adaptive service components
Informationsanpassung	
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>	
Bei der Informationsanpassung werden Informationen über eine Dienstleistung entsprechend der Anforderungen verschiedener Nutzergruppen unterschiedlich dargestellt. Dazu wird im Kern die gleiche Leistung angeboten, während je nach Nutzergruppe verschiedene Eigenschaften einer Dienstleistung besonders hervorgehoben werden.	
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Kundendienst, Operationen <i>Informed:</i> Kundendienst
Anpassungselemente	Mitarbeiter
Phasen	Einführung
Statische Eignung	Vielfältigkeit von Abweichungen <input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten <input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten Vorhersagbarkeit von Abweichungen <input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen
Konzepte	cosmetic customisation, information customisation

Alternativenbasierte Anpassung									
<i>Zweck: Dienstleistung an individuelle Kundenbedarfe anpassen</i>									
Bei der alternativenbasierten Anpassung können Kunden aus einer Reihe vorgegebener Varianten einer Dienstleistung diejenige auswählen, welche am besten zu ihrem individuellen Bedarf passt. Dieses Vorgehen ist insbesondere dann geeignet, wenn Eigenschaften einer Dienstleistung Interaktionseffekte miteinander aufweisen, d.h. eine Eigenschaft hat Auswirkungen auf die Wahrnehmung einer anderen Eigenschaft.									
Verantwortlichkeiten	<i>Responsible:</i> Marketing und Vertrieb <i>Accountable:</i> Kundendienst <i>Consulted:</i> Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik <i>Informed:</i> Kundendienst								
Anpassungselemente	Dienstleistungsergebnis								
Phasen	Einführung								
Statische Eignung	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vielfältigkeit von Abweichungen</td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten <input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten </td> </tr> <tr> <td>Variantenvielfalt und Anpassbarkeit</td> <td style="vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> variantenreich <input type="checkbox"/> anpassbar </td> </tr> <tr> <td>Vorhersagbarkeit von Abweichungen</td> <td style="vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen </td> </tr> <tr> <td>Flexibilität</td> <td style="vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> starrer Prozess <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben <input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc </td> </tr> </table>	Vielfältigkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten <input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten	Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/> variantenreich <input type="checkbox"/> anpassbar	Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen	Flexibilität	<input checked="" type="checkbox"/> starrer Prozess <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben <input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc
Vielfältigkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> schmale Abweichungsmöglichkeiten <input type="checkbox"/> breite Abweichungsmöglichkeiten								
Variantenvielfalt und Anpassbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/> variantenreich <input type="checkbox"/> anpassbar								
Vorhersagbarkeit von Abweichungen	<input checked="" type="checkbox"/> fest definierte Abweichungen <input type="checkbox"/> unbekannte Abweichungen								
Flexibilität	<input checked="" type="checkbox"/> starrer Prozess <input checked="" type="checkbox"/> flexibler Prozess anhand Vorgaben <input type="checkbox"/> flexibler Prozess ad-hoc								
Konzepte	alternative-based customisation, segmented standardisation								

