

# Modellgestützte Prozessverbesserung

Entwicklung einer wiederverwendungsorientierten Methode zur durchgängigen Unterstützung der Modellerstellung, -transformation und -nutzung im Rahmen der Prozessverbesserung

## Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Dr. rer. pol.

vorgelegt an der

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
der  
Technischen Universität Dresden

Vorgelegt von: Dipl.-Wirtsch.-Inf. Jens Weller  
Geburtsdatum: 31. Dezember 1976  
Gutachter: Prof. Dr. Werner Esswein  
Prof. Dr. Andreas Hilbert  
Verteidigt am: 3. Februar 2010



# Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Tätigkeit am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbes. Systementwicklung der Technischen Universität Dresden. Dort hatte ich seit dem Jahr 2003 die Möglichkeit, mich intensiv mit der organisatorischen Gestaltung von Informationssystemen und der Erstellung entsprechender Methoden zu beschäftigen. Das Thema Prozessmanagement wurde zu dieser Zeit bereits intensiv in der Wissenschaft diskutiert. Gleichzeitig wiesen praxisnahe Publikationen auf eine hohe unternehmerische Relevanz hin. Insbesondere aus Sicht der Modellierung offenbarten sich jedoch zahlreiche Defizite und offene Fragestellungen, die letztlich die Motivation zur Anfertigung dieser Arbeit darstellten.

Meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Werner Esswein, möchte ich an dieser Stelle für die zahlreichen Ideen und Visionen danken, die mich während der Anfertigung meiner Dissertation inspirierten. Die Arbeit an seinem Lehrstuhl hat mich darüber hinaus auch persönlich geprägt und meine Selbstständigkeit bei der Durchführung und Leitung von Projekten gefördert. Herrn Prof. Dr. Andreas Hilbert danke ich für die Bereitschaft zur Übernahme des Zweitgutachtens sowie für die stets sehr gute Zusammenarbeit innerhalb der Fakultät.

Dank gilt auch meinen ehemaligen Kollegen und Freunden an der Technischen Universität Dresden. Sie haben mir stets das wissenschaftliche Umfeld geschaffen, welches zur Anfertigung einer Dissertation notwendig ist. Ich danke dabei besonders Herrn Dr. Andreas Gehlert für die zahlreichen Anmerkungen zur Rohfassung der vorliegenden Arbeit sowie für die konstruktiven Diskussionen während unserer langjährigen Zusammenarbeit. Frau Jeannette Stark und Frau Lisa Gerstenberger danke ich für die teilweise sehr kurzfristige Durchsicht und Kontrolle meiner Dissertation. Nicht zuletzt danke ich Frau Iris Trojahn für die zahlreichen Hinweise zur Evaluierung der in meiner Arbeit erstellten Methode.

Besonderer Dank gilt meiner Freundin, Frau Cornelia Mölke. Sie hat mir in der arbeitsintensiven Zeit nicht nur den Rücken frei gehalten, sondern war mir auch stets eine große emotionale Stütze.

Der größte Dank gilt jedoch meinen Eltern, die durch die stetige Unterstützung und Förderung meiner Ausbildung diese Promotion erst ermöglicht haben. Ihnen widme ich dieses Buch.

*Jens Weller*  
Dresden, Juni 2010



# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>viii</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>xi</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Gegenstand und Motivation der Arbeit . . . . .	1
1.2 Forschungsziel . . . . .	4
1.3 Forschungsmethode . . . . .	5
1.4 Aufbau der Arbeit . . . . .	7
<b>I Grundlagen</b>	<b>8</b>
<b>2 Forschungsdesign</b>	<b>10</b>
<b>3 Grundlagen der Prozessverbesserung</b>	<b>12</b>
3.1 Vom Funktions- zum Prozessdenken . . . . .	12
3.2 Prozessbegriff . . . . .	14
3.2.1 Intension des Prozessbegriffes . . . . .	14
3.2.2 Extension des Prozessbegriffes . . . . .	18
3.3 Prozessverbesserung und -management . . . . .	20
<b>4 Modelltheorie</b>	<b>26</b>
4.1 Modellbegriff . . . . .	26
4.2 Die Modellierung . . . . .	29
4.3 Modellbegriff aus Sicht der Organisationslehre . . . . .	33
4.4 Zusammenfassung . . . . .	35
<b>5 Methoden und ihre Entwicklung</b>	<b>36</b>
5.1 Methodenbegriff . . . . .	36
5.1.1 Allgemeiner Methodenbegriff . . . . .	36
5.1.2 Modellierungsmethoden . . . . .	37
5.1.3 Modellgestützte Methoden . . . . .	39
5.2 Methodenentwicklung . . . . .	41
5.3 Zusammenfassung . . . . .	44

---

<b>6</b>	<b>Wiederverwendung</b>	<b>45</b>
6.1	Grundlagen und Ziele der Wiederverwendung . . . . .	45
6.2	Hemmnisse der Wiederverwendung . . . . .	47
6.2.1	Wirtschaftliche Hemmnisse . . . . .	47
6.2.2	Organisatorische Hemmnisse . . . . .	49
6.2.3	Technische Hemmnisse . . . . .	50
6.3	Wiederverwendung von Modellen . . . . .	51
6.4	Zusammenfassung . . . . .	52
<b>II</b>	<b>Anforderungsanalyse</b>	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>Herleitung der Anforderungen</b>	<b>54</b>
7.1	Grundlagen der Anforderungsanalyse – Die modellgestützte Prozessverbesserung	54
7.2	Anforderungen aus der Methodenentwicklung . . . . .	55
7.3	Anforderungen aus der Prozessverbesserung . . . . .	57
7.4	Anforderungen aus der Wiederverwendung . . . . .	59
7.5	Zusammenfassung . . . . .	63
<b>8</b>	<b>Methoden der Prozessverbesserung – Stand der Forschung</b>	<b>65</b>
8.1	Auswahl der Evaluationsobjekte . . . . .	65
8.2	Durchführung der Evaluation . . . . .	67
8.2.1	Business Process Reengineering . . . . .	67
8.2.2	Process Innovation . . . . .	73
8.2.3	Six Sigma . . . . .	77
8.2.4	Architektur Integrierter Informationssysteme . . . . .	82
8.2.5	Semantisches Objektmodell . . . . .	86
8.2.6	PICTURE . . . . .	91
8.3	Zusammenfassung . . . . .	95
8.3.1	Evaluationsergebnisse . . . . .	95
8.3.2	Schlussfolgerungen . . . . .	96
<b>III</b>	<b>Entwurf</b>	<b>97</b>
<b>9</b>	<b>Grundlagen des Entwurfes</b>	<b>100</b>

<b>10 Identifikation von Aktivitäten und Rollen</b>	<b>102</b>
10.1 Die Prozessverbesserung . . . . .	102
10.1.1 Aktivitäten der Prozessverbesserung . . . . .	102
10.1.2 Kennzahlen zur Ermittlung von Verbesserungspotenzial . . . . .	104
10.2 Aktivitäten der Wiederverwendung . . . . .	107
10.3 Ableitung von Rollen für die modellgestützte Prozessverbesserung . . . . .	112
10.3.1 Rollen aus der Prozessverbesserung . . . . .	112
10.3.2 Rollen aus der Modellierung . . . . .	114
10.3.3 Rollen aus der Wiederverwendung . . . . .	116
10.3.4 Zusammenfassung . . . . .	117
<b>11 Identifikation von Fachbegriffen</b>	<b>118</b>
11.1 Strukturierung von Modellen . . . . .	118
11.2 Ableitung von Fachbegriffen . . . . .	121
11.2.1 Horizontale Gliederung . . . . .	121
11.2.1.1 Ziele . . . . .	122
11.2.1.2 Kennzahlen . . . . .	124
11.2.1.3 Prozesse . . . . .	127
11.2.1.4 Ressourcen . . . . .	128
11.2.1.5 Informationsobjekte . . . . .	130
11.2.1.6 Aufbauorganisation . . . . .	131
11.2.1.7 Erweiterung der Sichten . . . . .	133
11.2.2 Detaillierungsebenen . . . . .	134
11.3 Zusammenfassung . . . . .	135
<b>12 Die Methode der modellgestützten Prozessverbesserung</b>	<b>137</b>
12.1 Vorbetrachtungen . . . . .	137
12.1.1 Beschreibung der Produktfragmente . . . . .	137
12.1.2 Beschreibung der Prozessfragmente . . . . .	138
12.1.3 Muster für die Methodenentwicklung . . . . .	139
12.2 Spezifikation der Modellierungssprache . . . . .	140
12.2.1 Anforderungen, Ziele und Kennzahlen . . . . .	140
12.2.2 Leistungen und Ressourcen . . . . .	142
12.2.3 Prozesse . . . . .	145
12.3 Spezifikation des Vorgehens der Methode . . . . .	148
12.3.1 Vorbereitung der Prozessverbesserung . . . . .	149
12.3.2 Initiierung des Projekts . . . . .	151
12.3.3 Analyse . . . . .	155

12.3.4 Entwurf . . . . .	158
12.3.5 Umsetzung . . . . .	160
12.3.6 Evaluation . . . . .	161
12.4 Zusammenfassung . . . . .	162
<b>IV Anwendung, Evaluierung und Nachbereitung</b>	<b>163</b>
<b>13 Anwendung und Evaluierung</b>	<b>166</b>
13.1 Vorbereitung . . . . .	166
13.2 Durchführung . . . . .	168
13.3 Nachbereitung . . . . .	171
<b>14 Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>173</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>177</b>
<b>Anhänge</b>	<b>206</b>
<b>A Hinweise zur Evaluation der Methoden der Verbesserung</b>	<b>206</b>
A.1 Auswahl der Methoden innerhalb der Betriebswirtschaftslehre . . . . .	206
A.1.1 Methoden aus Hess und Brecht . . . . .	206
A.1.2 Methoden aus Kettinger et al. . . . .	207
A.1.3 Methoden aus Schmelzer und Sesselmann . . . . .	208
A.2 Auswahl der Methoden innerhalb der Wirtschaftsinformatik . . . . .	209
<b>B Aktivitäten der Prozessverbesserung</b>	<b>211</b>
B.1 Business Process Reengineering . . . . .	211
B.2 Process Innovation . . . . .	212
B.3 Six Sigma . . . . .	213
B.4 Architektur Integrierter Informationssysteme . . . . .	214
B.5 Semantisches Objektmodell . . . . .	215
B.6 PICTURE . . . . .	216
<b>C Spezifikation der Modellierungssprache</b>	<b>217</b>
C.1 Überblick . . . . .	217
C.2 Beschreibung der abstrakten Syntax . . . . .	218
C.2.1 Ziele: Ziele und Kennzahlen . . . . .	218
C.2.2 Ziele: Anforderungen . . . . .	218
C.2.3 Ziele: Ursache-Wirkung . . . . .	219



---

C.2.4	Prozesse: Außensicht . . . . .	219
C.2.5	Prozesse: Prozessablauf . . . . .	220
C.2.6	Leistungen: Leistungen . . . . .	221
C.2.7	Leistungen: Aufbauorganisation . . . . .	222
C.3	Beschreibung der konkreten Syntax . . . . .	223
C.3.1	Ziele: Zielhierarchie . . . . .	223
C.3.2	Ziele: Kennzahlensystem . . . . .	223
C.3.3	Ziele: CTQ-Tree . . . . .	224
C.3.4	Ziele: Ursache-Wirkungs-Diagramm . . . . .	224
C.3.5	Prozesse: SIPOC . . . . .	225
C.3.6	Prozesse: Prozesslandkarte . . . . .	225
C.3.7	Prozesse: Prozessflussdiagramm . . . . .	226
C.3.8	Leistungen: Leistungsdiagramm . . . . .	226
C.3.9	Leistungen: Organigramm . . . . .	227
C.3.10	Grafische Darstellung . . . . .	228
C.4	Fachwörterbuch der Methode . . . . .	232
<b>D</b>	<b>Vorgehensmodelle zur Ermittlung von Modellkennzahlen</b>	<b>235</b>
D.1	Koordinationsaufwand . . . . .	235
D.2	Parallelisierung . . . . .	236
D.3	Entscheidungshäufigkeit . . . . .	236
<b>E</b>	<b>Beispielmodelle</b>	<b>237</b>
E.1	Ziele: Zielhierarchie . . . . .	237
E.2	Ziele: Kennzahlensystem . . . . .	237
E.3	Ziele: CTQ-Tree . . . . .	238
E.4	Ziele: Ursache-Wirkungs-Diagramm . . . . .	238
E.5	Prozesse: SIPOC . . . . .	239
E.6	Prozesse: Prozesslandkarte . . . . .	239
E.7	Prozesse: Prozessflussdiagramm . . . . .	239
E.8	Leistungen: Leistungsdiagramm . . . . .	240
E.9	Leistungen: Organigramm . . . . .	240
<b>F</b>	<b>Hinweise zur Evaluierung der Methode</b>	<b>241</b>
F.1	Übersicht über die beteiligten Probanden . . . . .	241
F.2	Aufgetretene Fragen während der Bearbeitung . . . . .	241
F.3	Abweichende konkrete Syntax . . . . .	242

# Abbildungsverzeichnis

1	Vision des modellgestützten Managements . . . . .	3
2	Aufbau der vorliegenden Arbeit . . . . .	8
3	Prozess- vs. Funktionsdenken (in Anlehnung an [Gada05], S. 7) . . . . .	14
4	Prozess und Prozessinstanz . . . . .	15
5	Lösungsansätze der Prozessverbesserung am Beispiel der Verkürzung der Durchlaufzeit (vgl. [Blei91], S. 196) . . . . .	21
6	Prozesssicherheit als Voraussetzung für Prozessmanagement (in Anlehnung an [Kneu03], S. 14) . . . . .	24
7	Klassifikation von Modellen (in Anlehnung an [Stra96], S. 21) . . . . .	28
8	Prozess der Modellierung . . . . .	31
9	Bestandteile einer Modellierungsmethode . . . . .	39
10	Das Abstraktions-Transformations-Schema zur Visualisierung der Modellverwendung für die Lösung fachlicher Probleme . . . . .	41
11	Bestandteile einer modellgestützten Methode . . . . .	42
12	Zusammenhang der Entwicklung für und mit Wiederverwendung (in Anlehnung an [HoMi93], S. 274) . . . . .	46
13	Grundlagen der Anforderungsanalyse . . . . .	55
14	Wiederverwendung der im Rahmen der Prozessverbesserung erstellten Modelle . . . . .	60
15	Anforderungen an die zu erstellende Methode . . . . .	64
16	Vorgehen des Business Process Reengineering (in Anlehnung an [HeBr96], S. 54) . . . . .	68
17	Verwendung von Prozesslandkarten zur Prozessabgrenzung (in Anlehnung an [HaCh94], S. 156) . . . . .	69
18	Vorgehen der Prozessgestaltung nach DAVENPORT (vgl. [Dave93], S. 25) . . . . .	73
19	DMAIC Vorgehen von Six Sigma . . . . .	78
20	Beispiel der Prozessabgrenzung mit SIPOCs (in Anlehnung an [Schw04], S. 526) . . . . .	79
21	Exemplarischer CTQ-Tree (in Anlehnung an [Dit <sup>+</sup> 08], S. 179) . . . . .	79
22	Nutzung von Ursache-Wirkungs-Diagrammen (in Anlehnung an [Töpf04c], S. 449) . . . . .	80
23	Vorgehensmodell zur Prozessverbesserung mit ARIS (in Anlehnung an [Sche98b], S. 149) . . . . .	84
24	Vorgehen des Semantischen Objektmodells (in Anlehnung an [FeSi06], S. 188) . . . . .	88
25	Das Vorgehen zur Prozessverbesserung mit PICTURE (vgl. [Bec <sup>+</sup> 07a], S. 272) . . . . .	93
26	Vorgehen im Entwurf der modellgestützten Methode . . . . .	101
27	Aktivitäten des Checkin und Checkout im Rahmen der Wiederverwendung einer zentralen Modelldokumentation . . . . .	111
28	Rollen aus der Prozessverbesserung . . . . .	114

29	Ergänzende Rollen aus der Modellierung . . . . .	116
30	Rollen aus der Wiederverwendung . . . . .	117
31	Das Dresdner Architekturframework (in Anlehnung an [AdEs07], S. 21 sowie [EsWe08b], S. 14) . . . . .	119
32	Beispielhafte Integration von Prozess- und Produktfragmenten in der E <sup>3</sup> -Notation .	139
33	Verwendung existierender Methoden für der Bildung von Präsentationstypen im Viewtyp <i>Anforderungen, Ziele und Kennzahlen</i> . . . . .	142
34	Verwendung existierender Methoden für der Bildung von Präsentationstypen im Viewtyp <i>Leistungen und Ressourcen</i> . . . . .	145
35	Verwendung existierender Methoden für der Bildung von Präsentationstypen im Viewtyp <i>Prozesse</i> . . . . .	148
36	Vorgehensmodell der Methode – Überblick . . . . .	148
37	Vorgehensmodell der Methode – Vorbereitung der Prozessverbesserung . . . . .	150
38	Vorgehensmodell der Methode – Vorbereitung der Prozessverbesserung::Modellgestütztes Projekt vorbereiten . . . . .	151
39	Vorgehensmodell der Methode – Vorbereitung der Prozessverbesserung::Prozesse abgrenzen . . . . .	152
40	Vorgehensmodell der Methode – Initiierung des Projekts . . . . .	153
41	Vorgehensmodell der Methode – Initiierung des Projekts::Ziele und Kennzahlen ableiten . . . . .	154
42	Vorgehensmodell der Methode – Initiierung des Projekts::Ziele und Kennzahlen ableiten::Kennzahlenbeschreibung einpflegen . . . . .	155
43	Vorgehensmodell der Methode – Initiierung des Projekts::Prozessmodellierung vorbereiten . . . . .	156
44	Vorgehensmodell der Methode – Analyse . . . . .	156
45	Vorgehensmodell der Methode – Analyse::Prozess dokumentieren . . . . .	157
46	Vorgehensmodell der Methode – Analyse::Prozess analysieren . . . . .	158
47	Vorgehensmodell der Methode – Entwurf . . . . .	158
48	Vorgehensmodell der Methode – Entwurf::Prozessalternativen erstellen . . . . .	159
49	Vorgehensmodell der Methode – Entwurf::Prozessalternativen bewerten und auswählen . . . . .	160
50	Vorgehensmodell der Methode – Umsetzung . . . . .	161
51	Vorgehensmodell der Methode – Evaluation . . . . .	162
52	Vorgehensmodell der Methode – Evaluation::Dokumentation in Repository übertragen . . . . .	163
53	Nutzung des Cubetto Toolsets im Rahmen der modellgestützten Prozessverbesserung	167
54	Konfiguration des Cubetto Toolsets mit Hilfe der erstellten E <sup>3</sup> -Modelle . . . . .	168

55	Von Proband A erstellte Zielhierarchie . . . . .	171
56	Spezifikation der Sprache – Überblick . . . . .	217
57	Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Ziele::Ziele und Kennzahlen . . . . .	218
58	Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Ziele::Anforderungen . . . . .	218
59	Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Ziele::Ursache-Wirkung . . . . .	219
60	Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Prozesse::Außensicht . . . . .	219
61	Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Prozesse::Prozessablauf . . . . .	220
62	Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Leistungen::Leistungen . . . . .	221
63	Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Leistungen::Aufbauorganisation . . . . .	222
64	Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Ziele::Zielhierarchie . . . . .	223
65	Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Ziele::Kennzahlensystem . . . . .	223
66	Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Ziele::CTQ-Tree . . . . .	224
67	Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Ziele::Ursache-Wirkungs-Diagramm . . . . .	224
68	Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Prozesse::SIPOC . . . . .	225
69	Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Prozesse::Prozesslandkarte . . . . .	225
70	Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Prozesse::Prozessflussdiagramm . . . . .	226
71	Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Leistungen::Leistungsdiagramm . . . . .	226
72	Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Leistungen::Organigramm . . . . .	227
73	Vorgehensmodell der Methode – Kennzahlen::Koordinationsaufwand . . . . .	235
74	Vorgehensmodell der Methode – Kennzahlen::Parallelisierung . . . . .	236
75	Vorgehensmodell der Methode – Kennzahlen::Entscheidungshäufigkeit . . . . .	236
76	Beispielmodell – Ziele::Zielhierarchie (in Anlehnung an [Seid02], S. 55) . . . . .	237
77	Beispielmodell – Ziele::Kennzahlensystem (in Anlehnung an [Reic01], S. 26) . . . . .	237
78	Beispielmodell – Ziele::CTQ-Tree . . . . .	238
79	Beispielmodell – Ziele::Ursache-Wirkungs-Diagramm . . . . .	238
80	Beispielmodell – Prozesse::SIPOC . . . . .	239
81	Beispielmodell – Prozesse::Prozesslandkarte . . . . .	239
82	Beispielmodell – Prozesse::Prozessflussdiagramm . . . . .	239
83	Beispielmodell – Leistungen::Leistungsdiagramm . . . . .	240
84	Beispielmodell – Leistungen::Organigramm . . . . .	240

# Tabellenverzeichnis

1	Evaluation der Methode des Business Process Reengineering . . . . .	72
2	Evaluation der Methode des Process Innovation . . . . .	76
3	Evaluation der Methode Six Sigma . . . . .	82
4	Evaluation der Methode der Prozessverbesserung mit ARIS . . . . .	87
5	Evaluation der Methode des SOMs . . . . .	90
6	Ausgewählte Prozessbausteine der PICTURE Methode (vgl. [Bec <sup>+</sup> 07c], S. 71 in Verbindung mit [Bec <sup>+</sup> 07a], S. 270) . . . . .	91
7	Evaluation der PICTURE Methode . . . . .	95
8	Ergebnis der Evaluation von Methoden der Prozessverbesserung . . . . .	96
9	Aus den untersuchten Methoden abgeleitete Aktivitäten der Prozessverbesserung	104
10	Kennzahl für die Messung des Koordinationsaufwandes . . . . .	106
11	Kennzahl für die Messung der Parallelisierung . . . . .	106
12	Kennzahl für die Messung der Entscheidungshäufigkeit . . . . .	107
13	Weiterführende Aktivitäten der Prozessverbesserung zur Unterstützung der Wiederverwendung . . . . .	112
14	Fachbegriffe für die Modellierung im Rahmen der Prozessverbesserung . . . . .	117
15	Aus der DAF-Ebene <i>Ziele</i> abgeleitete Begriffe . . . . .	124
16	Aus der DAF-Ebene <i>Kennzahlen</i> abgeleitete Begriffe . . . . .	127
17	Aus der DAF-Ebene <i>Prozesse</i> abgeleitete Begriffe . . . . .	128
18	Aus der DAF-Ebene <i>Ressourcen</i> abgeleitete Begriffe . . . . .	130
19	Aus der DAF-Ebene <i>Informationsobjekte</i> abgeleitete Begriffe . . . . .	131
20	Aus der DAF-Ebene <i>Aufbauorganisation</i> abgeleitete Begriffe . . . . .	133
21	Aus den in der Prozessverbesserung verwendeten modellähnlichen Darstellun- gen abgeleitete Begriffe . . . . .	134
22	Fachbegriffe für die Modellierung im Rahmen der Prozessverbesserung . . . . .	136
23	Muster für die Erstellung von Modellen (vgl. [Grei04], S. 145) . . . . .	139
24	Für die Evaluation betrachtete Methoden der Prozessverbesserung aus der BWL nach HESS UND BRECHT (vgl. [HeBr96], S. 3) . . . . .	206
25	Für die Evaluation betrachtete Methoden der Prozessverbesserung aus der BWL nach KETTINGER ET. AL (vgl. [Ket <sup>+</sup> 97a], S. 9ff) . . . . .	207
26	Für die Evaluation betrachtete Methoden der Prozessverbesserung aus der BWL nach SCHMELZER UND SESSELMANN (vgl. [ScSe08], S. 371f) . . . . .	208
27	Für die Evaluation betrachtete Methoden der Prozessverbesserung aus der Wirt- schaftsinformatik . . . . .	210
28	Aktivitäten des Business Process Reengineering . . . . .	211

29	Aktivitäten des Process Innovation . . . . .	212
30	Aktivitäten der Methode Six Sigma (DMAIC) . . . . .	213
31	Aktivitäten der Prozessverbesserung mit ARIS . . . . .	214
32	Aktivitäten der Prozessverbesserung mit SOM . . . . .	215
33	Aktivitäten der Prozessverbesserung mit PICTURE . . . . .	216
34	Konkrete Syntax - Grafische Darstellung der Konzepte . . . . .	231
35	Fachwörterbuch der Methode . . . . .	234
36	Übersicht über die an der Evaluierung beteiligten Probanden . . . . .	241
37	In der Evaluierung verwendete, abweichende grafische Darstellung der Konzepte	242

# 1 Einleitung

*Dem weht kein Wind, der keinen Hafen hat, nach dem er segelt.*

(Michel de Montaigne)

## 1.1 Gegenstand und Motivation der Arbeit

Methoden besitzen sowohl in der Wissenschaft als auch in der betrieblichen Praxis und im Alltag einen großen Stellenwert. Leuchtet bspw. auf dem Display des neu angeschafften Kaffeevollautomaten der Schriftzug *Filter wechseln*, so stehen die meisten Menschen vor einer Aufgabe, die sie ohne fremde Hilfe nicht bewältigen können. Hier kann eine Methode, beschrieben in Form der Bedienungsanleitung, nicht nur helfen, diese Aufgabe zu lösen, sondern auch verhindern, dass durch falsche Bedienung ein Defekt hervorgerufen wird. Da ein moderner Kaffeevollautomat für viele Menschen ein komplexes System darstellt, wird der Anleitung zum Wechseln des Filters häufig auch eine grafische Darstellung des Automaten selbst beigelegt. Die Methode, in Form der Bedienungsanleitung, greift dabei auf diese grafische Beschreibung zurück, so dass der Nutzer erkennt, dass bspw. der Knopf zum Spülen der zweite Knopf von links oben ist. Fehlt die grafische Darstellung des Automaten jedoch, fällt die Bewältigung dieser Aufgabe deutlich schwerer, auch wenn eine Methodenbeschreibung zum Filter wechseln gegeben ist. In diesem Fall kann man entweder alle Knöpfe ausprobieren oder erfahrene Kollegen befragen, um auf diese Weise das betrachtete System, d. h. den Automaten, zu verstehen und dann mit Hilfe der Methode den Filter zu wechseln. In jedem Fall ist man aber gut beraten, eine neue Skizze des Automaten anzufertigen und diese der Bedienungsanleitung beizulegen, um sie für spätere Aufgaben wieder heranzuziehen.

Nun besteht der betriebliche Alltag nicht nur aus dem Wechseln von Filtern in Kaffeeautomaten. Vielmehr steht man vor wesentlich komplexeren Aufgaben, wie der Vermarktung von Produkten, der Qualitätsüberwachung innerhalb der Produktion oder der Anpassung der eigenen Prozesse an geänderte Marktsituationen. Auch bei diesen Aufgaben wird man von zahlreichen Methoden unterstützt. Im Gegensatz zum oben erwähnten Kaffeeautomaten, wird den Methoden dabei allerdings keine grafische Darstellung des betrachteten Systems beigelegt, wodurch die Methodenanwendung entsprechend erschwert wird. Auf den ersten Blick scheint dies auch verständlich. Einer Methode, die möglicherweise in verschiedenen Unternehmen eingesetzt wird, kann keine Beschreibung aller Unternehmen beigelegt sein, in der sie zum Einsatz kommt. Auf den zweiten Blick muss dies jedoch relativiert werden. Gerade in Anbetracht der Komplexität eines Unternehmens im Vergleich zu einem Kaffeeautomat wäre es nur verständlich, zumindest bei der ersten Anwendung der Methode im eigenen Unternehmen eine ent-

sprechende Skizze des Systems anzufertigen, um diese bei der Bewältigung späterer Aufgaben wiederzuverwenden.

In der Tat werden derartige Skizzen, im Folgenden Modelle<sup>1</sup> genannt, seit vielen Jahren eingesetzt, um betriebliche Aufgaben zu lösen (vgl. [Nord72a], S. 1ff; [Groc82], S. 348; [Harr91], S. 86ff). Insbesondere die Wirtschaftsinformatik hat sich in den letzten Jahren intensiv mit der Modellbildung auseinandergesetzt (vgl. exemplarisch [Stra96]; [Sche98b]; [Broc03]; [Grei04]; [ThSc06]; [Del<sup>+</sup>06]; [Bec<sup>+</sup>07b]; [AiWi09]), versteht die Modellierung gar als Kern ihrer Disziplin (vgl. [Fran99]). Modelle erleichtern dabei, durch eine bewusste Vereinfachung des betrachteten Systems (z. B. der Prozesse eines Unternehmens), das Verständnis und damit die Kommunikation über dieses System (vgl. [Hamm99], S. 6f). Auch im Rahmen betrieblicher Methoden werden Modelle als wichtiges Hilfsmittel betrachtet. So wird bspw. in Methoden der Prozessverbesserung empfohlen, Modelle der Prozesse anzufertigen, um diese besser zu verstehen (vgl. [Ket<sup>+</sup>97b], S. 62ff; [KuKa97], S. 578). Die Erstellung der Modelle wird dabei jedoch meist dem Nutzer überlassen. Auch die Nutzung konkreter, in den Modellen enthaltener, Informationen für die Bewältigung der betrieblichen Aufgaben obliegt zumeist dem erfahrenen Mitarbeiter.<sup>2</sup> Diese Situation lässt sich mit einem Kaffeeautomaten vergleichen, dessen Bedienungsanleitung zwar empfiehlt, dass der Nutzer sich zunächst eine Skizze des Automaten anfertigen sollte, um diesen besser zu verstehen. Wie die Skizze erstellt oder gar verwendet wird, ist jedoch nicht Teil der Beschreibung. Im betrieblichen Alltag stellt sich die Situation noch absurder dar: Dort werden die erstellten Modelle nach ihrer einmaligen Verwendung meist nicht weiterverwendet, sondern vor jeder Methodenanwendung wieder neu erstellt (vgl. [Pat<sup>+</sup>98], S. 374). Was beim Leuchten des Schriftzuges *Filter wechseln* einfach nur ärgerlich ist, führt in der betrieblichen Praxis zu unnötigen Kosten. So ist die Modellerstellung bspw. im Rahmen der Prozessverbesserung eine der stärksten Kostentreiber (vgl. [Ten<sup>+</sup>98], S. 101; [Hei<sup>+</sup>08], S. 445). Dies ließe sich vermeiden, wenn einmal erzeugte Modelle dauerhaft abgelegt und für spätere Anwendungen wieder herangezogen würden (vgl. [Diet02], S. 14).

Basierend auf den Vorteilen von Modellen zur Erhöhung des Verständnisses der betrieblichen Strukturen und Abläufe (vgl. [Baet74], S. 48; [Leh<sup>+</sup>95], S. 26; [Hamm99], S. 6; [Thom02], S. 14) sowie der skizzierten Potenziale, welche sich aus der Wiederverwendung von Modellen ergeben (vgl. [Broc03], S. 34; [FeLo03], S. 35; [Thom06a], S. 4ff), lässt sich zunächst die Vision formulieren, ein zentrales Modell des Unternehmens aufzubauen und dieses als Ausgangspunkt für die systematische Lösung der betrieblichen Aufgaben zu verwenden. Insbesondere die Nutzung eines solchen Modells ist in der betrieblichen Praxis jedoch noch mit zahlreichen Pro-

---

<sup>1</sup>Oftmals handelt es sich hierbei lediglich um modellähnliche Darstellungen. Eine entsprechende Diskussion erfolgt im Abschnitt 4.3.

<sup>2</sup>Eine ausführliche Diskussion über den Stand der Modellverwendung im Kontext betrieblicher Methoden erfolgt im Kapitel 8.



blemen verbunden, wozu z. B. die Handhabbarkeit der Modelle gehört (vgl. [Sar<sup>+</sup>06], S. 125). Dem lässt sich jedoch durch eine methodische Anleitung zur Nutzung der Modelle begegnen (vgl. [BePf06], S. 2). Das bedeutet, die im Unternehmen eingesetzten Methoden müssen, ähnlich der Nutzung der Skizze des Kaffeeautomaten, beschreiben, wie das zentrale Modell zur Problemlösung zu verwenden ist (vgl. [EsWe08a], S. 77). Die formulierte Vision lässt sich daher um die Existenz von Methoden erweitern, welche das zentrale Modell berücksichtigen (vgl. Abbildung 1). Die Steuerung des gesamten Unternehmens unter Berücksichtigung dieser Methoden kann dabei als modellgestütztes Management bezeichnet werden (vgl. [AdEs07], S. 2; [EsWe08b], S. 15).

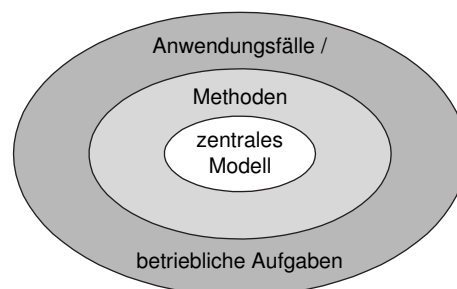


Abbildung 1: Vision des modellgestützten Managements

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen Methoden der Prozessverbesserung im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen. Die Gestaltung der betrieblichen Prozesse stellt heute einen wichtigen Wettbewerbsfaktor dar (vgl. [O'So99], S. 572). Um am Markt erfolgreich agieren zu können, ist es notwendig, die eigenen Prozesse konsequent an den Bedürfnissen der Kunden auszurichten (vgl. [TöMe93], S. 23). Entsprechende Methoden beschreiben, welche Schritte im Rahmen der Verbesserung durchzuführen sind, wobei auch auf Modelle zurückgegriffen wird (vgl. exemplarisch [FeSi95]; [Bec<sup>+</sup>07a]). Die bereits beschriebenen Potenziale bleiben jedoch auch hier ungenutzt, so dass die Differenz zwischen erwartetem und tatsächlichem Nutzen des Modelleinsatzes im Rahmen der Prozessverbesserung noch sehr groß ist (vgl. [Sar<sup>+</sup>06], S. 124). So wird insbesondere die methodische Nutzung und Auswertung von Modellen bisher entweder gar nicht oder lediglich isoliert von der Prozessverbesserung betrachtet (vgl. [BePf06], S. 4). Damit existiert zwar eine Vielzahl an methodischen *Puzzleteilen*, eine durchgängige Unterstützung der Modellerstellung und -nutzung im Rahmen der Prozessverbesserung kann jedoch nicht erkannt werden.

Die vorliegende Arbeit möchte sich diesem methodischen Defizit stellen, einen Beitrag für die systematische Verwendung von Modellen im Rahmen der Prozessverbesserung leisten und so einen ersten Schritt in Richtung eines modellgestützten Managements gehen. Damit soll die Nutzung von Modellen im betrieblichen Alltag forciert und der Aufwand für die Modellierung langfristig reduziert werden.

## 1.2 Forschungsziel

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Verwendung von Modellen im Rahmen der Prozessverbesserung methodisch anzuleiten. Dabei sollen die Erkenntnisse und Erfahrungen der Wirtschaftsinformatik auf dem Gebiet der Modellierung für die Anwendung in betriebswirtschaftlichen Verbesserungsmethoden nutzbar gemacht werden. Hierfür sollen Modellierungsmethode und Methode der Prozessverbesserung stärker miteinander verzahnt und zu einer integrierten Methode zusammengeführt werden. Dabei wird angestrebt, einmal erstellte Modelle wiederzuverwenden, um den Aufwand der Modellerstellung zu reduzieren. Langfristig kann damit die Zahl und die Qualität der Modelle im Unternehmen gesteigert und auf diesem Weg die Wahrscheinlichkeit für die Wiederverwendung der Modelle erhöht werden.<sup>3</sup> Durch eine durchgängige und systematische Methodenbeschreibung soll außerdem die Integration zukünftiger Methoden der Wirtschaftsinformatik erleichtert werden.

**Forschungsziel:** Ziel der Arbeit ist die Entwicklung einer Methode für die Prozessverbesserung. Die Methode soll den Ablauf bestehender Verbesserungsmethoden berücksichtigen, dabei die Modellerstellung und -(wieder)verwendung jedoch explizit beschreiben.

Aus der Forderung nach der Berücksichtigung existierender Methoden und bestehender Ansätze sowie der Nebenbedingung bzgl. der Wiederverwendung lassen sich folgende Forschungsfragen ableiten:

**Forschungsfrage 1:** Existiert ein einheitliches Vorgehen bei der Prozessverbesserung oder kann ein solches identifiziert werden?

**Forschungsfrage 2:** An welchen Stellen der Verbesserung kommen Modelle zum Einsatz?

**Forschungsfrage 3:** An welchen Stellen können die in den erstellten Modellen enthaltenen Informationen genutzt werden?

**Forschungsfrage 4:** Welche Bestandteile muss eine integrierte Methode der Prozessverbesserung aufweisen?

---

<sup>3</sup>KOCH ET AL. sehen fehlende Modellierungsaktivitäten in der Praxis als generelles Hemmnis der Wiederverwendung von Modellen (vgl. [Koc<sup>+</sup>06], S. 17).

### 1.3 Forschungsmethode

Der Einsatz einer Forschungsmethode ermöglicht eine systematische Vorgehensweise bei der Erreichung der gesteckten Forschungsziele (vgl. [Leh<sup>+</sup>95], S. 20). Durch die Explikation der Methode werden die Ergebnisse der Forschung plan- und wiederholbar, was insbesondere den Austausch und die Nachvollziehbarkeit der Forschungsergebnisse unterstützten kann. Da die Forschungsmethode maßgeblich durch das Ziel der Forschung bestimmt wird (vgl. [Bec<sup>+</sup>03], S. 5; [Pal<sup>+</sup>03], S. 290; [BrEs06], S. 162f), ist das Forschungsziel zunächst entsprechend zu analysieren. Dafür soll im Folgenden eine Einordnung in bestehende Frameworks zur Klassifikation von Forschungszielen erfolgen.

Eine Unterteilung der Forschungsziele der Wirtschaftsinformatik findet sich z. B. bei HEINRICH. Bezogen auf den Zweck einer Forschung unterscheidet HEINRICH zwischen der Gewinnung von Erkenntnis sowie der Gestaltung von Artefakten (vgl. [Hei<sup>+</sup>07], S. 66). Arbeiten, mit dem Zweck der Erkenntnisgewinnung, verfolgen gemäß HEINRICH ein theoretisches, Arbeiten, die sich mit der Gestaltung auseinandersetzen, ein pragmatisches Forschungsziel. Eine ähnliche Unterteilung findet sich auch bei anderen Autoren, wobei das pragmatische auch als technologisches Forschungsziel bezeichnet wird (vgl. [Leh<sup>+</sup>95], S. 20; [BoDö06], S. 101). Arbeiten mit theoretischem Forschungsziel haben den Anspruch, die Realität zu verstehen, zu beschreiben bzw. zu erklären (vgl. [Bec<sup>+</sup>03], S. 11; [Bra<sup>+</sup>05], S. 1296). Dafür entwickeln und prüfen sie Aussagen über die Realität (vgl. [Chmi94], S. 11). Arbeiten mit technologischem Forschungsziel beschäftigen sich hingegen maßgeblich mit dem Entwurf und der Evaluierung von Artefakten, welche die Wirklichkeit verändern und so praktischen Nutzen stiften sollen (vgl. [MaSm95], S. 253; [Hein00], S. 8). Dabei steht die Bedürfnisbefriedigung bzw. die (praktische) Problemlösung im Vordergrund (vgl. [Leh<sup>+</sup>95], S. 20; [Hev<sup>+</sup>04], S. 76). Diese Forschungsrichtung wird auch als Entwurforschung bezeichnet.<sup>4</sup>

CHMIELEWICZ ergänzt diese Forschungsrichtungen noch um zwei weitere Ebenen. Arbeiten, welche sich vorrangig mit der Bildung von Begriffen und Definitionen auseinandersetzen, werden der Begriffslehre zugeordnet. Arbeiten, mit dem Ziel, Regeln, Gesetze und Vorschriften auf Basis von Gestaltungslösungen zu formulieren, weisen einen normativen Charakter auf und lassen sich der Ebene der Philosophie zuordnen (vgl. [Chmi94], S. 10ff). Die beschriebenen Forschungszielrichtungen sind nicht losgelöst voneinander zu betrachten. Vielmehr lässt sich eine gewisse Abhängigkeit beobachten (vgl. [BrEs06], S. 143). So erfolgt die Formulierung von normativen Aussagen auf Basis der Ergebnisse der Entwurforschung. Die Konstruktion von Artefakten der technologischen Ebene basiert i. d. R. auf Basis theoretisch fundierter Aussagen

---

<sup>4</sup>Im englischen Sprachraum wird für die Entwurforschung der Terminus Design Science verwendet (vgl. [BrEs06], S. 144).

(vgl. [MaSm95], S. 254f; [BoDö06], S. 101). Gleichwohl ist auch die Erstellung von technologischen Artefakten ohne existierende Theorie denkbar (vgl. [Chmi94], S. 182f; [Schü99a], S. 232f). In diesem Fall wird der Evaluation eine besondere Bedeutung zuteil. Schließlich ist für die Formulierung und Überprüfung von Aussagen auf theoretischer Ebene eine vorherige Definition der verwendeten Begriffe notwendig.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Erstellung einer modellgestützten Methode der Prozessverbesserung. Die Arbeit lässt sich daher gemäß den obigen Ausführungen einem pragmatischen bzw. technologischen Forschungsziel und damit der Entwurforschung zuordnen. Bei der Entwicklung des technologischen Artefakts wird dabei auf bereits existierende Theorien zurückgegriffen. Dabei werden diese Theorien jedoch nicht neu entwickelt oder geprüft. Vielmehr erfolgt ihre Auswahl anhand praktischer Kriterien in Bezug auf deren Nützlichkeit zur Gestaltung des technologischen Artefakts. Für das grundsätzliche Verständnis erfolgt außerdem eine Diskussion der verwendeten Terminologie.

Gemäß der Einordnung in die Entwurforschung, ist nun eine entsprechende Forschungsmethode auszusuchen. Entsprechend dem Ziel der vorliegenden Arbeit liegt es nahe, eine Methode der Methodenentwicklung zu wählen. Die vorliegende Arbeit wird sich dabei an der Methode von GREIFFENBERG orientieren.<sup>5</sup> Diese definiert fünf Phasen (vgl. [Grei04], S. 155ff):

**Projektorganisation** Im Vorfeld der Forschung ist zunächst grob zu definieren, welches Ziel verfolgt wird. Dabei wird die Art der zu erstellenden Methode festgelegt. Darüber hinaus sind die beteiligten Forscher und ihre Rollen zu beschreiben.

**Anforderungsanalyse** Ausgehend von der groben Zieldefinition sind anschließend die Anforderungen an die Methode zu bilden und die Ziele damit zu konkretisieren.

**Entwurf** Auf Basis der identifizierten Anforderungen und Annahmen wird nun der Aufbau des Artefakts festgelegt. Ergebnis dieser Phase ist die Spezifikation des Artefakts.

**Anwendung und Evaluierung** Die erstellte Methode wird nun in der Zielumgebung eingesetzt. Dies erfordert ggf. eine vorherige Schulung der potenziellen Nutzer. Auf Grundlage der Nutzung sind Probleme und Wünsche, die beim Umgang mit der Methode auftreten, zu dokumentieren.

**Nachbereitung** Schließlich wird die Methode unter Berücksichtigung der identifizierten Probleme und Wünsche angepasst.

---

<sup>5</sup>Die Methode von GREIFFENBERG wurde aufgrund der Defizite bisheriger Methoden der Methodenentwicklung erstellt. Hierfür wurden bereits verschiedene Methoden von GREIFFENBERG evaluiert, so dass eine erneute Auswahl nicht notwendig erscheint (vgl. [Grei04], S. 86ff).

Die vorgestellte Methode stellt den Rahmen der vorliegenden Arbeit dar. Innerhalb der einzelnen Phasen erfolgt an späterer Stelle gemäß den angegebenen Zielen ggf. eine weitere forschungsmethodische Auswahl, um auch die Bearbeitung der Phasenziele zu systematisieren.

## 1.4 Aufbau der Arbeit

Die Gliederung der Arbeit folgt der zugrundeliegenden Forschungsmethode, die im vorherigen Abschnitt vorgestellt wurde. Die grobe Zieldefinition erfolgte bereits im Abschnitt 1.2. Als beteiligter Forscher kommt nur der Autor der vorliegenden Arbeit in Betracht, so dass auf eine weitere aufbauorganisatorische Betrachtung verzichtet werden kann. Gemäß den im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Forschungsebenen und deren Beziehungen werden im Teil I der Arbeit zunächst die terminologischen Grundlagen gelegt. Dabei erfolgt eine Konzentration auf die wesentlichen Begriffe der Arbeit, die sich aus dem Gegenstandsbereich sowie der Zielstellung der Arbeit ableiten. Da eine solche Begriffsdefinition von der wissenschaftstheoretischen Position des Autors abhängig ist (vgl. [BrEs06], S. 145), wird diese Position zuvor offengelegt. Teil II beschäftigt sich mit der Analyse der Anforderungen an das zu erstellende Artefakt. Außerdem werden Annahmen über das Umfeld getroffen, in dem das Artefakt später zum Einsatz kommen soll. Darüber hinaus werden in diesem Teil bestehende Methoden der Prozessverbesserung aus dem Umfeld der Betriebswirtschaft und der Wirtschaftsinformatik vorgestellt und in Bezug auf die Erfüllung der gestellten Anforderungen untersucht. Basierend auf den Ergebnissen dieser Untersuchung erfolgt im Teil III der Entwurf der Methode der Prozessverbesserung. Im Teil IV werden schließlich die Ergebnisse einer exemplarischen Anwendung der Methode vorgestellt und diskutiert. Die Arbeit schließt mit einer kritischen Würdigung und einer Diskussion über zukünftigen Forschungsbedarf. Abbildung 2 verdeutlicht den Aufbau der vorliegenden Arbeit.

Um das Lesen der vorliegenden Arbeit zu erleichtern, sind im Folgenden die verwendeten Formatierungen und ihre Bedeutung aufgeführt:

- **Fettdruck** kennzeichnet die Definition des markierten Begriffes.
- *Kursivdruck* weist auf eine besondere Bedeutung einer Wortgruppe hin und zeichnet fachterminologische Ausdrücke sowie Eigennamen aus.
- **KAPITÄLCHEN** beschreiben die Autoren der zitierten Literatur

Sollten Abweichungen von den hier aufgeführten Formatierungen notwendig werden, so erfolgt ein expliziter Hinweis im Text. Bei der Verwendung von wörtlichen Zitaten erfolgt die

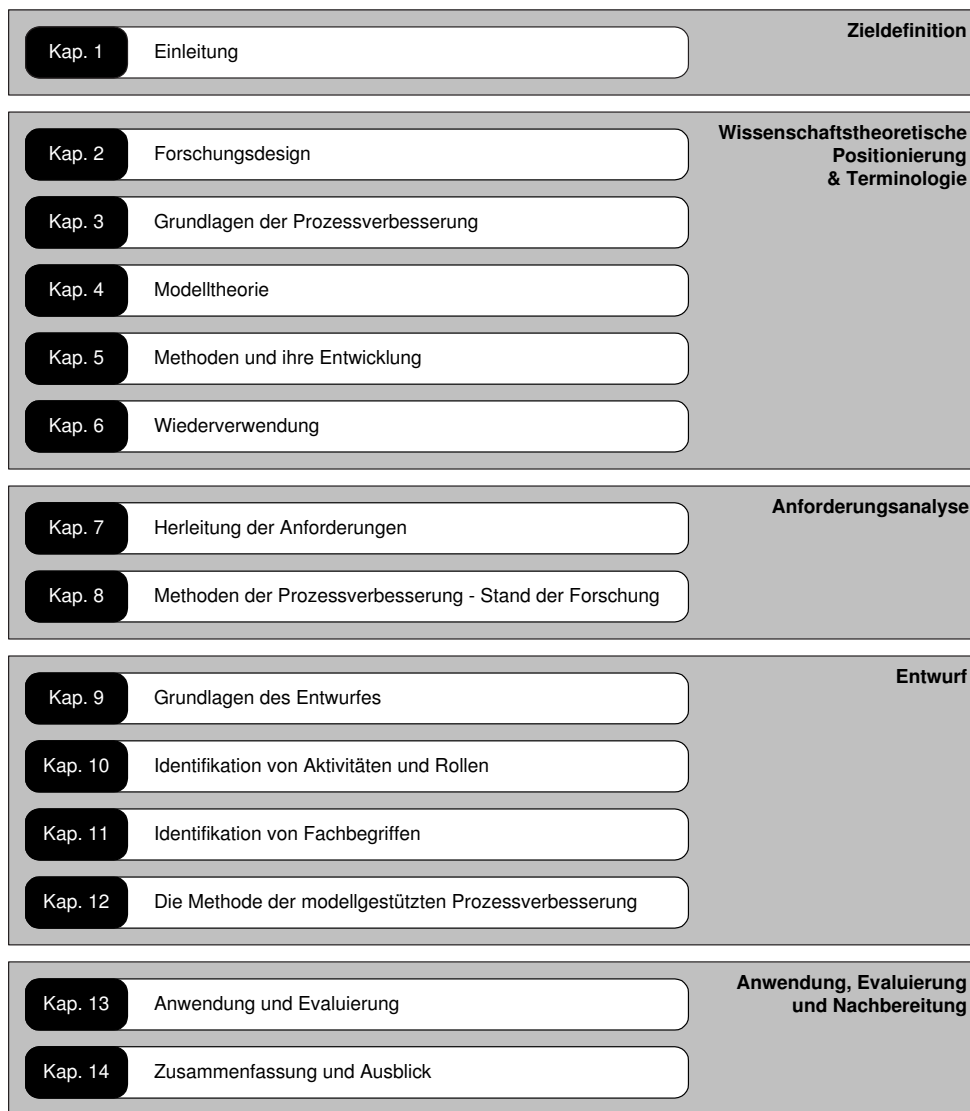


Abbildung 2: Aufbau der vorliegenden Arbeit

Übernahme der Originalhervorhebungen nur dann, wenn sie mit den hier getroffenen Vereinbarungen übereinstimmen. Wörtliche Zitate können von der neuen deutschen Rechtschreibung, die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegt, abweichen.

Sofern Modelle für die Visualisierung fachlicher Sachverhalte zum Einsatz kommen, wird hierfür die Unified Modelling Language 2.1.2 (vgl. [OMG 07]) verwendet. Sofern abweichende Modellierungssprachen genutzt werden, erfolgt ein entsprechender Hinweis im Text. Reine Zeichnungen unterliegen keiner expliziten Modellierungssprache.

# Teil I

## Grundlagen

*Jeder Standpunkt ist unerträglich,  
aber gar keinen Standpunkt zu haben,  
das ist noch unerträglicher.*  
(Gottfried Benn)

## 2 Forschungsdesign

Für das Grundverständnis der Arbeit sowie für die Nachvollziehbarkeit ihrer Ergebnisse ist eine genaue Definition der verwendeten Begriffe notwendig (vgl. [ScZe99], S. 3). In der Literatur sind gleiche Termini häufig mit unterschiedlicher Bedeutung verbunden, was es notwendig macht, aus verschiedenen Definitionen eine geeignete für die Verwendung in der vorliegenden Arbeit zu wählen. Die Annahme bzw. Ablehnung eines bestimmten Begriffes ist jedoch abhängig von der wissenschaftstheoretischen Position des forschenden Subjekts (vgl. [Bec<sup>+</sup>03], S. 5; [BrEs06], S. 145). Da eine Vielzahl von unterschiedlichen Grundpositionen existiert, von denen keine als verbindlich angesehen werden kann (vgl. [Schü99a], S. 216; [Bec<sup>+</sup>04c], S. 2f), ist eine Offenlegung der wissenschaftstheoretischen Position notwendig, um die Nachvollziehbarkeit der Erkenntnisse sowie die Evaluation der Forschungsergebnisse zu ermöglichen (vgl. [Schü98], S. 13; [Bec<sup>+</sup>04c], S. 3). Die wissenschaftstheoretische Grundposition kann zusammen mit Forschungsziel und -methode auch als Forschungsdesign bezeichnet werden (vgl. [Bec<sup>+</sup>04b], S. 336; [Hein05b], S. 106; [BrEs06], S. 146). Als Hilfsmittel zur systematischen Offenlegung des Forschungsdesigns existieren in der wissenschaftlichen Literatur verschiedene Bezugsrahmen (vgl. [Bec<sup>+</sup>04c]; [Bec<sup>+</sup>04b]; [BrEs06]). Im Folgenden soll dabei der Ansatz von BRAUN UND ESSWEIN verwendet werden. Die Autoren haben die für die Wirtschaftsinformatik wesentlichen Elemente verschiedener Bezugsrahmen identifiziert und zusammengefasst und können damit als Stellvertreter eines breiten Spektrums bestehender Frameworks betrachtet werden.

Der erste Schritt zur Explikation des Forschungsdesigns besteht nach BRAUN UND ESSWEIN in der Betrachtung des ontologischen und epistemologischen Aspekts, also der „... Fragestellung über die Entstehung von Erkenntnisinhalten.“ ([BrEs06], S. 160) Als Teildisziplin der Philosophie befasst sich die **Ontologie** mit der ontischen Beschaffenheit der Realität und damit mit den Gegebenheiten des Seins (vgl. [Alan05], S. 34f). Die zentrale Fragestellung der Ontologie richtet sich auf die Existenz einer von Subjekten und deren Erkenntnissen unabhängigen Wirklichkeit (vgl. [HeBr01], S. 277; [Bec<sup>+</sup>03], S. 8; [Bec<sup>+</sup>04c], S. 4). Hierbei kann zwischen zwei gegenläufigen Grundkonzeptionen unterschieden werden. Der ontologische Realismus geht von einer Realität aus, „... die unabhängig von erkennenden Subjekten existiert.“ ([Alan05], S. 35) Der ontologische Idealismus dagegen verneint die Existenz einer subjektunabhängigen Welt und betrachtet die Realität stets als Resultat kognitiver Strukturierungsleistungen. Neben dem Idealismus und dem Realismus kann ein Forscher auch eine offene ontologische Position einnehmen, also keine Aussage über die Existenz einer vom menschlichen Bewusstsein unabhängigen Realität treffen (vgl. [Bec<sup>+</sup>04c], S. 4).



Die **Epistemologie**<sup>6</sup> als weiterer Teilbereich der Philosophie ist die "... Lehre vom Wissen und von den Prozessen und Grenzen der Erkenntnisgewinnung ..." ([HeBr01], S. 277). Sie befasst sich mit dem Zugang zur Realität und der Frage, wie Erkenntnisse erlangt werden können (vgl. [Alan05], S. 35). Auch hierbei kann zwischen zwei grundlegenden Konzepten unterschieden werden. Im Verständnis des epistemologischen Realismus ist eine objektive Wahrnehmung und damit eine subjektunabhängige Erkenntnisgewinnung möglich (vgl. [Bec<sup>+</sup>04c], S. 4). Der epistemologische Idealismus verneint diesen Standpunkt. In seinem Sinne ist Erkenntnis stets abhängig vom erkennenden Subjekt und eine objektive Wahrnehmung nicht möglich (vgl. [HeBr01], S. 779; [Bec<sup>+</sup>04c], S. 4).

Epistemologie und Ontologie sind nicht unabhängig voneinander zu betrachten. Vielmehr basiert ein epistemologischer Standpunkt auf einer ontologischen Meinung. So ist bspw. eine objektive Erkenntnis bei gleichzeitiger Verneinung einer ontischen Realität nicht möglich (vgl. [Schü98], S. 15; [Bec<sup>+</sup>04c], S. 5). Darüber hinaus sind jedoch verschiedene Kombinationen aus epistemologischem und ontologischem Standpunkt denkbar.<sup>7</sup> Die vorliegende Arbeit geht von der Existenz einer ontischen Realität aus, welche jedoch subjektgebunden wahrgenommen wird (epistemologisch idealistischen Position). Des Weiteren liegt dieser Haltung ein konsenstheoretisches Wahrheitsverständnis zugrunde. Wahrheit wird dabei als Ergebnis einer subjektübergreifenden Übereinkunft (Konsens) spezifiziert (vgl. [Kri<sup>+</sup>96], S. 61). Die Übereinkunft selbst wird auf Subjekte beschränkt, „... die dieselbe Wissenschaftssprache sprechen und hinsichtlich des festgestellten Sachverhalts kompetent sind.“ ([Fuc<sup>+</sup>99], S. 136)

Mit der Offenlegung der wissenschaftstheoretischen Position ist der erste Teil der Explikation des Forschungsdesigns nach BRAUN UND ESSWEIN abgeschlossen. Der nächste Schritt besteht in der Definition des Rahmens der Erkenntnisgewinnung (vgl. [BrEs06], S. 164). Dazu gehört die Klärung der Forschungsziele, das Verfahren zur Erkenntnisbildung sowie die Wahl der Forschungsmethode. Diese Elemente des Forschungsdesigns wurden bereits in den Abschnitten 1.2 und 1.3 expliziert und müssen daher an dieser Stelle nicht weiter thematisiert werden.

Basierend auf dem entwickelten Forschungsdesign erfolgt in den nächsten Kapiteln nun eine Definition der wesentlichen in der vorliegenden Arbeit verwendeten Begriffe.

---

<sup>6</sup>Die Epistemologie wird auch als Erkenntnistheorie bezeichnet.

<sup>7</sup>Für eine umfangreiche Diskussion der unterschiedlichen Positionen in Abhängigkeit der ontologischen und epistemologischen Annahmen vgl. [Schü98], S. 15; [Hamm99], S. 18ff; [Bec<sup>+</sup>04c], S. 5; [BrEs06], S. 152.

## 3 Grundlagen der Prozessverbesserung

Im Folgenden Kapitel werden grundlegende Begrifflichkeiten erläutert, welche sich aus dem Gegenstandsbereich der vorliegenden Arbeit ergeben. Hierfür werden zunächst die Ziele einer prozessorientierten Betrachtung des Unternehmens dargelegt (Abschnitt 3.1). Anschließend wird der Prozessbegriff der vorliegenden Arbeit erläutert (Abschnitt 3.2) und schließlich die Prozessverbesserung als Forschungsgegenstand eingeführt (Abschnitt 3.3).

### 3.1 Vom Funktions- zum Prozessdenken

Vor dem Hintergrund zunehmender Marktdynamik hat sich bei der organisatorischen Gestaltung von Unternehmen ein Paradigmenwechsel von der Funktions- zur Prozessorientierung vollzogen. Dabei sind die Ursprünge prozessorientierten Denkens nicht erst seit den häufig zitierten Arbeiten von HAMMER UND CHAMPY (vgl. [Hamm90], [HaCh93]) in der wissenschaftlichen Diskussion. Der Prozessgedanke kann vielmehr aus dem Bedürfnis der betrieblichen Organisationslehre abgeleitet werden, die Aufbauorganisation der Ablauforganisation unterzuordnen.

So spricht sich NORDSIECK bereits in den 30er Jahren für eine Trennung von Aufbau- und Ablauforganisation aus (vgl. [Nord34]). Basierend auf seinen Ausführungen beschäftigt sich die Aufbauorganisation mit den Zuständigkeiten im Unternehmen, d. h. mit der Planung, Gliederung und Verteilung der Betriebsaufgabe sowie der Stellenplanung. Es geht also bei der Gestaltung der Aufbauorganisation um die Aufteilung des Unternehmens in kleinere Einheiten (z. B. Stellen, Abteilungen) sowie um deren Koordination (vgl. [Groc82], S. 24). Die Aufteilung orientiert sich dabei an der Betriebsaufgabe und ihrer sinnvollen Zerlegung. Für die Bildung einer geeigneten Aufbauorganisation werden zumeist zwei Schritte genannt (vgl. [Wöhe78], S. 147; [StSc93], S. 382ff): Im ersten Schritt werden die Aufgaben eines Unternehmens in einzelne Tätigkeiten zerlegt (Aufgabenanalyse). Dabei können verschiedene Kriterien, z. B. das bearbeitete Produkt oder der Verrichtungstyp<sup>8</sup> zur Zerlegung herangezogen werden. Im zweiten Schritt werden die gebildeten Teilaufgaben zu organisatorischen Einheiten zusammengefasst (Aufgabensynthese). Ergebnis der Aufbauorganisation ist die Gliederung des Unternehmens nach Stellen bzw. Abteilungen sowie geeignete Kommunikations- und Führungssysteme, welche zur Planung, Koordination und Kontrolle der einzelnen Stellen verwendet werden (vgl. [Wöhe78], S. 152ff). Die Ablauforganisation hingegen betrachtet den Arbeitsvollzug, also die Gliederung

---

<sup>8</sup>KOSIOL unterscheidet hierbei die Kriterien *Verrichtung* (Art der Tätigkeit), *Objekt* (Gegenstand der Verrichtung), *Arbeitsmittel* (Womit wird die Tätigkeit durchgeführt?), *Raum* (Wo erfolgt die Verrichtung?) und *Zeit* (Wann erfolgt die Verrichtung?; vgl. [Kosi62], S. 43; ähnlich auch in [StSc93], S. 382f).

und Abstimmung des Arbeitsablaufes (vgl. [Nord72b], S. 3). Dabei sind Fragen zum Arbeitsinhalt, zur Arbeitszeit und zum Arbeitsraum zu klären (vgl. [Wöhe78], S. 160). Außerdem muss festgelegt werden, welche Aufgabe von welcher organisatorischen Einheit durchgeführt wird.

Bei seiner Interpretation der Organisationslehre betont NORDSIECK die Dominanz der Ablauf- gegenüber der Aufbauorganisation (vgl. [Nord72b], S. 9). Er unterstellt gar: „Nur eine Gliederung des Betriebes nach dem Prozeßprinzip kann auf Dauer zu der Integration unserer Betriebe führen, die über Qualität und Wirksamkeit der Unternehmensleitung und damit über ihre endliche Behauptung im wirtschaftlichen und sozialen Wettstreit entscheidet.“ ([Nord72b], S. 12) Dennoch musste sich die Ablauforganisation lange Zeit der Aufbauorganisation unterordnen (vgl. [OsFr96], S. 92; [Sche98b], S. 3). So erfolgt im funktionalen Denken zuerst die Gliederung des Unternehmens in Organisationseinheiten. Die Definition der notwendigen Abläufe hingegen wird als nachrangige Aufgabe betrachtet (vgl. [GaAc04], S. 5).

Zwei Strömungen führten letztlich dazu, dass sich NORDSIECKS Verständnis einer modernen Organisation zunehmend durchsetzte. Auf der einen Seite erkannte die Wissenschaft Defizite des funktionalen, von der Aufbauorganisation dominierten Ansatzes. So führt GAITANIDES an, dass insbesondere bei nicht-produktionswirtschaftlichen Abläufen (z. B. Verwaltungsprozessen) Aufgaben existieren, „... die unabhängig vom Problem der Stellenbildung beobachtbar sind ...“ ([Gait83], S. 62). Diese Aufgaben können zwar zerlegt werden, die Beziehungen der dabei entstehenden Teilaufgaben werden jedoch durch eine aufgezwungene Organisationsstruktur nur unzureichend berücksichtigt. GAITANIDES betont, dass es für eine sinnvolle Prozessgliederung notwendig ist, die Aufbauorganisation unter Berücksichtigung der Abläufe im Unternehmen zu gestalten, den Aufbau also dem Ablauf unterzuordnen (vgl. [Gait83], S. 62).

Auf der anderen Seite erkannte auch die Praxis die Defizite einer funktionalen Gliederung. Insbesondere der zunehmende Kostendruck, sich schnell verändernde Marktbedingungen und die damit einhergehende Forderung nach Flexibilität rückten die Verbesserung betrieblicher Abläufe in den Mittelpunkt der Betrachtungen (vgl. [BoRo98], S. 23). Dabei zeigte sich, dass eine funktionsübergreifende Verbesserung von Prozessen durch eine klassische funktionale Organisation gehemmt wird. Vielmehr können durch oftmals auftretenden Bereichsegoismus lediglich Teilverbesserungen erreicht werden (vgl. [GaAc04], S. 10). Im Rahmen der Prozessorientierung steht daher ein horizontaler Blick auf das Unternehmen im Vordergrund, der unabhängig von dessen funktionaler Gliederung erfolgt (vgl. [Gada05], S. 7). Dieser Übergang vom funktionalen zum prozessorientierten Denken wird auch als 90-Grad-Shift bezeichnet (vgl. [OsFr96], S. 30). Abbildung 3 visualisiert diesen Wandel. Die vertikalen Säulen verdeutlichen dabei das Denken in Abteilungen, die horizontalen Pfeile hingegen das Denken in Prozessen.



Abbildung 3: Prozess- vs. Funktionsdenken (in Anlehnung an [Gada05], S. 7)

## 3.2 Prozessbegriff

Der Begriff des Prozesses gehört heute sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis zum alltäglichen Sprachgebrauch. Das Wort *Prozess* ist jedoch sowohl in der Umgangssprache als auch im wissenschaftlichen Sprachgebrauch homonym belegt<sup>9</sup> und wird darüber hinaus selbst bei gleicher Anwendungsdomäne nicht immer trennscharf definiert. Um ein stabiles Fundament für die Ausführungen zur Prozessverbesserung zu schaffen, wird daher im Folgenden zunächst eine begriffliche Abgrenzung vorgenommen.

### 3.2.1 Intension des Prozessbegriffes

Im Sinne der vorliegenden Arbeit bezeichnet ein Prozess zunächst allgemein „... Vorgänge oder Geschehen, denen eine zeitliche Dynamik gemein ist.“ ([BoRo98], S. 185) In der Literatur wird der Prozessbegriff häufig auf zwei Ebenen und hier zumeist homonym verwendet (vgl. [Schm02], S. 1). Auf der ersten Ebene wird ein Prozess mit der Beschreibung eines (idealtypischen) Ablaufes gleichgesetzt. Auf der zweiten Ebene wird unter einem Prozess auch häufig der tatsächliche Ablauf verstanden (vgl. [Her<sup>+</sup>06], S. 374f). Die homonyme Verwendung des Prozessbegriffes auf den beschriebenen Ebenen offenbart sich auch bei Betrachtung bestehender Definitionen. So wird bei SCHEER ein Prozess durch Verrichtungen und deren Abfolge beschrieben (vgl. [Sche98b], S. 11). Bei OSTERLOH UND FROST hingegen beschreibt der Prozess selbst den Ablauf (vgl. [OsFr96], S. 31). In der Organisationslehre wird ein Prozess als eine Menge von Aufgaben verstanden, welche in einer bestimmten (zeitlichen) Reihenfolge

<sup>9</sup>Er kann sowohl einen Vorgang als auch ein Gerichtsverfahren bezeichnen (vgl. [Pfei00], S. 1054).

stehen und der Erfüllung eines oder mehrerer Ziele dienen (vgl. [Nord72b], S. 9f). Die Aufgaben können dabei sowohl sequentiell als auch parallel angeordnet sein (vgl. [Gait83], S. 83), wobei Aufgaben gemäß KOSIOL als „... Zielsetzungen für zweckbezogene menschliche Handlungen ...“ ([Kosi62], S. 43) bezeichnet werden.

ESSWEIN weist darauf hin, dass im Rahmen einer organisatorischen Gestaltung gleichartige Aufgaben häufig gemeinsam betrachtet werden und daher eine gemeinsame Beschreibung notwendig erscheint. Um diesen Aspekt zu betonen, führt er den Begriff des Aufgabentyps ein (vgl. [Essw93], S. 554). Ein Prozess kann dabei als Beschreibung *für* mehrere gleichartige Aufgaben verstanden werden. Ein ähnliches Verständnis findet sich auch in der Praxis. Hier ist zumeist vom Prozess im Singular die Rede, z. B. von *dem* Prozess *Auftragseingang bearbeiten*. Dieser Prozess wird im betrieblichen Alltag schließlich mehrmals durchlaufen, jeweils für jeden Auftrag, der im Unternehmen eintrifft (vgl. [Schm02], S. 2). Dieser Auffassung wird in der vorliegenden Arbeit gefolgt, der Prozess also zunächst als Beschreibung von Aufgabentypen verstanden und folglich auf der oben erwähnten ersten Ebene eingeordnet. Um die *Ablaufbeschreibung* vom tatsächlichen Ablauf zu trennen, wird der Begriff der Prozessinstanz eingeführt. Eine **Prozessinstanz** ist die konkrete Durchführung eines Prozesses und damit die Erfüllung der dort definierten Aufgaben. Einem Prozess können mehrere Prozessinstanzen zugeordnet sein, welche wiederum zeitlich versetzt oder parallel existieren können (vgl. [StKn01], S. 149; [Schm02], S. 2). Abbildung 4 visualisiert den Unterschied zwischen Prozess und Prozessinstanz.

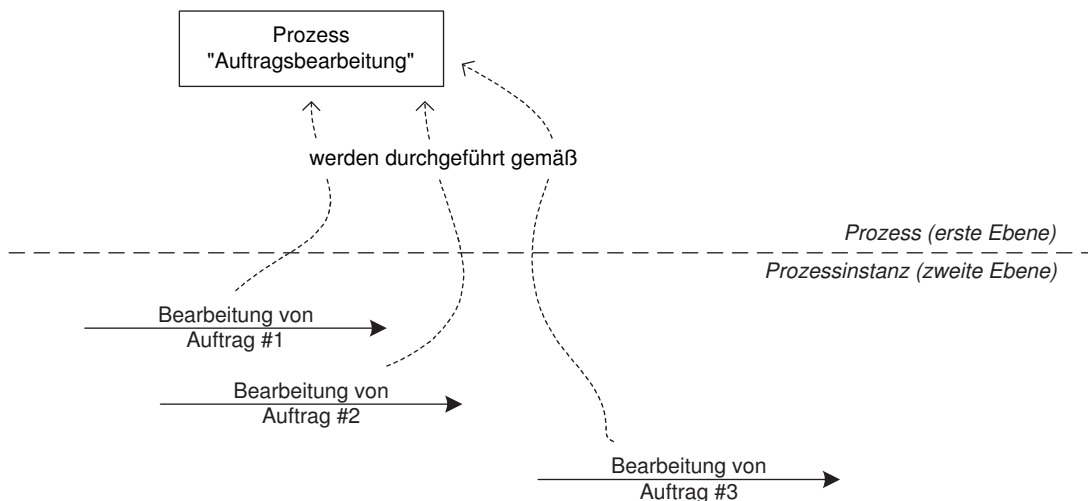


Abbildung 4: Prozess und Prozessinstanz

Aufgaben lassen sich sowohl intensional als auch extensional definieren (vgl. [Wers95], S. 35). Bei intensionaler Definition wird die Aufgabe als reine Zielvorgabe verstanden (vgl. [Kosi62], S. 43; [HeBr85], S. 25). GAITANIDES spricht in diesem Zusammenhang auch

von einem unspezifizierten Soll und weist damit auf das Fehlen explizit genannter Mittel zur Aufgabenerfüllung hin (vgl. [Gait83], S. 56). Diese Lücke kann durch Verwendung der extensionalen Aufgabendefinition geschlossen werden. Dabei wird die Aufgabe durch Aufzählung von Aktivitäten beschrieben, welche die gesetzte SOLL-Leistung verwirklichen. Die intensionale Aufgabendefinition beschreibt also die Frage, was getan werden soll, die extensionale Definition, wie etwas getan werden soll (vgl. [Wers95], S. 35). Bei der Abgrenzung des Prozessbegriffes wird in der Wirtschaftsinformatik und in der verwandten Literatur zur Gestaltung von Prozessen fast ausschließlich die extensionale Aufgabendefinition verwendet und ein Prozess als Folge von Aktivitäten beschrieben (vgl. [Dave93], S. 5; [Öste95], S. 19; [OsFr96], S. 31; [KuKa97], S. 676; [BeKa05], S. 6). Aus diesem Verständnis heraus lassen sich weitere Merkmale eines Prozesses herausarbeiten. So haben Prozesse stets einen Anfang und ein Ende und lassen sich auf diese Weise voneinander abgrenzen. Die Prozessabgrenzung ist dabei jedoch nicht per se erkennbar. Vielmehr werden im Rahmen der Aufgabenanalyse und -synthese einzelne Abläufe im Unternehmen problemorientiert abgegrenzt und auf diese Weise Prozesse geformt (vgl. [Gait83], S. 64ff). Die Beschreibung von Beginn und Ende eines Prozesses kann dabei auf unterschiedliche Weise erfolgen.

So bearbeiten Prozesse, gemäß der Definition von FERSTL UND SINZ, stets ein (betriebliches) Objekt (vgl. [FeSi01], S. 186). Folgt man dem Verständnis von OSTERLOH UND FROST bzw. SCHMIDT und interpretiert einen Prozess als Transformation (vgl. [OsFr96], S. 31; [Schm02], S. 1), so lassen sich Beginn und Ende eines Prozesses durch die Zustände des bearbeiteten Objektes vor und nach Durchführung des Prozesses beschreiben. Die Zustandsänderung kann dabei detailliert durch eine Definition der Attributausprägungen, oder etwas abstrakter, durch Ereignisse beschrieben werden (vgl. [Sche98b], S. 18). In der Literatur wird dieser singulären Bearbeitung eines Objektes jedoch nicht immer gefolgt, sondern stattdessen davon ausgegangen, dass mehrere Objekte benötigt und (andere) erzeugt werden. Daher werden Prozesse auch durch ihren In- und Output abgegrenzt. Unter Input sind dabei sowohl Aufgabenträger (menschliche oder maschinelle) als auch die eingesetzten Sach- und Betriebsmittel zu verstehen, die für die Bearbeitung der durch den Prozess beschriebenen Aufgabe notwendig sind (vgl. [Kosi62], S. 43). Der Output eines Prozesses wird in produzierenden Unternehmen häufig über das zu erstellende Produkt beschrieben. Eine solche Beschreibung ist jedoch bei Dienstleistungs- oder administrativen Verwaltungsprozessen schwierig: „Beginn und Ende eines Prozeßablaufes können zwar in Produktionsprozessen durch materielle Input- und Outputstationen definiert werden, bei immateriellen Verwaltungsprozessen sind diese nur aus dem Problembezug ... ableitbar.“ ([Gait83], S. 65) Um eine entsprechende Prozessdefinition nicht einschränken zu müssen, werden In- und Output daher häufig als Leistung beschrieben und damit sowohl materielle (Sachleistungen) als auch immaterielle Produkte (Dienstleistungen) berücksichtigt (vgl. [Öste95], S. 19; [Gada05], S. 36).

Benötigt ein Prozess eine Leistung, welche ein anderer Prozess erzeugt, so entsteht eine Kunden-Lieferanten Beziehung. Der Output eines Prozesses wird demnach stets für einen bestimmten Kunden erstellt (vgl. [Dave93], S. 5; [FeSi06], S. 190). Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass auch der Input eines Prozesses (als Produkt oder Leistung) von einem Lieferanten erzeugt. Kunden bzw. Lieferanten können externe Geschäftspartner, aber auch unternehmensinterne Organisationseinheiten sein (vgl. [Sche98b], S. 13).<sup>10</sup> Als interne Kunden eines Prozesses werden dabei die Organisationseinheiten herangezogen, welche für einen effizienten und effektiven Ablauf des Prozesses verantwortlich sind, der die bezogene Leistung konsumiert. Diese für einen Prozess verantwortliche Organisationseinheit wird auch als Prozessverantwortlicher bezeichnet.<sup>11</sup>

Prozesse können auf verschiedenen Detaillierungsebenen betrachtet werden (vgl. [Sche98a], S. 23). So wie einzelne Aufgaben einen Prozess bilden, können verschiedene Prozesse weiter zusammengefasst werden und auf diese Weise einen neuen, übergeordneten Prozess bilden. Von der anderen Seite aus betrachtet, können Aufgaben wieder als Prozess verstanden und in weitere Tätigkeiten zerlegt werden. Dadurch entsteht eine hierarchische Struktur von Prozessen (vgl. [Harr91], S. 30). Für die Abgrenzung von Prozessen auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen verwendet SCHEER die Begriffe komplexe Funktion<sup>12</sup>, Teilfunktion und Elementarfunktion (vgl. [Sche98a], S. 25). Bei GAITANIDES finden sich die Begriffe Prozess, Teilprozess und Prozesselement (vgl. [Gait83], S. 75). Da die Zuordnung einer Aktivität bzw. eines Prozesses zu einer bestimmten Detaillierungsebene jedoch nicht per se erkannt werden kann, sondern den subjektiven Gliederungskriterien des betrachteten Subjektes entspringt (vgl. [FeSi01], S. 195), wird eine derartige Unterteilung in der vorliegenden Arbeit nicht vorgenommen. Stattdessen werden bei Betrachtung eines Prozesses die beschriebenen Teilaufgaben als *Aktivitäten* bezeichnet. Wird eine Aktivität weiter zerlegt (verfeinert), so wird sie in der nächsten Gliederungsebene wiederum als Prozess bezeichnet. Die zerlegte Aktivität wird in Bezug zum übergeordneten Prozess im Folgenden auch als Teilprozess bezeichnet. Diese Bezeichnung wird jedoch ausschließlich *relativ* zu einem übergeordneten Prozess verwendet.

Zusammenfassend ergibt sich aus den vorangegangenen Ausführungen für die vorliegende Arbeit die folgende Begriffsdefinition: Ein **Prozess** ist die extensionale Definition eines Aufga-

<sup>10</sup>Insbesondere bei unternehmensinternen Organisationseinheiten ist eine fixe Einteilung einer Organisationseinheit zu den Gruppen *Kunde* und *Lieferant* nicht gegeben. Die Gruppen stellen vielmehr Rollen dar, welche eine Organisationseinheit in Bezug auf einen bestimmten Prozess einnehmen kann. Eine Organisationseinheit kann dabei Kunde eines Prozesses und gleichzeitig Lieferant eines anderen Prozesses sein.

<sup>11</sup>In der Literatur findet sich hierfür auch häufig der englische Begriff des *Process Owner* (vgl. [OsFr96], S. 32; [Git<sup>+</sup>89], S. 43). NEUMANN ET AL. weisen jedoch daraufhin, dass die Übersetzung des Prozessverantwortlichen zu undifferenziert ist und führen zusätzlich den Begriff des Prozesseigentümers ein (vgl. [Neu<sup>+</sup>05], S. 321). Da die von den Autoren aufgeführten Unterschiede für die weitere Bearbeitung der vorliegenden Arbeit jedoch nicht relevant sind, wird die Unterscheidung an dieser Stelle nicht übernommen.

<sup>12</sup>Der Begriff der Funktion wird von SCHEER im Sinne einer Tätigkeit verwendet (vgl. [Sche98a], S. 22).

bentyps, welcher der Erfüllung eines bestimmten Zieles dient. Er lässt sich durch eine Folge von Aktivitäten beschreiben, welche eine Leistung für einen internen oder externen Kunden erzeugen. Jedem Prozess ist ein Verantwortlicher zugeteilt, welcher für den effizienten und effektiven Ablauf der zugehörigen Prozessinstanzen verantwortlich ist.

### 3.2.2 Extension des Prozessbegriffes

In der Literatur finden sich vielfältige Varianten des Prozessbegriffes. Im Folgenden wird eine Auswahl an Klassifikationen des Begriffes vorgestellt. Dies soll vor allem der Einordnung der Arbeit in die wissenschaftliche Gemeinschaft dienen.

Sehr häufig ist in der Literatur, aber auch im praktischen Sprachgebrauch, der Begriff des Geschäftsprozesses anzufinden.<sup>13</sup> Dieser wird zum Teil synonym zum Prozessbegriff verwendet (vgl. [Walt00], S. 20; [HaNe05], S. 233). Dabei soll der Begriff *Geschäftsprozess* explizit auf die Aktivitäten einer wirtschaftlich orientierten Organisation hinweisen (vgl. [BoRo98], S. 187). Einige Autoren grenzen den Geschäftsprozess jedoch auch stärker vom (allgemeineren) Prozessbegriff ab. Als Besonderheiten werden dann zumeist folgende Kriterien genannt:

- Unterstützung der obersten Ziele der Unternehmung (vgl. [BeKa05], S. 6)
- Erzeugung von Leistungen, die für die externen Kunden der Unternehmung einen Wert darstellen (vgl. [HaCh94], S. 52; [Gier98], S. 14)
- Organisationsübergreifende Aktivitäten (vgl. [DaSh90], S. 12; [OsFr96], S. 31)

Hierbei wird deutlich, dass die Abgrenzung zumeist auf den Detaillierungsgrad deutet und einen Prozess auf oberster Granularität als Geschäftsprozess, eine entsprechend verfeinerte Aktivität jedoch nur noch als (einfacher) Prozess bezeichnet wird. Wie bereits im vorangegangenen Abschnitt gezeigt wurde, ist eine derartige Abgrenzung jedoch lediglich subjektiv möglich, weswegen eine entsprechende Unterscheidung in der vorliegenden Arbeit nicht gewählt wird. Stattdessen werden die Begriffe Prozess und Geschäftsprozess synonym verwendet.

Das ESPRIT CONSORTIUM AMICE unterscheidet darüber hinaus drei Arten von Prozessen: Kernprozesse, Unterstützungsprozesse sowie Managementprozesse (vgl. [ESPR89], S. 63f).<sup>14</sup> Kernprozesse zeichnen sich durch ihre direkte Nähe zum Kerngeschäft des Unternehmens aus (vgl. [KaMu91], S. 30). Häufig wird gefordert, dass sie einen „... direkten Bezug zum

<sup>13</sup>In der deutschen Übersetzung sprechen HAMMER UND CHAMPY von Unternehmensprozessen (vgl. [HaCh94], S. 52). Im Englischen wird der Terminus *Business Process* verwendet (vgl. exemplarisch [Chi<sup>+</sup>94]).

<sup>14</sup>Im Englischen werden sie als operational bzw. core, support und management process bezeichnet (vgl. [Chi<sup>+</sup>94], S. 24).



Produkt eines Unternehmens besitzen und damit einen Beitrag zur Wertschöpfung im Unternehmen leisten.“ ([BeKa05], S. 7) Im Gegensatz dazu besitzen Unterstützungsprozesse keinen direkten Bezug zum Produkt bzw. der produzierten Dienstleistung. Sie sind jedoch zwingend für die Ausführung der Kernprozesse notwendig. Als Beispiel nennen CHILDE ET AL. Prozesse der Personal-, Technologie- und Finanzmittelbeschaffung (vgl. [Chi<sup>+</sup>94], S. 26). Zu den Managementprozessen werden schließlich diejenigen Prozesse gezählt, welche für die strategische Planung und Kontrolle des Unternehmens notwendig sind (vgl. [ESPR89], S. 63; [Gada05], S. 39).

Eine weitere Klassifikation ergibt sich bei Betrachtung der Wertkette von PORTER, wobei Wert als derjenige Beitrag definiert wird, „... den die Abnehmer für das, was ein Unternehmen ihnen zur Verfügung stellt, zu zahlen bereit sind.“ ([Port00], S. 68) PORTER differenziert für eine notwendige Analyse des Unternehmens Prozesse in primäre und unterstützende Prozesse.<sup>15</sup> Primäre Prozesse haben das direkte Ziel, ein Produkt bzw. eine Dienstleistung herzustellen und zu verkaufen (vgl. [Port00], S. 69). Unterstützende Prozesse sind für die Durchführung der primären Prozesse notwendig, indem sie erforderliche Ressourcen beschaffen und Technologien bereitstellen. Primäre und unterstützende Prozesse können mit den erwähnten Kern- und Unterstützungsprozessen gleichgestellt werden. PORTER differenziert beide Prozessarten jedoch noch einmal in je drei weitere Kategorien. Direkte Prozesse sind unmittelbar an der Bildung von Werten für den Kunden beteiligt. Hierzu gehören die Montage aber auch Außendiensttätigkeiten des Vertriebs. Indirekte Prozesse ermöglichen die kontinuierliche Ausführung der direkten Prozesse. Als Beispiele nennt PORTER Verwaltungsaufgaben oder Prozesse für die Instandhaltung von Anlagen. Die letzte Gruppe bilden schließlich Prozesse der Qualitätssicherung, wie Testen und Kontrollieren.

Wie zu erkennen ist, existieren viele Möglichkeiten, Prozesse zu klassifizieren, wobei sich die einzelnen Typen teilweise ähneln, teils aber auch deutlich unterscheiden. Die Klassifikation von Prozessen unterliegt darüber hinaus, ebenso wie deren Identifikation und Abgrenzung, der subjektiven Einschätzung des Organisators. So kann ein Prozess in Abhängigkeit von unterschiedlichen Zielen der Betrachtung einmal als Unterstützungs- ein anderes Mal als Kernprozess interpretiert werden. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird auf eine entsprechende Unterscheidung dieser Begriffe daher verzichtet.

---

<sup>15</sup>PORTER spricht von Aktivitäten, die jedoch im Sinne der vorliegenden Arbeit als Prozesse bezeichnet werden können (vgl. auch die Definition der Wertaktivität in [Port00], S. 69).

### 3.3 Prozessverbesserung und -management

Um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, investieren Unternehmen seit jeher in die Verbesserung ihrer Produkte und Dienstleistungen (vgl. [Ford29], S. 47ff). Durch die verstärkte Globalisierung der letzten Jahre, die erhöhte Markttransparenz aufgrund der Informationstechnik sowie durch den Wandel von Verkäufer- zu Käufermärkten ist jedoch ein zunehmender Verdrängungswettbewerb zwischen den Unternehmen entstanden (vgl. [Pic<sup>+</sup>03], S. 2f). Um diesem Trend zu begegnen, waren Unternehmen gezwungen, verstärkt auf die Erfüllung der betriebswirtschaftlichen Ziele bzgl. *Zeit*, *Qualität* und *Kosten* zu achten. Die zunehmende Prozessorientierung in Wirtschaft und Verwaltung (vgl. Abschnitt 3.1) hat schließlich dazu geführt, dass die Prozessverbesserung in den Mittelpunkt der organisatorischen Gestaltung gerückt ist.

**Prozessverbesserung** ist die geplante Um- bzw. Neugestaltung von Prozessen, mit dem Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens zu sichern bzw. zu steigern (vgl. [Rupp94], S. 9; [StJa95], S. 82).<sup>16</sup> Dabei ist der Prozess meist nur der Ausgangspunkt einer Umgestaltung des gesamten Unternehmens (vgl. [Sche98b], S. 152). Neben dem Prozess werden bei einer Umgestaltung i. d. R. auch Organisationsstrukturen und Informationsobjekte sowie Softwaresysteme verändert (vgl. [Öste95], S. 13; [Gada05], S. 23). Dennoch steht der Prozess im Mittelpunkt der Betrachtungen und die Umgestaltung anderer Elemente des Unternehmens richtet sich an den Änderungen der Prozesse aus. Dies spiegelt sich auch in Termini wie *Structure follows process* wider (vgl. [BoRo98], S. 201). Im Folgenden wird daher generell von Prozessverbesserung gesprochen, auch wenn man aus Sicht der Wirtschaftsinformatik eigentlich von einer Verbesserung des Informationssystems sprechen müsste.<sup>17</sup>

Die Ziele der Prozessverbesserung leiten sich aus den in der Strategie des Unternehmens beschriebenen Wirtschaftlichkeits- und Produktivitätszielen ab. Darüber hinaus wird, angetrieben durch den verstärkten Wettbewerb, zumeist eine starke Kundenorientierung gefordert (vgl. [OsFr96], S. 32f; [Gier98], S. 17). Damit ergeben sich für konkrete Projekte der Prozessverbesserung Ziele wie die Verkürzung von Durchlaufzeiten, die Reduzierung von Kosten oder die Erhöhung der Produktqualität (vgl. [Harr91], S. 122f; [Rupp94], S. 9; [Schm02], S. 5),

<sup>16</sup>Vielfach wird in diesem Zusammenhang auch von Prozessoptimierung gesprochen (vgl. [Töpf96], S. 27; [Sche98b], S. 149; [HaCh94], S. 261). Eine Optimierung setzt jedoch die Existenz eines Optimums bei gegebener Zielfunktion voraus (vgl. [Opit04], S. 269). Da ein solches in der Organisation meist nicht gegeben bzw. nicht bekannt ist, weist MERTENS zurecht auf die Gefahr der Verwendung des Begriffes hin (vgl. [Mert05], S. 32f). In der vorliegenden Arbeit wird daher auf eine Verwendung des Begriffes der Prozessoptimierung verzichtet und stattdessen einheitlich der Begriff der Prozessverbesserung gewählt.

<sup>17</sup>ÖSTERLE führt aus den aufgeführten Gründen den Begriff des Business Engineering ein (vgl. [Öste95], S. 13). Da mit Blick auf MERTENS (vgl. [Mert05], S. 34f) die Verwendung von Anglizismen in der vorliegenden Arbeit jedoch weitestgehend vermieden werden soll und sich auch in der Praxis sowie in wissenschaftlichen Beiträgen häufig der Begriff der Prozessverbesserung findet, wird auf eine sprachliche Differenzierung an dieser Stelle verzichtet.

wobei durchaus auch mehrere Ziele verfolgt werden können. Dabei muss jedoch die Beziehung zwischen unterschiedlichen Zielen beachtet werden, so dass nicht zwei konfligierende Ziele verfolgt werden. Für die Umsetzung der Prozessverbesserung werden meist einzelne Aktivitäten eines Prozesses umgestaltet, weggelassen oder auch hinzugefügt (vgl. [Gada05], S. 15; [MaRe07], S. 199). Darüber hinaus versucht man, die Effizienz durch die Parallelisierung von Aktivitäten, die Vermeidung von Medienbrüchen oder die Automatisierung einzelner oder mehrerer Aktivitäten zu erhöhen (vgl. [Gier98], S. 19; [DaSh90], S. 17). Abbildung 5 fasst einige Möglichkeiten der Umgestaltung von Prozessen zusammen.

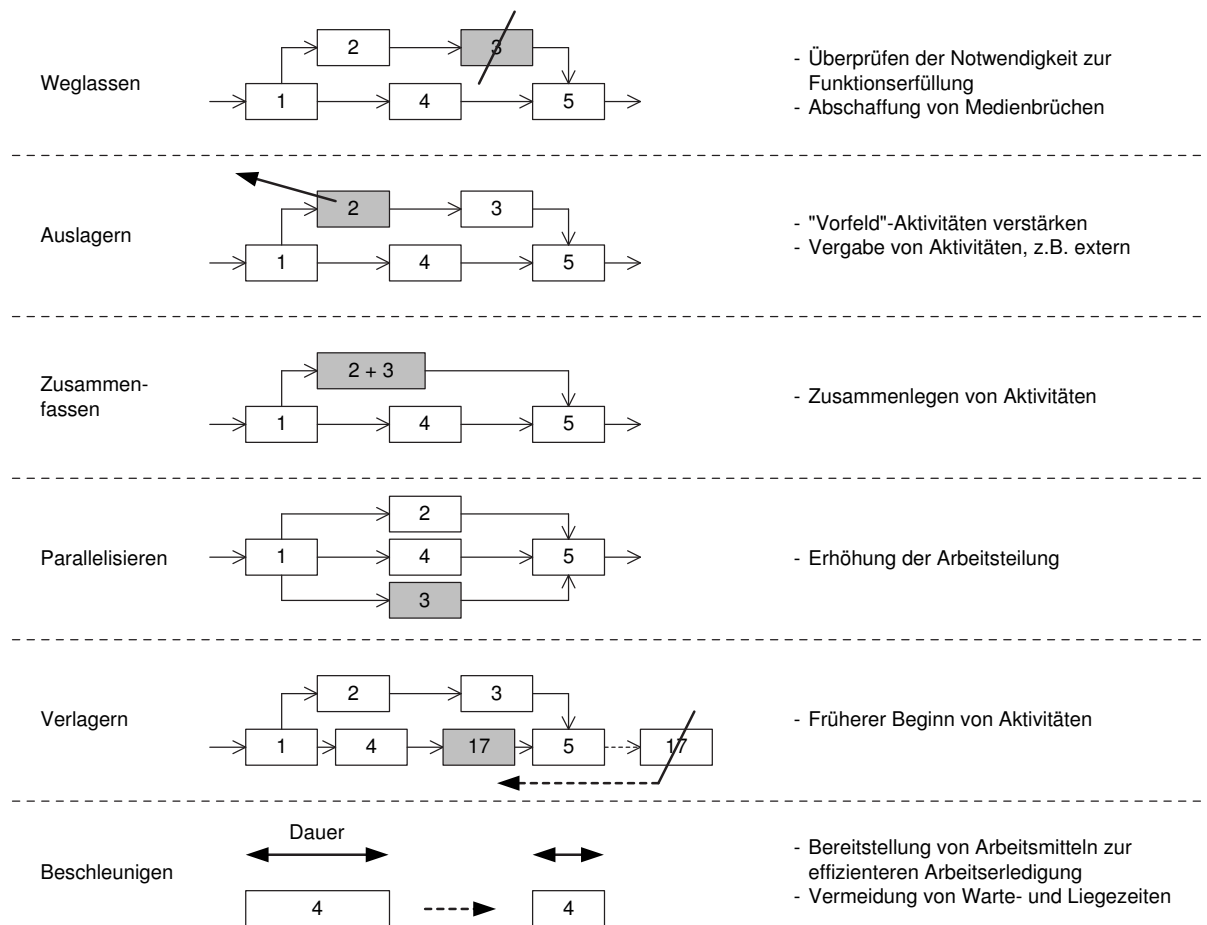


Abbildung 5: Lösungsansätze der Prozessverbesserung am Beispiel der Verkürzung der Durchlaufzeit (vgl. [Blei91], S. 196)

Um die Überprüfung bzw. Kontrolle von Prozessen zu ermöglichen, ist es notwendig, Leistungsparameter zu definieren und die betrachteten Prozesse entsprechend der Parameter zu messen. Hierfür greift man auf das Instrument der Kennzahl zurück (vgl. [Diet03], S. 295; [Supp06], S. 6). So lassen sich bspw. Kennzahlen für Durchlaufzeiten, für die Kosten der Durchführung bestimmter (Teil-)Prozesse oder für die Anzahl an Prozessinstanzen bestimmter (Teil-)Prozesse definieren. Dabei kann zwischen IST- und SOLL-Kennzahlen unterschieden werden.

den werden. SOLL-Kennzahlen konkretisieren die zu erreichenden Ziele, stellen also Vorgaben dar, wohingegen IST-Kennzahlen die aktuelle Situation im Unternehmen wiedergeben. In Anlehnung an den Qualitätsbegriff der DIN EN ISO 9000 (vgl. [DIN 05], S. 18) spiegelt das Verhältnis zwischen IST- und SOLL-Wert einer Prozesskennzahl die **Prozessqualität** wider (vgl. [Garv84], S. 27f).

Die Prozessverbesserung war vor allem in den 90er Jahren durch die Idee einer zwingenden radikalen Umgestaltung geprägt. Nur die Abkehr vom Alten und der damit verbundene Neuentwurf von Prozessen sollte zu nennenswerten Verbesserungen führen (vgl. [Hamm90], S. 104; [HaCh93], S. 47). Die Verwendung moderner Informationstechnologie sollte dabei den Schlüssel für erfolgreiche Verbesserungsprojekte darstellen (vgl. [DaSh90], S. 13). Da derart radikale Ansätze jedoch nur in wenigen Fällen durchsetzbar waren und damit im betriebswirtschaftlichen Alltag nur selten zum Erfolg führten (vgl. [DaSt94], S. 123; [StJa95], S. 104), haben sich zunehmend evolutionäre Ansätze durchgesetzt (vgl. [DIN 00b], S. 19). Dabei steht die kontinuierliche Überprüfung und Verbesserung bestehender Prozesse im Vordergrund. Mit diesem Umdenken verschob sich auch die Bedeutung der Prozessverbesserung von einmaligen Projekten hin zu einer ganzheitlichen Managementaufgabe, so dass sich in den letzten Jahren der Begriff des Prozessmanagements etabliert hat (vgl. [AnCh07], S. 9). Unter **Prozessmanagement** versteht man die Planung, Steuerung und Kontrolle von Prozessen (vgl. [Gier98], S. 16; [Schm02], S. 3f; [Gada05], S. 1).

Die Prozessverbesserung kann dabei als Teil des Prozessmanagements betrachtet werden, welche die Gestaltung von Prozessen fokussiert.<sup>18</sup> Im Rahmen eines modernen Prozessmanagements erfolgt die Gestaltung der Prozesse dabei nicht mehr nur sporadisch, sondern wird im Rahmen einer kontinuierlichen Prozessverbesserung regelmäßig wiederholt (vgl. [Zoll06], S. 238). Dabei steht nicht die Lösung akuter Probleme und damit die Identifikation von ineffizienten Prozessen im Vordergrund. Vielmehr soll ein bestehender, bereits definierter Prozess kontinuierlich geprüft, seine Leistung sowie ungenutzte Potenziale hinterfragt und so die Prozessqualität gesteigert werden (vgl. [Neu<sup>+</sup>05], S. 299). Statt den Ausnahmezustand, also Ausreißer vom Normalzustand, zu bekämpfen und zu korrigieren soll mit Hilfe der kontinuierlichen Verbesserung die Qualität des Normalzustands selbst stetig erhöht werden (vgl. [Brut93], S. 190). Hierfür wird der Prozess bzw. die Prozessinstanzen dauerhaft überwacht und IST-Kennzahlen ermittelt (vgl. [Neu<sup>+</sup>05], S. 310). Abweichungen werden diskutiert und, sofern der Grund in einer fehlerhaften Prozessstruktur vermutet wird, eine entsprechende Prozessverbesserung initiiert. Trotz der starken Fokussierung auf kontinuierliche Ansätze im modernen Prozessmanagement, sind jedoch auch heute noch Um- bzw. Neugestaltungen von Prozessen notwendig. Dies

<sup>18</sup>Wie jede Managementaufgabe umfasst auch das Prozessmanagement sowohl fachliche Aktivitäten, wie die Prozessverbesserung, als auch die Planung des Personaleinsatzes sowie die Führung von Mitarbeitern (vgl. [StSc93], S. 8f).

hängt jedoch stark von der Situation im Unternehmen und den Gründen der Prozessverbesserung ab. Während kontinuierliche Maßnahmen – wie der Name bereits andeutet – zur dauerhaften Sicherung und Verbesserung der Prozessqualität eingesetzt werden, ist eine Neugestaltung häufig in Krisensituationen oder bei der Erschließung neuer Märkte notwendig (vgl. [GuRe92], S. 11f; [Rupp94], S. 9; [HaCh94], S. 50).

Sowohl einzelne Prozessverbesserungen als auch ein unternehmensweites Prozessmanagement können nicht von heute auf morgen realisiert werden (vgl. [Pfei01], S. 94). Vielmehr sind zunächst schrittweise die Voraussetzungen dafür zu schaffen. Hierzu gehört eine prozessorientierte Herangehensweise an das betrachtete Unternehmen. Dabei sollte insbesondere bei Verbesserungsmaßnahmen nicht *in Abteilungen* gedacht werden, sondern eine abteilungsübergreifende Sichtweise vorherrschen (vgl. [OsFr96], S. 31). Neben einem vorherrschenden prozessorientierten Denken ist auch ein prozessorientiertes Qualitätsmanagement notwendig, welches prüft und überwacht, ob die tatsächlichen Abläufe im Unternehmen auch mit den durch die Organisation vorgegebenen Ablaufbeschreibungen übereinstimmen. Nur auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die nach einer Prozessverbesserung gemessene Effekte ursächlich auf die Prozessänderung zurückzuführen sind. Die Übereinstimmung zwischen Prozess und Prozessinstanz wird im Folgenden als **Prozesssicherheit** bezeichnet.<sup>19</sup> Der Zusammenhang zwischen Prozesssicherheit und Prozessverbesserung lässt sich auch anhand von Reifegradmodellen, wie dem Capability Maturity Model (CMM; vgl. [Thal93]) oder dem erweiterten Capability Maturity Model Integration (CMMI; vgl. [Kneu03]), darstellen. Diese definieren fünf Reifegrade für Unternehmen (vgl. [Kneu03], S. 14):

**Initial** Unternehmen auf dieser Stufe besitzen keine definierten Abläufe. Die Durchführung von Aufgaben und Projekten erfolgt ad hoc unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Wissens und der Erfahrung der Mitarbeiter, was eine starke Abhängigkeit von diesen Wissensträgern bedeutet und dazu führt, dass sich die Durchführung gleicher Abläufe im Unternehmen von Projekt zu Projekt stark unterscheidet.

**Gemanagt** Gelingt es Unternehmen, ein funktionierendes Projektmanagement aufzubauen, so sind sie in Stufe zwei einzuordnen. Dies schließt die Planung und Kontrolle von Einzelprojekten ein. Dadurch ist es möglich, den Aufwand von Projekten zu prognostizieren und Abweichungen zu kontrollieren.

---

<sup>19</sup>Gemeint ist hier allerdings nur ein Teil der Prozesssicherheit, die Prozessbeherrschung. Ein Prozess wird dann als beherrscht bezeichnet, wenn die zugehörigen Prozessinstanzen stets in definierten Parametern, d. h. geplant verlaufen (vgl. [DIN 95], S. 3). Der zweite Teil ist die Prozessfähigkeit, welche Aussagen darüber gibt, ob ein Prozess so gestaltet ist, dass die Erreichung einer bestimmten Produktqualität überhaupt möglich ist (vgl. [Eich03], S. 128). Dieser Teil wird in der vorliegenden Arbeit nicht in den Begriff der Prozesssicherheit aufgenommen.

**Definiert** Wird die Planung und Kontrolle von Abläufen nicht mehr nur auf einzelne Projekte angewandt, sondern auf die gesamte Organisation, so ist Stufe drei erreicht. Unternehmen auf dieser Stufe haben einheitliche Prozesse eingeführt, die geplant werden und deren Einhaltung auch überprüft wird. Einzelne Projekte werden nicht mehr unabhängig voneinander durchgeführt, sondern sind in die Unternehmensprozesse eingebunden.

**Quantitativ gemanagt** Unternehmen, die nicht nur definierte Prozesse besitzen, sondern auch Kennzahlen verwenden, um die Effizienz der Prozesse zu messen, können auf Stufe vier eingeordnet werden. Die Nutzung einheitlicher festgeschriebener Messmethoden erlaubt dabei auch den Vergleich zwischen unterschiedlichen Prozessen sowie eine Orientierung an internen und externen Vergleichsmaßstäben.

**Optimierend** Werden die Kennzahlen schließlich genutzt, um die Prozessqualität im Unternehmen systematisch und kontinuierlich zu verbessern, so ist Stufe fünf erreicht.

Die Stufen sind dabei nicht unabhängig voneinander zu betrachten, sondern bauen jeweils aufeinander auf. Damit ist zu erkennen, dass ohne definierte Prozesse im Unternehmen und der Sicherstellung deren Einhaltung (mind. Stufe drei) auch keine Verbesserung der Prozesse möglich ist. Erst wenn die Prozesssicherheit gewährleistet ist, kann ein wirksames Prozessmanagement im Unternehmen installiert werden. Abbildung 6 fasst den Zusammenhang zwischen Prozesssicherheit und Prozessmanagement anhand der Stufen des CMMI noch einmal zusammen.

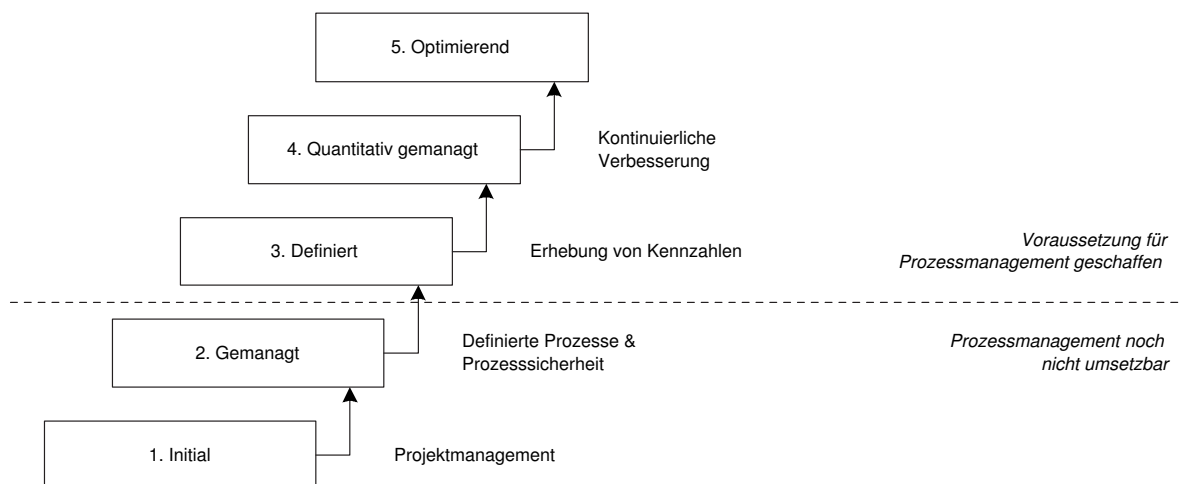


Abbildung 6: Prozesssicherheit als Voraussetzung für Prozessmanagement (in Anlehnung an [Kneu03], S. 14)

Die Überprüfung und Gewährleistung der Prozesssicherheit ist Aufgabe des Qualitätsmanagements (vgl. [DIN 00a], S. 17; [Binn01], S. 583). Dabei werden z. B. Reviews, also Kontrollsitungen, durchgeführt, bei denen die tatsächlichen Abläufe mit den definierten Prozessen verglichen werden (vgl. [Kneu03], S. 37). Eine weiterführende Diskussion über Maßnahmen

des Qualitätsmanagements ist jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit und soll daher an dieser Stelle unterbleiben. Stattdessen wird auf entsprechende Literatur verwiesen (vgl. exemplarisch [Pfei01], S. 106ff).

## 4 Modelltheorie

Das folgende Kapitel thematisiert den Modellbegriff sowie die Modellerstellung als wesentliche Grundlage für die im Rahmen der Arbeit zu erstellende Methode. Hierfür erfolgt zunächst eine Diskussion des der vorliegenden Arbeit zugrunde liegenden Modellverständnisses (Abschnitt 4.1) sowie eine Beschreibung der Modellerstellung (Abschnitt 4.2). Anschließend wird die herausgearbeitete Modelldefinition dem Modellverständnis aus der der Prozessverbesserung nahe stehenden Organisationslehre gegenübergestellt und für die vorliegende Arbeit relevante Unterschiede werden diskutiert (Abschnitt 4.3). Das Kapitel endet mit einer Zusammenfassung in der die Ergebnisse konsolidiert werden (Abschnitt 4.4).

### 4.1 Modellbegriff

Im allgemeinen Sprachgebrauch versteht man unter einem Modell ein „... Vorbild, Muster, Entwurf ...“ (vgl. [Pfei00], S. 882). Modelle haben also zumeist einen Bezug zu einem Original, welches sie repräsentieren (vgl. [Stac73], S. 131; [Flas81], S. 7; [Schü98], S. 59; [Thom05], S. 25; [Brau07], S. 45). Dabei kann der Bezug zum Original einerseits ab- bzw. nachbildender Natur sein – man spricht dann von Modellen *von* einem Original (vgl. [Stac73], S. 131; [FeSi06], S. 20). Andererseits können Modelle auch Vorbild sein – in diesem Fall spricht man von Modellen *für* ein Original (vgl. [Fran99], S. 695; [Hamm99], S. 7). Das Original kann entweder künstlichen oder natürlichen Ursprungs sein. Das bedeutet, dass Modelle nicht zwangsläufig eine Repräsentation der (betrieblichen) Realität darstellen müssen, sondern auch Modelle von anderen Modellen existieren können (vgl. [Stac73], S. 131; [Broc03], S. 16). Dennoch kommen Modelle in fast allen Wissenschaften vor allem als Hilfsmittel für die Darstellung, die Erklärung, das Verstehen und die Gestaltung der Realität zum Einsatz (vgl. [Köhl75], S. 2710; [Flas81], S. 4; [Leh<sup>+</sup>95], S. 26; [Zsch95], S. 57; [WKWI03], S. 2). Sie erleichtern dabei den Zugang zur Realität bzw. ermöglichen diesen überhaupt (vgl. [Baet74], S. 48), indem sie die Realität bewusst vereinfacht darstellen (vgl. [Thom02], S. 14; [Hamm99], S. 6; [Leh<sup>+</sup>95], S. 26). Vor allem in der Wirtschaftsinformatik, wo Modelle sich als ein wichtiges Instrument der Erkenntnisgewinnung und Kommunikation etabliert haben (vgl. [Fran99]; S. 695; [WaWe02], S. 363), erschließt sich die Realität sowie deren Probleme und Lösungen nicht direkt, sondern „... fast ausschließlich über Modelle.“ ([Hamm99], S. 5; vgl. auch [FeSi06], S. 20) Aufgrund der Vereinfachung sind Modelle weniger komplex als die Realität und dadurch vom menschlichen Betrachter, der durch eine begrenzte Aufnahme- und Erkenntnisfähigkeit seines Verstandes gekennzeichnet ist, wesentlich leichter zu erfassen (vgl. [Flas81], S. 6).



Da das Verständnis eines Modells als Vor- bzw. Nachbild eines Originals noch einen sehr großen Begriffsraum aufspannt, in der vorliegenden Arbeit jedoch nur ein Teil dieses Begriffsraumes verwendet wird, soll der Modellbegriff im Folgenden noch weiter eingegrenzt werden. Hierfür können unterschiedliche Klassifikationen herangezogen werden. So können nach STRAHRINGER Modelle nach der Art des Abbildungsmittels in linguistische und nicht-linguistische Modelle unterteilt werden (vgl. [Stra96], S. 20f).<sup>20</sup> Dieser Klassifikation liegt das Verständnis zugrunde, Modelle als Zeichen bzw. Systeme von Zeichen zu interpretieren (vgl. [Stra96], S. 20; [Grei04], S. 28; [Gehl06], S. 50).<sup>21</sup> Nicht-linguistische Modelle verwenden Zeichen, „... die ihrer äußeren Form nach eine anschaulich-bildliche Ähnlichkeit mit dem ... Original aufweisen ...“ ([Stra96], S. 20). Hierunter zählen Bildmodelle (z. B. Gemälde) sowie materielle Modelle (z. B. Skulpturen). Linguistische Modelle dagegen verwenden für die Repräsentation des Originals eine (definierte) Sprache. Linguistische Modelle lassen sich weiter unterteilen, u. a. in textuelle Modelle und diagrammatische Modelle (vgl. [Groc82], S. 300; [Gehl06], S. 58).

Diagrammatische Modelle, die auch in die von STACHOWIAK verwendete Kategorie der grafischen Modelle eingeordnet werden können (vgl. [Stac73], S. 159ff), sind Graph-basierte Darstellungen (vgl. [GuTo00], S. 510f). Der Unterschied zwischen textuellen und diagrammatischen Modellen ist, dass Letztere nicht komplett über mehrere Sinne wahrgenommen werden (vgl. [Schi96], S. 270).<sup>22</sup> Diagrammatische Modelle bieten im Gegensatz zu textuellen Modellen jedoch den Vorteil einer besseren Übersichtlichkeit und Klarheit, womit sie „... dem menschlichen Perzeptionsvermögen sehr entgegen kommen.“ ([Groc82], S. 301) Darüber hinaus sind innerhalb von diagrammatischen Modellen zusammenhängende Informationen zumeist räumlich beieinander vorzufinden, was eine (aufwendige) Suche innerhalb des Modells erübrigt oder zumindest erleichtert (vgl. [LaSi87], S. 69). Außerdem unterstützen sie den Betrachter bei der Ableitung logischer Schlussfolgerungen, da eine Vielzahl an Informationen direkt aus der Darstellung ablesbar ist (vgl. [ScBa99], S. 220; [LaSi87], S. 71ff).

In der Wirtschaftsinformatik kommen zumeist diagrammatische Modelle zum Einsatz (vgl. [Fran99], S. 696; [WaWe02], S. 363)<sup>23</sup>, weswegen der Modellbegriff der vorliegenden Arbeit auch auf diese Modellklasse beschränkt werden soll (vgl. Abbildung 7). Da diagrammatische Modelle den linguistischen Modellen zugeordnet sind, ist ihre Erstellung gemäß obigen Ausführungen stets mit einer konkreten Sprache verbunden. Die für die Erstellung eines Modells genutzte Sprache wird auch als Modellierungssprache bezeichnet (vgl. [Holt00], S. 6).

<sup>20</sup>Auch als sprachliche bzw. nicht-sprachliche (ikonische) Modelle bezeichnet.

<sup>21</sup>Zum Begriff des Zeichens vgl. [Lin<sup>+</sup>94b], S. 19.

<sup>22</sup>Bei textuellen Modellen „... können die dargestellten Informationen nicht nur über das Auge, sondern ohne Informationsverlust auch über das Gehör und andere Sinne ...“ ([Schi96], S. 270) aufgenommen werden.

<sup>23</sup>Hier zumeist Graphen, bei denen Knoten und Kanten getypt und attribuiert sind.

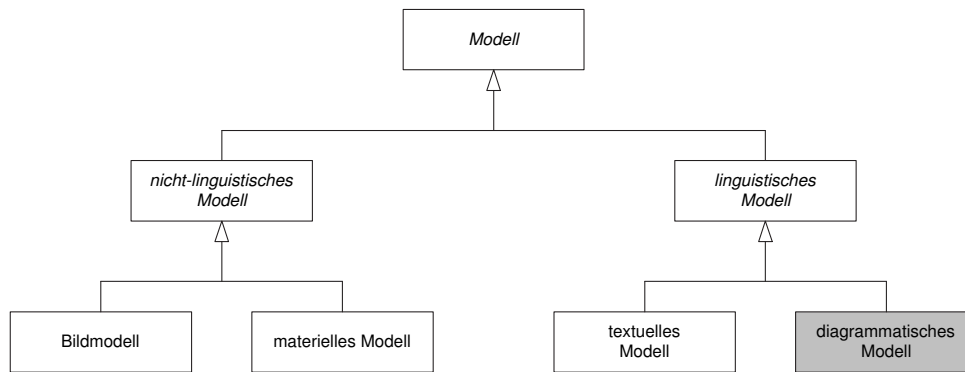


Abbildung 7: Klassifikation von Modellen (in Anlehnung an [Stra96], S. 21)

Die Modellierungssprache umfasst dabei die Definition der möglichen Zeichenklassen, d. h. der Sprachkonzepte, sowie Regeln zu deren Kombination (vgl. [WaWe02], S. 364). Darüber hinaus beschreibt die Modellierungssprache auch die Art der grafischen Darstellung der Konzepte, also bspw. dass ein Ereignis der Modellierungssprache EPK als Sechseck dargestellt wird (vgl. [Sche98a], S. 125f). Schließlich sollte die Modellierungssprache auch die Bedeutung der Sprachkonzepte erläutern, um die Zuordnung konkreter, durch ein Modell repräsentierter Elemente des Originals zu den Sprachkonzepten zu erleichtern (vgl. [OMG 04], S. 46). Die Sprachkonzepte einschließlich ihrer Kombinationsregeln werden dabei auch als abstrakte Syntax bezeichnet, die zugehörige grafische Darstellung als konkrete Syntax und die Bedeutung der Sprachkonzepte als Semantik (vgl. [Cla<sup>+</sup>02], S. 159; [EsWe07a], S. 2004).

Die Wahl der Modellierungssprache wird maßgeblich vom Zweck, der mit der Modellierung verfolgt wird, beeinflusst (vgl. [Bec<sup>+</sup>03], S. 10). So sind für die Erstellung eines Modells, welches einen Prozess repräsentiert, andere Konzepte notwendig, als für ein Modell zur Darstellung von Datenstrukturen. Da es bei komplexen Problemen mitunter notwendig ist, mehrere dieser Modelle zu kombinieren (vgl. [Stra96], S. 49), müssen gemäß den obigen Ausführungen auch mehrere Modellierungssprachen verwendet werden. Die einzelnen Modelle weisen jedoch bei komplexen Problemen i. d. R. Schnittstellen auf, so dass bspw. Modellelemente des Datenmodells auch in einem Prozessmodell Verwendung finden (vgl. [WeEs06], S. 126). Um die Konsistenz der Teilmodelle sicherzustellen, kommen in der Wirtschaftsinformatik integrierte Modellierungssprachen zum Einsatz. Die Integration wird dabei über die Verwendung gleicher Konzepte in den beteiligten Modellierungssprachen realisiert. Modelle, welche gemäß derartiger integrierter Modellierungssprachen erstellt wurden, werden auch als integrierte bzw. multiperspektivische Modelle bezeichnet (vgl. [Fran08], S. 29).

Von der Modellierungssprache abgegrenzt werden muss die für die Modellerstellung verwendete Fachsprache. Diese repräsentiert Begriffe, welche in der fachlichen Domäne des Originals existieren. Im Rahmen der Modellerstellung ordnet der Modellersteller die fachsprachlichen

Ausdrücke den durch die abstrakte Syntax der Modellierungssprache vorgegeben Konzepten zu (vgl. [Gehl06], S. 52). In der Wirtschaftsinformatik kommen zumeist semi-formale Modelle zum Einsatz, bei denen die abstrakte Syntax zwar formal beschrieben ist, die fachsprachlichen Ausdrücke hingegen nicht formalisiert sind (vgl. [PfGe05], S. 111f). Die Verwendung semi-formaler gegenüber nicht-formalen Modellen bietet eine Reihe von Vorteilen. So kann bei Kenntnis der zugehörigen Modellierungssprache (sowie der fachsprachlichen Begriffe) durch den Menschen eine bessere Interpretation vorgenommen werden, wodurch die Kommunikation vereinfacht wird (vgl. [Witt05], S. 19). Außerdem kann bei entsprechend elektronischer Ablage eine maschinelle Auswertung der Modelle erfolgen. Dabei wird die Tatsache genutzt, dass die Beziehungen der einzelnen sprachlichen Zeichen, d.h. der Modellelemente, konkreten Konzepten der Modellierungssprache zugeordnet sind. Basierend auf Kenntnissen der Modellierungssprache können so Informationen innerhalb der Modelle verdichtet werden (vgl. [Ess<sup>+</sup>08], S. 226ff; [Ess<sup>+</sup>09], S. 518) oder Modelle automatisiert umgeformt werden (vgl. [OMG 03], S. 4-3). Schließlich erlauben semi-formale Modelle bei Verwendung entsprechender Software auch eine bessere Navigation innerhalb der Modelle. So können verknüpfte Modellelemente schnell identifiziert oder alle Modellelemente eines Konzeptes der Modellierungssprache zum Zwecke der Übersichtlichkeit ausgeblendet werden (vgl. [Del<sup>+</sup>06], S. 73ff; [Del<sup>+</sup>08], S. 120ff).

## 4.2 Die Modellierung

Der Begriff der **Modellierung** basiert zumeist auf einem umgangssprachlichen Modellierungsbegriff und umfasst folglich alle Tätigkeiten der Modellerstellung (vgl. [Pfei00], S. 882; [Broc03], S. 24). Die Modellierung wird daher auch als Modellbildung oder als Modellkonstruktion bezeichnet (vgl. [Leh<sup>+</sup>95], S. 79). Ergebnis bzw. Ziel der Modellierung stellt ein, zu einer konkreten Modellierungssprache konformes, Modell dar (vgl. [ZeLe95], S. 15; [Sinz98], S. 27; [Schü98], S. 59).

Innerhalb der Wirtschaftsinformatik hat in den letzten Jahren eine intensive Auseinandersetzung mit dem Prozess der Modellierung stattgefunden, wobei vor allem der Zugang zum Original thematisiert wurde. Ausgehend von STACHOWIAKS allgemeiner Modelltheorie (vgl. [Stac73]) bildete sich in Anlehnung an das Modellverständnis der Informatik sowie der Betriebswirtschaftslehre zunächst ein abbildungsorientierter Modellbegriff heraus. Dabei wird das Modell als Abbild eines Originals verstanden und als wesentliche Anforderung an Modelle die Struktur- und Verhaltenstreue formuliert (vgl. [Stra96], S. 19; [FeSi06], S. 20). Dem abbildungsorientierten Modellbegriff liegt ein epistemologischer Realismus zugrunde, d.h. es wird ein objektiver Zugang zum Original unterstellt. Da ein solcher Zugang jedoch der wissenschaftstheoretischen Grundposition vieler Autoren widersprach, setzte sich zunehmend ein

konstruktionsorientiertes Modellverständnis durch (vgl. [Schü98], S. 59; [Hamm99], S. 16f; [Gehl06], S. 55ff sowie die Diskussionen in [Kasc99], [Schü99b], [Kasc00] und [Schü00]), welches heute als für die Wirtschaftsinformatik allgemein akzeptiert bezeichnet werden kann (vgl. [Thom05], S. 25; [Brau07], S. 45). Demnach werden Modelle nicht als reine Abbildung des Originals, sondern werden als Konstruktionsergebnis verstanden. Aufgrund der zugrundeliegenden wissenschaftstheoretischen Position (vgl. Abschnitt 2), wird auch in der vorliegenden Arbeit ein solches Modellverständnis zugrunde gelegt.

Verantwortlich für die Modellerstellung ist der Modellierer (vgl. [Schü98], S. 60).<sup>24</sup> Dieser entwickelt bei der Betrachtung des Originals eine interne Vorstellung des betrachteten Sachverhalts (vgl. [Ham<sup>+</sup>98], S. 68f). Diese interne Vorstellung wird schließlich mit Hilfe von modellierungs- sowie fachsprachlichen Zeichen in Form des Modells expliziert und damit anderen zugänglich gemacht (vgl. [Schü98], S. 61; [Hamm99], S. 27; [Broc03], S. 18). In der Wirtschaftsinformatik wird davon ausgegangen, dass der Modellierer das Modell nicht allein, sondern gemeinsam mit und für den Modellnutzer erstellt. Da die Modellbildung gemäß den obigen Ausführungen auf einer subjektiven Wahrnehmung basiert, sind bei einer dem konstruktionsorientierten Modellverständnis zugrunde liegenden epistemologisch idealistischen Positionierung immer Interpretationen des Originals durch die beteiligten Subjekte erforderlich (vgl. [Hamm99], S. 23).<sup>25</sup> Da das Modell für einen Modellnutzer erstellt wird, dieser das Original jedoch anders interpretieren kann als der Modellierer, ist für die Erschaffung eines Modells stets die Mitarbeit des Modellnutzers notwendig, um eine in seinem Sinne geeignete Repräsentation zu erstellen (vgl. [Gehl06], S. 46 sowie Abbildung 8).<sup>26</sup> Diese Mitwirkung erfolgt in Form einer Überprüfung des explizierten Modells durch den Modellnutzer (vgl. [ZeLe95], S. 16; [Gehl06], S. 60). Hierbei erfasst der Modellnutzer das Modell und schließt dabei auf das durch das Modell repräsentierte Original (vgl. [Hamm99], S. 29). Stimmt diese Interpretation mit seinen eigenen Vorstellungen vom Original überein, so interpretiert er das Modell als in seinem Sinne korrekt. Im Sinne eines konsensorientierten Wahrheitsbegriffes kann hier auch von der Bildung eines Konsens gesprochen werden. Existiert kein Konsens über das Modell, so muss der Modellierer das Modell modifizieren, wofür er erneut die Phase der Erfassung durchlaufen muss (vgl. [Lin<sup>+</sup>94a], S. 48), was an dieser Stelle z. B. auch durch die Kommunikation mit dem Modellnutzer geschehen kann. Eine derartige Konsensfindung erfolgt jedoch nicht zwingend mit der erstmaligen Explikation des Modells. Vielmehr können im Laufe der Modell-

<sup>24</sup>Dieser wird mitunter auch als Modellkonstrukteur bezeichnet (vgl. [Gehl06], S. 48).

<sup>25</sup>Ähnliche Hinweise finden sich auch bei Vertretern eines abbildungsorientierten Modellverständnisses. So sehen FERSTL UND SINZ bei der Betrachtung realer Systeme die Notwendigkeit, „... entsprechende Interpretationen für die Modellabbildung vorzunehmen“ ([FeSi01], S. 18), womit sie indirekt auch einen epistemologischen Realismus verneinen. In den neueren Publikationen dieser Autoren wird dem modellierenden Subjekt daher auch eine höhere Bedeutung zugesprochen (vgl. [FeSi06], S. 123).

<sup>26</sup>Modellersteller und -nutzer sind als Rollen zu betrachten. Die Abstimmung zwischen beiden Rollen ist dann unnötig, wenn sie von ein und derselben Person eingenommen werden.

konstruktion mehrere Zwischenmodelle existieren, welche nach und nach durch Explikation der Vorstellung des Modellierers erweitert werden (vgl. [Broc03], S. 18). Der Modellierer entscheidet schließlich selbstständig, wann eine Überprüfung des Modells durch den Modellnutzer sinnvoll ist (vgl. [Lin<sup>+</sup>94a], S. 48). Abbildung 8 fasst die bisherigen Erkenntnisse noch einmal grafisch zusammen.

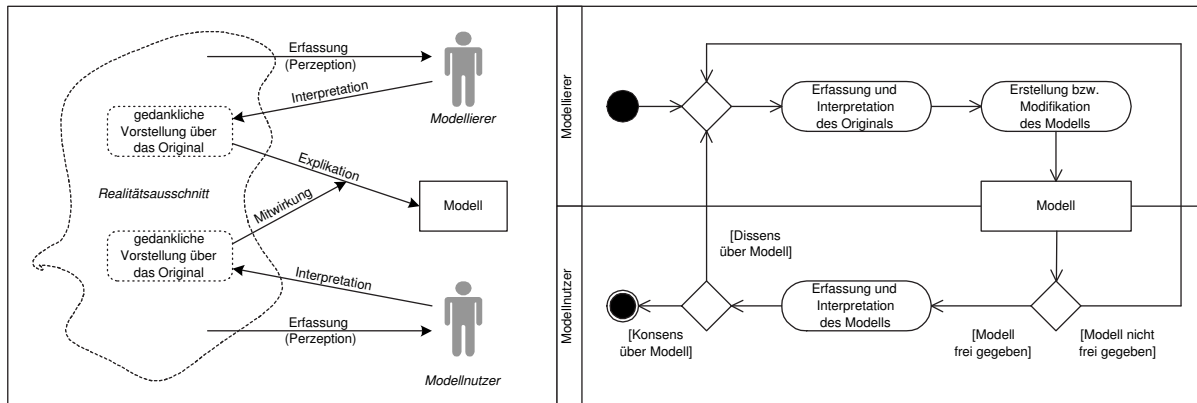


Abbildung 8: Prozess der Modellierung

In der Praxis stellt sich dieses Szenario jedoch nicht immer so idealtypisch dar. Vielmehr erfolgt vor der eigentlichen Modellierung zunächst eine grundlegende Analyse der Modellierungssituation, aufgrund derer die Modellerstellung vorbereitet wird (vgl. [Ros<sup>+</sup>05], S. 49f). Dabei wird das mit Hilfe des zu erstellenden Modells zu lösende Problem analysiert (vgl. [Zele95], S. 15; [Schl03], S. 61). Hierfür muss der Modellierer die Domäne erfassen, d. h. ein grundlegendes Verständnis über den Problembereich aufbauen. GEHLERT bezeichnet diesen Schritt auch als Analyse der Handlungssituation (vgl. [Gehl06], S. 59). Um eine einheitliche begriffliche Basis zu bilden und damit Missverständnisse zu vermeiden, werden domänenspezifische Begriffe häufig in Form so genannter Fachwörterbücher fixiert. Diese umfassen zumeist den Begriff, eine natürlichsprachliche Erklärung der Bedeutung des Begriffes sowie Beziehung zu anderen im Fachwörterbuch abgelegten Definitionen (vgl. [OrSc96], S. 117; [Ros<sup>+</sup>05], S. 70). Ist der Modellierer mit der fachlichen Domäne vertraut, erfolgt die Kommunikation und Klärung der mit dem Modell verfolgten Ziele, auch als Modellzweck bezeichnet (vgl. [Broc03], S. 20; [Gehl06], S. 59). Hierfür sind zunächst alle späteren Modellnutzer zu identifizieren und zu klären, wofür diese das Modell nutzen wollen. Dies erfolgt i. d. R. durch Gespräche mit den potenziellen Modellnutzern bzw. dessen Fachvertretern. Während der Kommunikation über die Ziele der Modellierung kann es vorkommen, dass bisher ungeklärte fachliche Begriffe auftauchen oder sich offenbart, dass der Modellierer die Handlungssituation noch nicht im Sinne des Domänenexperten richtig verstanden hat. Gleichzeitig können sich seine Vorstellungen über die Domäne im Rahmen der Definition des Modellzwecks noch verändern. Eine strikte Tren-

nung zwischen der Analyse der Handlungssituation und der Problemeingrenzung, wie sie bspw. GEHLERT vorsieht (vgl. [Gehl06], S. 59), ist daher nicht immer gegeben.

Basierend auf den identifizierten Zielen wählt der Modellierer die zum Einsatz kommende Modellierungssprache aus (vgl. [Gehl06], S. 59). Dabei muss auch geklärt werden, ob ein multi-perspektivisches Modell erstellt werden sollte und welche Perspektiven in diesem Fall für den angesprochenen Modellzweck geeignet sind (vgl. [Ros<sup>+</sup>05], S. 58f). So ist im Rahmen einer Prozessverbesserung zumeist die Darstellung von einzelnen Prozessschritten notwendig, jedoch können auch Beziehungen zwischen Aufgabenträgern für den Modellnutzer von Bedeutung sein. Neben der fachlichen Eignung der Modellierungssprache zur Repräsentation des Originals ist für die Entscheidung für oder gegen eine bestimmte Sprache auch der Kenntnisstand der Modellnutzer einzubeziehen, da diese das spätere Modell nur dann beurteilen können, wenn sie die dabei verwendete Modellierungssprache kennen. Darüber hinaus ist die Auswahl einer geeigneten Form für die Explikation und die Kommunikation der Modelle notwendig. So kann das Modell auf einer Tafel, mit Papier und Bleistift (vgl. [RoSh03], S. 14) oder aber mit Hilfe von Anwendungssystemen in elektronischer Form erzeugt werden (vgl. [Ros<sup>+</sup>05], S. 90f). Beide Varianten haben Vor- und Nachteile. So ist man bei der Verwendung von Papier und Bleistift nicht mit technischen Details des verwendeten Werkzeugs beschäftigt, sondern kann sich direkt auf die Explikation des Modells konzentrieren. Andererseits bietet eine elektronische Ablage der Modelle die Möglichkeit, eine automatisierte Konsistenzsicherung durchzuführen, die Modelle auf elektronischem Weg zu verschicken oder z. B. im Intranet zu publizieren (vgl. [Ros<sup>+</sup>05], S. 60). Eine Entscheidung für eine elektronische Verwaltung der Modelle schließt jedoch nicht aus, dass Zwischenmodelle auch in Papierform verwendet werden. So können im Rahmen der kommunikativen Erfassung der fachlichen Domäne durch den Modellierer durchaus Modelle in nicht-elektronischer Form erstellt und mit dem Modellnutzer diskutiert werden, welche jedoch im Anschluss an die Diskussion in ein elektronisches Format überführt werden. In jedem Fall sollte definiert werden, in welcher Form die finalen Modelle an den Modellnutzer geliefert werden. Sofern eine elektronische Verwaltung vereinbart wird, ist als Nächstes ein geeignetes Anwendungssystem zur Erstellung und Verwaltung der Modelle zu wählen. Hierfür können zum einen allgemeine Werkzeuge für die grafische Darstellung von Sachverhalten verwendet werden (Zeichenprogramme), zum anderen aber auch speziell für die Modellierung erstellte Software. Diese sogenannten Modellierungswerkzeuge haben den Vorteil, dass sie die für die Modellkonstruktion verfügbaren Konzepte und ihre Beziehungen kennen und damit z. B. eine syntaktische Prüfung der Modelle ermöglichen (vgl. [Lin<sup>+</sup>94a], S. 48). Darüber hinaus erleichtern sie die Verwaltung multi-perspektivischer Modelle, indem sie Beziehungen zwischen verschiedenen Teilmodellen erkennen und so die Konsistenz zwischen den einzelnen Sichten sicherstellen können. Dies kann bei Verwendung von einfachen

Zeichenprogrammen oder bei der Explikation des Modells mit Papier und Bleistift nicht automatisch gewährleistet werden.

Ergänzend zur Wahl von Modellierungssprache, Form der Modellexplikation und ggf. eines Werkzeuges können auch noch weitere Modellierungskonventionen formuliert werden. Hierzu zählt bspw. die Festlegung von Layout- oder Namenskonventionen (vgl. [Ger<sup>+</sup>99], S. 387; [Ros<sup>+</sup>05], S. 79f). Um eine einheitliche Qualität der Modelle sicherzustellen, kann es außerdem sinnvoll sein, Regeln für die Anzahl von Modellierungselementen pro Teilmodell oder zur Anordnung und Ausrichtung von Modellelementen zu definieren (vgl. [Schü98], S. 131). Generell sollten bei der Modellkonstruktion lediglich Fachbegriffe verwendet werden, welche im Fachwörterbuch fixiert wurden. Eine entsprechende Anpassung während der Konstruktion sollte jedoch vorgesehen werden. Darüber hinaus ist zu klären, in welcher Sprache die fachsprachlichen Ausdrücke hinterlegt werden sollen. So kann in internationalen Projekten die Verwendung der englischen Sprache notwendig sein.

Erst im Anschluss an diese Schritte folgt schließlich die Modellerstellung. Basierend auf einer detaillierten Erfassung der Domäne sowie der gewählten Modellierungssprache werden die gedanklichen Vorstellungen des Modellierers über das Original mit Hilfe sprachlicher Zeichen expliziert und damit letztendlich das Modell geschaffen (vgl. [Ze95], S. 16). Hierfür erfasst der Modellierer die Domäne und ordnet die fachsprachlichen Ausdrücke zunächst den innerhalb der Modellierungssprache verfügbaren Konzepten zu (vgl. [Ortn93], S. 32f; [WaWe02], S. 365). Anschließend wählt er eine geeignete Darstellung und stellt den Fachausdruck damit visuell dar (vgl. [Broc03], S. 21f). Häufig wird eine solche allgemeine Darstellung des Konzeptes bereits durch die Modellierungssprache vorgegeben, jedoch muss der Modellierer sowohl Größe als auch Position der entstehenden Zeichen festlegen. Dabei sind die definierten Modellierungskonventionen zu berücksichtigen.

### 4.3 Modellbegriff aus Sicht der Organisationslehre

Da die vorliegende Arbeit die Modellverwendung innerhalb (von Methoden) der Prozessverbesserung fokussiert, diese jedoch nicht immer der Wirtschaftsinformatik zugeordnet werden kann, soll im Folgenden geprüft werden, ob und inwieweit der aus der Wirtschaftsinformatik entnommene Modellbegriff auf den Gegenstandsbereich der Prozessverbesserung anwendbar ist. Hierfür wird zunächst der innerhalb der Prozessverbesserung verwendete Modellbegriff diskutiert und anschließend werden Gemeinsamkeiten und Unterschiede betrachtet.

Wie die Ausführungen von Kapitel 3 gezeigt haben, stammt die Idee das Unternehmen prozessorientiert zu betrachten und damit auch Prozesse zu gestalten und zu verändern aus

der Organisationslehre, die wiederum der Betriebswirtschaftslehre (BWL) zuzuordnen ist (vgl. [Jung01], S. 24). Die BWL verwendet Modelle bereits seit vielen Jahren, allerdings werden unter dem Begriff des Modells nicht nur Repräsentationen eines Zustandes der betrieblichen Realität, sogenannte Beschreibungsmodelle, verstanden, sondern auch Erklärungs- und Entscheidungsmodelle zusammengefasst (vgl. [Wöhe78], S. 28; [ScSc87], S. 9). Erklärungsmodelle dienen der Veranschaulichung aufgestellter Hypothesen und damit der Erklärung von beobachteten Sachverhalten (vgl. [Raff95], S. 30f). Entscheidungsmodelle hingegen dienen der Ermittlung von Lösungsvorschlägen für Entscheidungsprobleme (vgl. [Wöhe78], S. 29). Sie sind häufig mathematisch formuliert und sind so von einem Anwendungssystem auswertbar (vgl. [Jung01], S. 42). Die Wirtschaftsinformatik verwendet jedoch fast ausschließlich Beschreibungsmodelle, was sich auch im Modellbegriff der Wirtschaftsinformatik widerspiegelt. Auch in der BWL werden derartige Modelle verwendet, jedoch werden grafische Beschreibungsmodelle häufig nicht unter dem Begriff des Modells geführt. Vielmehr finden sich auch Bezeichnungen wie Schaubild (vgl. [Nord72b], S. 191ff), Diagramm (vgl. [Leh<sup>+</sup>91], S. 270f) oder grafischer Plan (vgl. [Groc82], S. 348).

Bereits diese Begriffswahl deutet darauf hin, dass Modelle im Sinne der vorliegenden Arbeit in der Organisationslehre mitunter eher als Zeichnungen verstanden werden. Sie sind daher nur selten streng konform zu einer definierten Modellierungssprache. Zwar werden auch hier bestimmte Symbole für die Modellierung vorgeschlagen, die durchaus als modellierungssprachliche Konzepte interpretiert werden können, jedoch wird die zugrunde liegende Modellierungssprache nur selten tatsächlich expliziert und auf eine detaillierte Beschreibung insbesondere der abstrakten Syntax verzichtet (vgl. [RoSh03], S. 16ff).<sup>27</sup> Außerdem finden sich Annotationen welche in der entsprechenden Symbolbeschreibung nicht definiert wurden (vgl. [RoSh03], S. 78f). Dieses Begriffsverständnis wird letztlich auch dadurch bekräftigt, dass für die Erstellung von (Prozess-)Modellen häufig reine Zeichenwerkzeuge zum Einsatz kommen (vgl. [FeLo06], S. 5), welche eine strenge Syntaxprüfung zumeist nicht beinhalten und stattdessen Modifikationen von Modellen zulassen, die nicht einer bestimmten Modellierungssprache entsprechende. Damit kann in Bezug auf die Modellverwendung in der Organisationslehre nicht von semi-formalen Modellen gesprochen werden. Vielmehr werden im Rahmen der Prozessverbesserung vielfach auch Zeichnungen zur kreativen Unterstützung einer Problemlösung eingesetzt. Die Nutzung der Vorteile semi-formaler Modelle im Sinne einer (automatisierten) Auswertung, wie z. B. in der Informatik üblich (vgl. [OMG 03], S. 4-3), findet jedoch nicht statt.

---

<sup>27</sup>Gleichwohl finden sich in der Organisationslehre aber durchaus auch Verweise auf Modellierungssprachen im Sinne der vorliegenden Arbeit ([Harr91], S. 86ff; [Ket<sup>+</sup>97a], S. 15). Allerdings scheint eine strenge Orientierung an derartigen Konzepten im Sinne der Sprachadäquanz (vgl. [Schü98], S. 124ff) nicht zwingend.



## 4.4 Zusammenfassung

Die vorangegangenen Ausführungen haben gezeigt, dass das Modellverständnis in der Wirtschaftsinformatik und das der Organisationslehre teilweise voneinander abweichen. So finden sich Gemeinsamkeiten vor allem bei der Nutzung von Beschreibungsmodellen. Diese weisen in der Organisationslehre ebenfalls eine grafische Darstellung auf und können somit den diagrammatischen Modellen aus Abbildung 7 zugeordnet werden. Darüber hinaus kommen auch gewisse Gestaltungsregeln und sprachliche Konzepte zum Einsatz. Allerdings werden die verwendeten Modellierungssprachen nur selten expliziert. Freiräume bei der Annotation von Modellelementen werden akzeptiert und Modelle teilweise eher als Zeichnungen verstanden. Sie sind daher nicht semi-formal.

Aus Sicht der Wirtschaftsinformatik ist dies jedoch unbefriedigend, da auf diese Weise die Vorteile einer definierten Sprache ungenutzt bleiben. Aufgrund ihrer Bedeutung bei der Lösung realweltlicher Probleme sowie der beschriebenen Vorteile soll die Betrachtung in der vorliegenden Arbeit daher auf semi-formale Modelle eingeschränkt werden. Nicht-formale Darstellungen aus der Organisationslehre werden aus Sicht der Wirtschaftsinformatik interpretiert und durch die Explikation der zugrunde liegende Modellierungssprache in Modelle der Wirtschaftsinformatik *überführt*. Darüber hinaus wird im Folgenden davon ausgegangen, dass Modelle stets zur Repräsentation eines betrieblichen Informationssystems genutzt werden. Prozesse können als Teil eines solchen Systems in Form von Prozessmodellen visualisiert werden. Gleichwohl kann, angelehnt an die Ausführungen von Kapitel 3 davon ausgegangen werden, dass eine Prozessdarstellung meist nicht nur durch eine Modellierung der Aktivitäten eines Prozesses erfolgt, sondern auch genutzte Informationsobjekte sowie verantwortliche Organisationseinheiten umfasst. Daher wird im Folgenden eine Verwendung von multi-perpektivischen Modellen zur Visualisierung von Prozessen bzw. Informationssystemen unterstellt.

## 5 Methoden und ihre Entwicklung

Grundlegendes Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Entwicklung einer Methode. Um hierfür die notwendigen Grundlagen zu legen, führt das folgende Kapitel den Leser in die Thematik der Methodenentwicklung ein. Dafür wird zunächst der Begriff der Methode diskutiert und dabei schrittweise eine der Arbeit zugrunde liegende Definition abgeleitet (Abschnitt 5.1). Anschließend wird die Erstellung von Methoden betrachtet (Abschnitt 5.2). Das Kapitel schließt mit einem Fazit, in dem die wesentlichen Ableitungen für die vorliegende Arbeit zusammengefasst werden (Abschnitt 5.3).

### 5.1 Methodenbegriff

#### 5.1.1 Allgemeiner Methodenbegriff

Der Begriff der Methode leitet sich aus dem griechischen Wort *μεθοδος* (lateinisch *methodus*) ab, was soviel bedeutet wie *mit dem Weg* (vgl. [Pfei00], S. 867). In der (wirtschafts-)wissenschaftlichen Literatur werden **Methoden** allgemein als Vorschriften bzw. Handlungsempfehlungen verstanden, die die planmäßige Art und Weise des Handelns zur Lösung eines bestimmten Typs von Problem beschreiben (vgl. [Chmi94], S. 36; [Bec<sup>+</sup>01], S. 5; [Grei04], S. 32). Sie sind demnach nicht für ein konkretes Problem geschaffen, sondern vielmehr für eine Menge gleichartiger Problemstellungen. GREIFFENBERG spricht in diesem Zusammenhang auch von der Allgemeingültigkeit von Methoden und weist gleichzeitig darauf hin, dass Methoden in der Anwendung stets konkret ausgestaltet werden müssen (vgl. [Grei04], S. 33). Methoden lassen sich also nicht einem konkreten Ziel zuordnen, gleichwohl aber einem bestimmten Zieltyp.<sup>28</sup> Um die Auswahl einer geeigneten Methode für ein konkretes Ziel zu ermöglichen, sollte dieser Zieltyp stets offengelegt werden (vgl. [Bra<sup>+</sup>07a], S. 308). Der Schwerpunkt von Methoden liegt jedoch nicht in der Außensicht, also der Zieldefinition, sondern in der Innensicht, also der Frage wie ein entsprechendes Ziel erreicht werden kann. Hierfür geben Methoden Hinweise und Handlungsempfehlungen, so dass sich aus ihnen konkrete Aufgaben und Aufgabenträger ableiten lassen (vgl. [Nuse94], S. 22; [Brin96], S. 276; [Tolv98], S. 33; [Grei04], S. 33). Methoden werden daher häufig als Voraussetzung für ein systematisches Vorgehen in Wissenschaft und Praxis gesehen. Zusammenfassend sollte eine Methode die Beschreibung des Zieltypen sowie einer Anleitung enthalten, wie entsprechende Ziele erreicht werden können, was GREIFFENBERG als *Anleitungsmerkmal* bzw. Merkmal der *Zielorientierung* bezeichnet (vgl. [Grei04], S. 33).

---

<sup>28</sup>Ein Zieltyp wird hier als die Abstraktion einer Menge ähnlicher Ziele verstanden.

Je nach Ausgestaltung der Organisation, in der Methoden zum Einsatz kommen, können sie entweder als strenge, unbedingt einzuhaltende Vorschrift oder lediglich als Handlungsempfehlung verstanden werden, d. h. die Verwendung bestimmter Methoden für definierte Problemtypen kann verbindlich vorgeschrieben sein oder nicht. Gleichwohl sind jedoch auch Mischformen denkbar, wobei bestimmte Elemente einer Methode als verbindlich, andere als optional bzw. gestaltbar gekennzeichnet werden. Dies kann bspw. durch den Detaillierungsgrad der Methode gesteuert werden und so z. B. lediglich der grobe Ablauf zur Lösung eines bestimmten Problems beschrieben werden, während die Ausgestaltung der Details dem Nutzer überlassen wird.

Dem englischen Sprachgebrauch folgend, findet sich in der Literatur mitunter auch der Begriff der Methodologie (vgl. [Klei94], S. 30; [Fitz96], S. 4). Dieser Begriff soll in der vorliegenden Arbeit nicht als Synonym zum Begriff der Methode verwendet werden. Vielmehr soll, angelehnt an HEYM, **Methodologie** als Lehre von Methoden verstanden werden (vgl. [Heym93], S. 15). Darüber hinaus werden in der Literatur auch die Begriffe des Methodenverbundes bzw. der Methodenkette verwendet (vgl. [Bec<sup>+</sup>01], S. 10; [Grei04], S. 32). Sie deuten darauf hin, dass Methoden nicht immer isoliert, sondern für die Lösung komplexer Problemstellungen horizontal oder vertikal miteinander kombiniert. Von einer horizontalen Verknüpfung bzw. einer Allianz spricht man, wenn Methoden streng sequentiell zum Einsatz kommen und so die Ergebnisse einer Methode den Ausgangspunkt für eine weitere Methode darstellen (vgl. [CrÅg99], S. 3). Eine vertikale Integration liegt vor, wenn Teilaufgaben einer Methode durch eine andere Methode detailliert beschrieben werden (Verfeinerung). BECKER ET AL. weisen darauf hin, dass Methoden, werden sie innerhalb von Methodenverbänden angewendet, angepasst werden müssen. Ein einfaches Aneinanderreihen ist häufig nicht zielführend, da die Ergebnisse der einzelnen Methoden nur unzureichend miteinander kombiniert werden können (vgl. [Bec<sup>+</sup>01], S. 12). Da auf diese Weise wiederum eine integrierte Methode entsteht, wird auf die Verwendung der Begriffe des Methodenverbundes bzw. der Methodenkette im Rahmen der vorliegenden Arbeit verzichtet und stattdessen stets von Methode gesprochen.

### 5.1.2 Modellierungsmethoden

Fast alle Wissenschaften besitzen ihre eigenen Methoden, was vor allem in den unterschiedlichen Untersuchungsobjekten und Zielen der Wissenschaften begründet ist. Auch die Wirtschaftsinformatik hat ihre Methoden, wobei sich innerhalb der Wirtschaftsinformatik wiederum Methoden mit unterschiedlicher Zielausrichtung differenzieren lassen (vgl. exemplarisch [FeSi97]; [Wei<sup>+</sup>07]; [Böh<sup>+</sup>08]; [Tho<sup>+</sup>08]). Unter Berücksichtigung der Bedeutung der Modellverwendung für die vorliegende Arbeit (vgl. Abschnitt 1.2), sollen im Folgenden

zunächst **Modellierungsmethoden** betrachtet werden. Hierbei handelt es sich um Methoden, welche die Modellierung methodisch anleiten. Gemäß den Ausführungen von Abschnitt 4.2 geben Modellierungsmethoden damit „... Unterstützung bei der Aufstellung ...“ ([Sinz98], S. 27) von Modellen. Ähnliche Definitionen finden sich auch bei anderen Autoren (vgl. [Ze96], S. 371; [Tolv98], S. 33). Die entstehenden Modelle werden innerhalb von Modellierungsmethoden durch sprachliche Konzepte und deren Repräsentationen definiert (vgl. [Grei04], S. 34). Damit wird einerseits eine Hilfestellung für die Modellerstellung andererseits auch Mindestanforderungen an die zu erstellenden Modelle gestellt, da die Modelle als Ergebnis der Methodenanwendung stets konform zur angegebenen Modellierungssprache sind.<sup>29</sup> BECKER ET AL. weisen darauf hin, dass Modellierungsmethoden im Rahmen der Modellerstellung beschreiben, wie bestimmte Konzepte einer Modellierungssprache zu Modellen miteinander zu verknüpfen sind und in welcher Reihenfolge dies geschehen kann. Nicht betrachtet wird jedoch die Fragestellung, wie die Auswahl konkreter Modellelemente erfolgen kann und welche Fakten des Originals mit Hilfe welcher Konzepte abzubilden ist, also wie Modell und Original miteinander in Beziehung stehen (vgl. [Bec<sup>+</sup>01], S. 9). Gleichwohl finden sich auch in Modellierungsmethoden der Wirtschaftsinformatik derartige Hinweise (vgl. [CoYo91], S. 60ff). Eine solche Zuordnung realweltlicher Elemente zu Konzepten der Modellierungssprache kann jedoch lediglich Empfehlungscharakter darstellen, da eine objektive Wahrnehmung der Realität nicht mit der wissenschaftstheoretischen Position der vorliegenden Arbeit in Einklang zu bringen und die Modellierung entsprechend durch eine Konsensbildung geprägt ist.

Modellierungsmethoden sind folglich spezielle Methoden, die die entstehenden Produkte, d. h. die Modelle, in Form einer Modellierungssprache beschreiben. Sie beinhalten daher stets eine Sprachbeschreibung (vgl. [Grei04], S. 34f). Diese Sprache sollte, gemäß den Ausführungen vom Abschnitt 4.1, mit dem zugehörigen Zieltyp der Methode harmonieren. Das bedeutet, dass bspw. eine Methode für die Modellierung von Prozessen auch entsprechende Konzepte zur Verfügung stellt. Darüber hinaus enthalten Modellierungsmethoden stets eine Prozessbeschreibung. Diese Beschreibung bestimmt, wie die Modellierungssprache genutzt werden muss, um ein entsprechendes Modell zu erzeugen (vgl. [Brin96], S. 278; [Tolv98], S. 33; [WaWe02], S. 364; [EsWe07a], S. 2004). Sprach- und Prozessbeschreibung stehen dabei nicht lose nebeneinander, sondern sind miteinander vernetzt. Die Elemente der Sprachbeschreibung, also die Konzepte der Modellierungssprache, repräsentieren hierbei jeweils das Ergebnis der einzelnen Schritte der Prozessbeschreibung (vgl. [Bri<sup>+</sup>98], S. 390). Abbildung 9 stellt die Bestandteile einer Modellierungsmethode noch einmal grafisch dar.

---

<sup>29</sup>Hierbei wird eine entsprechend *richtige* Anwendung der Methode unterstellt.

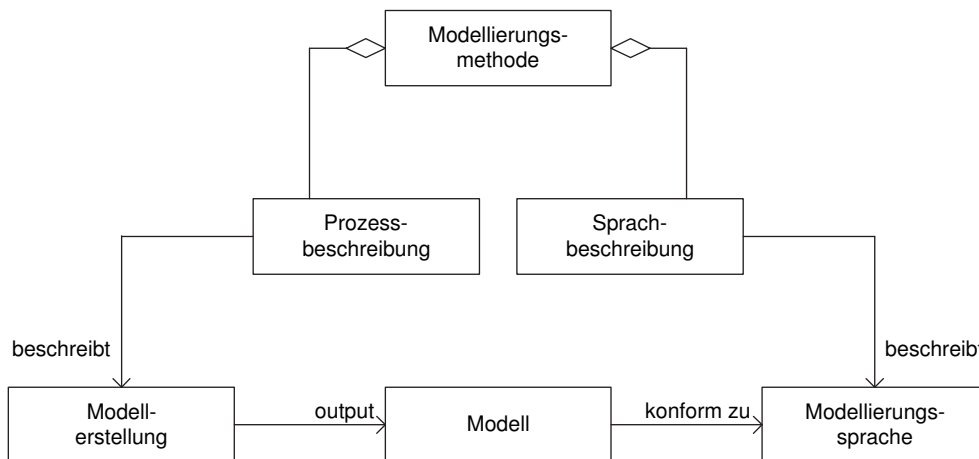


Abbildung 9: Bestandteile einer Modellierungsmethode

### 5.1.3 Modellgestützte Methoden

Ziel von Modellierungsmethoden ist die Erstellung von Modellen, so dass sich als Produkt ihrer Anwendung stets ein konkretes Modell ergibt. Primäre Aufgabe der Wirtschaftsinformatik ist jedoch nicht die Erstellung von Modellen, sondern die „... Analyse, Gestaltung und Nutzung von Informationssystemen.“ (vgl. [WKWI07], S. 2) Dabei sind Modelle ein wesentliches Hilfsmittel bei der Entwicklung von Informationssystemen. Sie stellen in den einzelnen Phasen der Entwicklung sowohl (Zwischen-)Ergebnisse als auch notwendige Bedingung für bestimmte Aktivitäten dar. Letztlich sind sie in diesem Zusammenhang jedoch nicht das Ziel, sondern stets Hilfsmittel für die Lösung konkreter fachlicher Probleme. Modellierungsmethoden im Sinne des vorangegangenen Abschnitts bieten für die beschriebene Situation nur bedingt eine Hilfestellung an. So fokussieren sie die Erstellung von Modellen, ohne konkrete Hinweise auf eine entsprechende Nutzung der Modelle zu geben. Daher bleibt es der Erfahrung des Modellnutzers überlassen, die Modelle zur Lösung seiner Aufgaben einzusetzen. Stellt man die Aufgaben der Wirtschaftsinformatik daher der Zielstellung von Modellierungsmethoden gegenüber, muss ein methodisches Defizit festgestellt werden (vgl. [Bra<sup>+</sup>07a], S. 311). Dies muss verwundern, da die Notwendigkeit, die Nutzung von Modellen zu konkretisieren, implizit bereits aus bestehenden Beschreibungen von Modellierungsmethoden herausgelesen werden kann (vgl. exemplarisch [Sche98b], S. 147ff). Die Erläuterung der Modellnutzung erfolgt dabei jedoch eher am Rande und ausschließlich in natürlichsprachlicher Form. Eine explizite Integration von Teilen der Modellierungssprache und der Prozessbeschreibung innerhalb der Methode, analog zur Modellerstellung, unterbleibt zumeist.<sup>30</sup> Dieses methodische Defizit soll durch die Einführung eines erweiterten Methodenbegriffs beseitigt werden.

<sup>30</sup>Für einen Vergleich entsprechender Methoden wird erneut auf Kapitel 8 verwiesen.

Um die Bestandteile eines solchen Begriffs zu identifizieren, wird im Folgenden die Vorgehensweise zur Problemlösung mit Hilfe von Modellen näher betrachtet. Im Rahmen einer solchen Problemlösung wird zunächst das fachliche Problem durch die Erstellung eines Modells in den Modellraum übertragen. Dabei wird das Problem aus Gründen der Komplexitätsreduktion abstrahiert (vgl. [Essw93], S. 553). Wie bereits im Abschnitt 4.2 beschrieben, entsteht durch das Modell eine subjektiv geprägte, und lediglich durch die an der Modellerstellung Beteiligten als richtig bezeichnete, Repräsentation des fachlichen Problems. Nachdem ein (abstrahiertes) Modell des fachlichen Problems erstellt wurde, erfolgt die Problemlösung im Modellraum. Im Rahmen der Modelltransformation kann die entsprechende Lösung zunächst wiederum als Modell dargestellt werden. Hierbei wird das Ausgangsmodell als Repräsentant der fachlichen Domäne derart modifiziert, bis eine Lösung des beschriebenen Problems gefunden wird. Ähnlich der Phase der Abstraktion kann mit Bezug auf den konstruktivistischen Modellbegriff der vorliegenden Arbeit argumentiert werden, dass die Lösung im Modellraum dann erreicht ist, wenn die beteiligten Modellersteller bzw. -nutzer zu einem Konsens gelangt sind. Nach der Lösung des Problems im Modellraum muss dieses schließlich wieder auf das eigentliche fachliche Problem übertragen werden. Dabei wird die Lösung konkretisiert und das Modell auf diese Weise zur Lösung des Problems im Nicht-Modellraum genutzt (vgl. [Essw93], S. 553). Ein ähnliches Verständnis über den Prozess der Modelverwendung zur Lösung fachlicher Probleme findet sich auch bei ZELEWSKI. Er bezeichnet den Übergang in den Modellraum als Modellkonstruktion, die Transformation zur Lösung des Problems im Modellraum als Modelllösung und die abschließende Konkretisierung der Lösung im Nicht-Modellraum als Lösungsumsetzung (vgl. [Zele95], S. 16ff). Dabei weist er darauf hin, dass insbesondere bei der Übertragung der Modelle in den Nicht-Modellraum weitere Informationen einfließen können, welche während der Modellerstellung und -transformation nicht betrachtet wurden. Abbildung 10 visualisiert den Zusammenhang der Modellnutzung für die Lösung fachlicher Probleme anhand des Abstraktions-Transformations-Schemas (vgl. [Essw93], S. 553; [Gehl06], S. 83).

Methoden, welche die Lösung fachlicher Probleme mit Hilfe von Modellen im obigen Sinne unterstützen, müssen folglich drei Prozesse beschreiben: Die Modellerstellung, die Modelltransformation sowie die Modellnutzung. Die Beschreibung der Modellerstellung führt als Ergebnis zu einem Modell und kann als Äquivalent zur Prozessbeschreibung einer Modellierungsmethode angesehen werden. Die Beschreibung der Modelltransformation führt ebenfalls zu einem Modell, benötigt ein solches jedoch auch als Input. Wie das im Rahmen der Transformation erstellte Modell schließlich in den Nicht-Modellraum übertragen werden kann, wird mit Hilfe der Beschreibung der Modellnutzung dargelegt. Derartige Methoden werden als **modellgestützte Methoden** bezeichnet (vgl. [FrWo98], S. 103; [Wolf01], S. 21; [Hein05a], S. 215). Neben den oben aufgeführten Prozessbeschreibungen enthalten modellgestützte Methoden, genau wie Modellierungsmethoden, eine Beschreibung der Modellierungssprache. Mit ihrer Hilfe werden

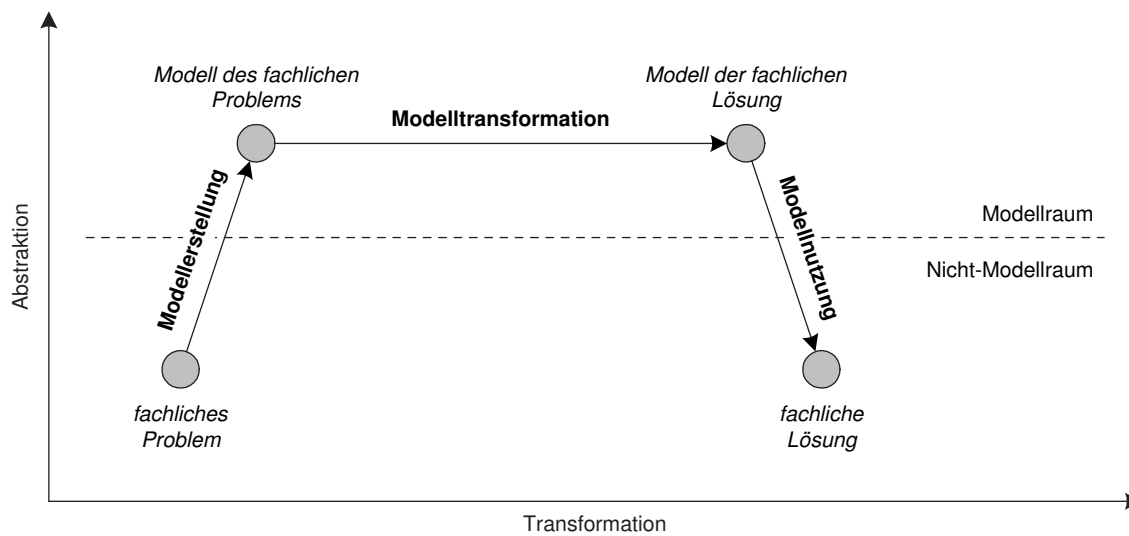


Abbildung 10: Das Abstraktions-Transformations-Schema zur Visualisierung der Modellverwendung für die Lösung fachlicher Probleme

die jeweils erzeugten bzw. benötigten Modelle der einzelnen Prozessbestandteile spezifiziert (vgl. [Wolf01], S. 21). Vergleichend können modellgestützte Methoden damit als Modellierungsmethoden betrachtet werden, welche zusätzlich zur Beschreibung der Modellerstellung, die Transformation und Nutzung der Modelle erläutern.

Auch bei modellgestützten Methoden sind Prozess- und Sprachbeschreibung integriert, die Prozessbeschreibungen enthalten also Verweise auf die Elemente der Sprachspezifikation. Kommen dabei jeweils unterschiedliche Modellierungssprachen zum Einsatz, sind diese im Sinne einer multiperspektivischen Modellierung (vgl. Abschnitt 4.1) ebenfalls zu integrieren. Dies bietet den Vorteil, dass in frühen Phasen der Methodenanwendung erstellte Teil-Modelle in späteren Phasen erneut verwendet werden können. Darüber hinaus ist es auch denkbar, dass einzelne Schritte des Abstraktions-Transformations-Schemas zerlegt werden und so bspw. ein Modell schrittweise konstruiert wird, wie dies z. B. bei Modellierungsmethoden schon praktiziert wird (vgl. [Sche98b], S. 48f). Daher sind bei modellgestützten Methoden nicht nur die Sprachbeschreibungen einzelner zu erzeugender Teilmodelle zu integrieren, sondern auch die Prozessbeschreibungen. Abbildung 11 visualisiert die entsprechenden Bestandteile einer modellgestützten Methode noch einmal.

## 5.2 Methodenentwicklung

Trotz der steigenden Zahl existierender Methoden, gibt es immer wieder Situationen, in denen eine bestehende Methode nicht direkt zum Einsatz kommen kann, weil die darin ent-

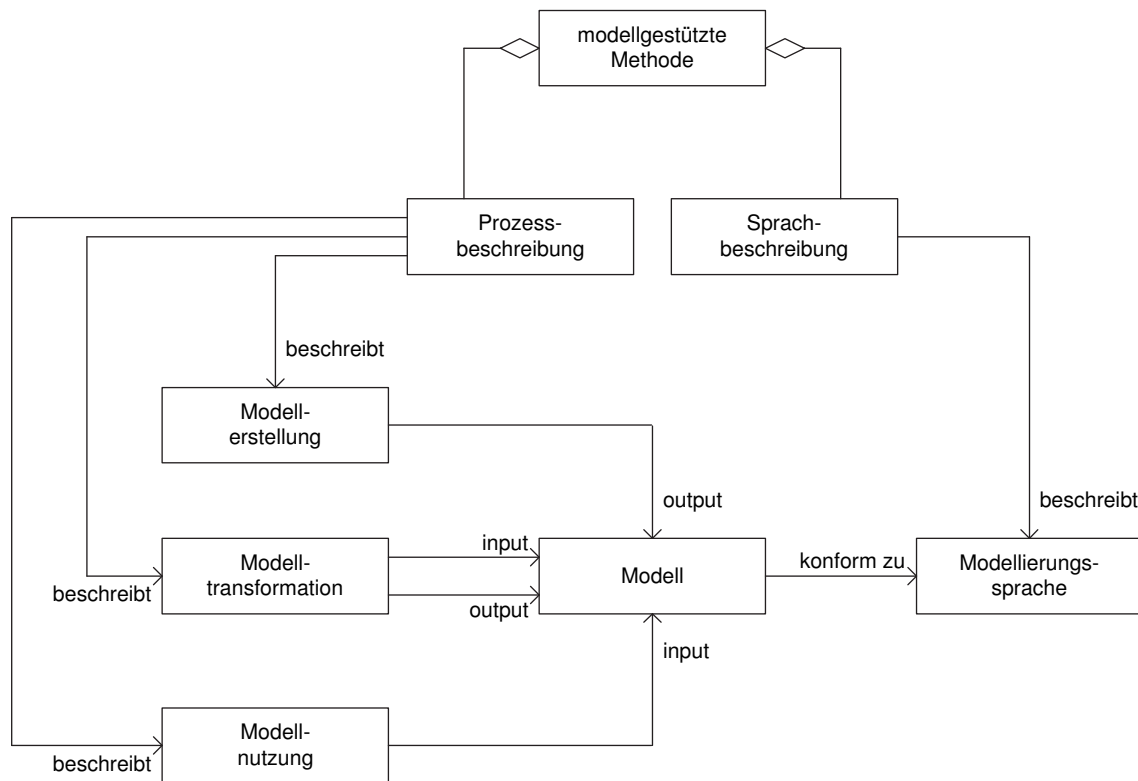


Abbildung 11: Bestandteile einer modellgestützten Methode

haltene Produkt- oder Prozessbeschreibung entweder nicht anwendbar oder unzureichend ist (vgl. [Har<sup>+</sup>94], S. 169f; [Tolv98], S. 14). Eine solche Situation kann bspw. durch spezifische Anforderungen eines Unternehmens, einer Branche oder eines Projektes hervorgerufen werden. In derartigen Fällen kann es notwendig werden, eine bestehende Methode an geänderte Anforderungen innerhalb eines Unternehmens oder innerhalb eines Projektes anzupassen oder gar eine gänzlich neue Methode zu erschaffen. Die **Methodenentwicklung** beschäftigt sich als Teilgebiet der Wirtschaftsinformatik mit dem Entwurf, der Konstruktion und der Anpassung von Methoden für die Entwicklung von Informationssystemen (vgl. [Brin96], S. 276) und hat innerhalb der letzten Jahre verschiedene Techniken und Werkzeuge hervorgebracht, um die Erstellung und Anpassung von Methoden zu unterstützen (vgl. exemplarisch [Nuse94]; [Har<sup>+</sup>94]; [Brin96]; [Saek03]; [Grei04]; [Ros<sup>+</sup>04] [EsWe07a]).

Ebenso wie bei der Entwicklung von Informationssystemen kommen auch in der Methodenentwicklung häufig Modelle zum Einsatz. Sie werden zur Beschreibung der erstellten bzw. modifizierten Methoden verwendet. Dabei können Modelle sowohl zur Darstellung der Modellierungssprache als auch zur Visualisierung der Prozesse der Methode genutzt werden (vgl. [Stra96], S. 26; [Grei04], S. 27).<sup>31</sup> Dabei muss angemerkt werden, dass Modelle eine Me-

<sup>31</sup>Modelle zur Beschreibung von Methoden werden auch als Meta-Modelle bezeichnet (vgl. [Ral<sup>+</sup>03], S. 107). Da Meta-Modelle Modelle sind, welche bestimmte Aspekte eines anderen Modells beschreiben (vgl. [Broc03],



thode zumeist nicht komplett beschreiben können. So muss eine vollständige Sprachbeschreibung gemäß Abschnitt 4.1 sowohl die konkrete als auch die abstrakte Syntax sowie die Semantik umfassen. In der Wirtschaftsinformatik wird, neben dem Prozess, jedoch zumeist lediglich die abstrakte Syntax mit Hilfe von Modellen dargestellt (vgl. [Stra96], S. 12f; [OMG 07], S. 21ff; [Jung07], S. 163), lediglich vereinzelt wird auch die konkrete Syntax durch Modelle beschrieben (vgl. [Grei04], S. 116f). Daher werden Modelle zur Beschreibung von Methoden häufig durch tabellarische oder natürlichsprachliche Beschreibungen unterstützt, welche die grafische Darstellung von Sprachelementen sowie deren Bedeutung definieren (vgl. [EsWe07a], S. 2006). Anzumerken ist jedoch, dass eine Darstellung durch semi-formale Modelle insbesondere bei der Prozessbeschreibung einer (Teil-)Automatisierung entgegenkommt (vgl. erneut Abschnitt 4.1).

Wie in den vorangegangenen Abschnitten beschrieben, sind Prozess- und Sprachbeschreibung einer Methode als Einheit zu betrachten. Daher sind auch die im Rahmen der Methodenentwicklung verwendeten Modelle zur Beschreibung der Sprache und der Prozesse entsprechend zu integrieren. Folgt man dem in Abschnitt 4.1 dargelegten Prinzip multiperspektivischer Modelle, so kann die gesamte Methodenbeschreibung als Modell interpretiert werden, bei dem Sprach- und Prozessbeschreibung jeweils eine Sicht auf das integrierte Gesamtmodell darstellt. Auf diese Weise kann nicht nur die Integration der beiden Teile sichergestellt, sondern auch die jeweiligen Sichten weiter unterteilt werden, was die Übersichtlichkeit und auch das Verständnis für die beschriebene Methode verbessern kann (vgl. [Heym93], S. 117).

Innerhalb der Methodenentwicklung existieren verschiedene Strategien für die Analyse und Erstellung von Methoden (vgl. [Ral<sup>+</sup>04], S. 203f). Dabei kommen im Rahmen der Methodenentwicklung jedoch häufig nicht einzelne sondern verschiedene Strategien gleichzeitig zum Einsatz, welche den spezifischen Anforderungen an die Methode geschuldet sind. Daneben hat auch die Verfügbarkeit und Existenz von bestehenden Methoden und Methodenteilen sowie deren Beschreibung (textuell oder als Modell) einen Einfluss auf das konkrete Vorgehen der Methodenentwicklung, da eine Entwicklung von Methoden selten von Grund auf neu, sondern meist auf Basis existierender Methoden oder Methodenteilen erfolgt (vgl. [Bri<sup>+</sup>98], S. 381). Diese Methodenteile werden auch als **Methodenfragmente** bezeichnet (vgl. [Bri<sup>+</sup>99], S. 209; [Saek03], S. 7; [Kühn], S. 1485). Dabei existieren keine Einschränkungen bzgl. Art und Größe eines Fragments. Vielmehr können alle Teile einer Methode und auch die Methode selbst als Fragment bezeichnet werden. Darüber hinaus können Methodenfragmente sowohl Produkt-

---

S. 82), muss bei Verwendung des Begriffes *Meta* stets Bezug auf das zu beschreibende Modell genommen werden (vgl. [Grei04], S. 24). Daher kann der Begriff des *Meta*-Modells nur als Rolle eines Modells in Bezug zu einem anderen Modell verwendet werden. Da im Rahmen der Methodenentwicklung noch keine Modelle vorliegen können, welche mit der (noch) zu entwickelnden Methode erstellt wurden, kann auch kein entsprechender Modellbezug hergestellt werden. Daher soll im Folgenden von Verwendung des Begriffes des *Meta*-Modells abgesehen werden.

als auch Prozessbeschreibungen repräsentieren (vgl. [Bri<sup>+</sup>98], S. 384ff; [HoVe97], S. 404ff). BRINKKEMPER ET AL. definieren verschiedene Regeln, welche beim Zusammenbau von Methoden aus Fragmenten beachtet werden müssen. Dazu gehört bspw. die explizite Definition von Beziehungen zwischen den zusammengesetzten Fragmenten, damit die entstehende Methode keine isolierten Elemente enthält oder die Forderung, dass kein Produktfragment ohne korrespondierende Prozessfragmente in die Methode aufgenommen werden sollte (vgl. [Bri<sup>+</sup>99], S. 215).

### 5.3 Zusammenfassung

Wie in den vorangegangenen Abschnitten gezeigt wurde, gibt es innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft zwar ein grundlegendes Verständnis darüber, welchen Zweck Methoden zu erfüllen haben, im Detail gehen die Ansichten jedoch zum Teil deutlich auseinander. Dies gilt auch für die Wirtschaftsinformatik. Hierbei hat sich bereits gezeigt, dass reine Modellierungsmethoden für die praktische Problemlösung mit Modellen nicht ausreichend sind. Ihre Verwendung führt vielmehr dazu, dass der Modellnutzer nach der Modellkonstruktion mit dem Modell allein gelassen wird. Für eine adäquate Unterstützung ist daher auch die Nutzung der Modelle zur Lösung fachlicher Probleme durch die Methode zu beschreiben. Hierfür wurde der Begriff der modellgestützten Methode eingeführt und entsprechende Bestandteile einer solchen Methode identifiziert.

## 6 Wiederverwendung

Da die Wiederverwendung von existierenden Modellen im Rahmen der Prozessverbesserung als Teil des Forschungsziels der Arbeit formuliert wurde, sollen im Folgenden die Grundlagen der Wiederverwendung betrachtet werden. Hierfür wird zunächst die begriffliche Basis gelegt und darauf aufbauend Ziele (Abschnitt 6.1) sowie Hemmnisse (Abschnitt 6.2) der Wiederverwendung diskutiert. Anschließend wird auf die Besonderheiten der Wiederverwendung von Modellen eingegangen und bestehende Technologien der Wiederverwendung von Modellen vorgestellt (Abschnitt 6.3). Damit wird zum einen das Fundament für das Verständnis der Arbeit, zum anderen die Grundlage für eine Auswahl *passender* Theorien und Technologien zur Gestaltung der zu erstellenden Verbesserungsmethode geschaffen.

### 6.1 Grundlagen und Ziele der Wiederverwendung

Der Mensch verwendet seit jeher materielle sowie nicht-materielle Artefakte wieder, was sich nicht nur in der starken Modularisierung von heutigen Produkten ablesen lässt, sondern auch durch das zunehmende Bedürfnis reflektiert wird, eigene Ideen durch Patente zu schützen. Wissenschaftliche Aufmerksamkeit erlangte die Wiederverwendung in den letzten Jahren vor allem in der Softwareentwicklung (vgl. [Prie93]; [Lim94]; [FrTe96]; [Suc<sup>+</sup>01]). Im Rahmen der Wirtschaftsinformatik kann Wiederverwendung als Technologie definiert werden, bestehende Artefakte und existierendes Wissen für die Gestaltung von Informationssystemen zu nutzen (vgl. [Brau07], S. 86). Wiederverwendung kann dabei nach verschiedenen Gesichtspunkten klassifiziert werden (vgl. [Fava91], S. 116; [Prie93], S. 62, [FrTe96]; S. 417). So kann die Wiederverwendung nach dem Artefakttyp, welcher wiederverwendet wird, unterschieden werden. Bezogen auf die unterschiedlichen Wissenschaften in denen Wiederverwendung diskutiert wurde, können hier z. B. Softwarecode oder Modelle genannt werden. Eine Klassifikation, welche vor allem den Prozess der Wiederverwendung fokussiert, ist die Unterscheidung in ad-hoc und geplante Wiederverwendung. Während ad-hoc Wiederverwendung durch eine unsystematische, individuelle Herangehensweise gekennzeichnet ist, wird bei geplanter Wiederverwendung ein standardisierter Prozess verwendet, welcher sowohl die Verwendung als auch der Schaffung wiederverwendbarer Artefakte einschließt (vgl. [Diet02], S. 7; [Roth03], S. 64). Die Verwendung wiederverwendbarer Artefakte kann dabei auch als Entwicklung *mit* Wiederverwendung, die Erstellung wiederverwendbarer Artefakte als Entwicklung *für* Wiederverwendung bezeichnet werden (vgl. [Diet02], S. 7).

Die Entwicklung für Wiederverwendung umfasst dabei die Generalisierung der erstellten Artefakte, um sie auch für zukünftige Anwendungen nutzbar zu machen (vgl. [HoMi93], S. 273).

Darüber hinaus müssen die Artefakte für ihre Verwendung abgelegt und ggf. besonders ausgezeichnet werden (vgl. [FeLo02b], S. 12). Die Entwicklung für Wiederverwendung kann dabei zum einen lediglich die aufgeführten Aktivitäten beinhalten, bereits erstellte Artefakte *wiederverwendbar* zu gestalten, auf der anderen Seite kann sie jedoch auch die Entwicklung eines Artefaktes *allein* für die Wiederverwendung umfassen. Der zweite Ansatz geht dabei von der Existenz einer so genannten Wiederverwendungsindustrie (vgl. [Mcil69], S. 79; [DiEs01], S. 708) aus. Entwicklung mit Wiederverwendung umfasst vor allem Aktivitäten des Findens von wiederverwendbaren Artefakten sowie deren Anpassung an die konkrete Entwicklungssituation (vgl. [FeLo02b], S. 13f). Der Zusammenhang zwischen der Entwicklung mit bzw. für die Wiederverwendung ist in Abbildung 12 noch einmal verdeutlicht.

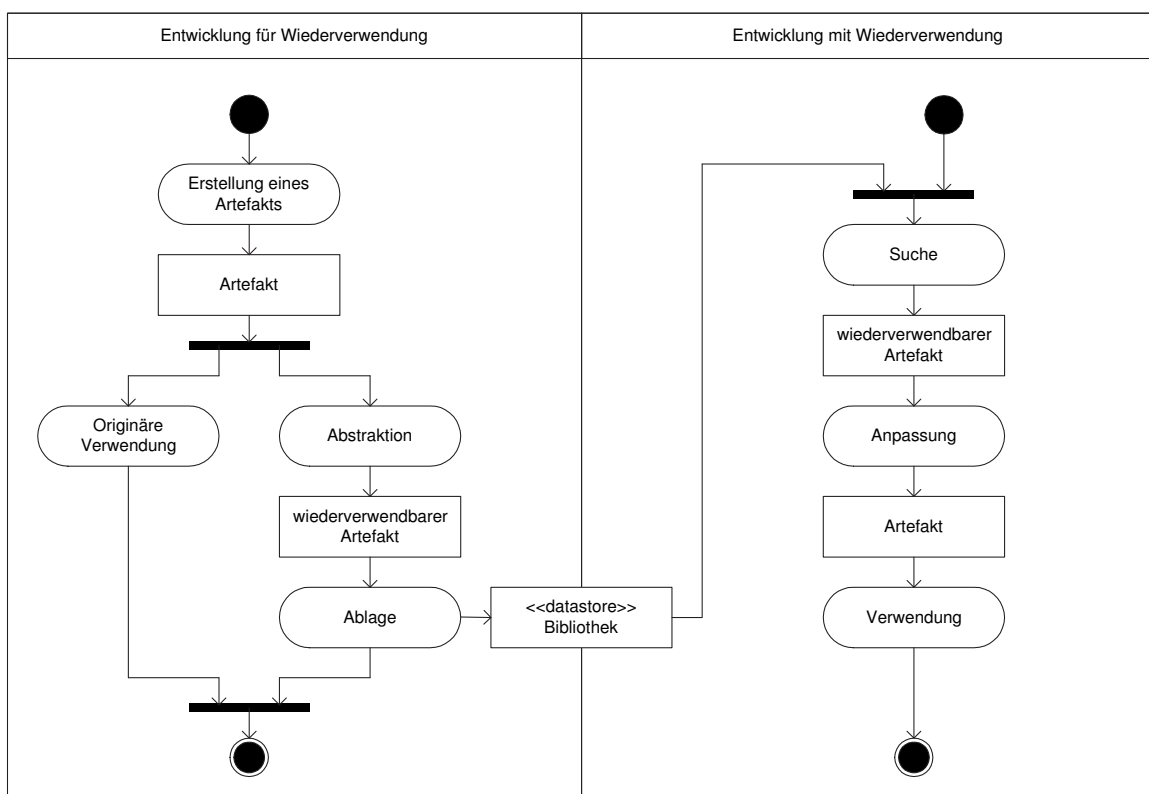


Abbildung 12: Zusammenhang der Entwicklung für und mit Wiederverwendung (in Anlehnung an [HoMi93], S. 274)

Die mit der Wiederverwendung angestrebten Ziele lassen sich gemäß der Analyse von BRAUN auf die Steigerung der Produktivität bei der Entwicklung mit Wiederverwendung zurückführen (vgl. [Brau07], S. 113 sowie zusammenfassend S. 217), wobei Produktivität das Verhältnis von Output zu Input darstellt (vgl. [Wöhe78], S. 38).

$$Produktivität = \frac{Output}{Input} \quad (1)$$

Im Rahmen der Wiederverwendung repräsentiert Output den Ertrag und Input den Aufwand der Wiederverwendung.<sup>32</sup> Die in der Literatur angegebenen Ziele sind häufig detaillierter angegeben und beziehen sich zum einen auf den Output, wie z. B. auf

- die Steigerung der Qualität im Allgemeinen (vgl. [Krue92], S. 178; [Lim94], S. 24; [Suc<sup>+</sup>01], S. 478),
- die Verringerung von Fehlerraten im Konkreten (vgl. [Diet02], S. 15) und damit
- eine Erhöhung der Kundenzufriedenheit (vgl. [Suc<sup>+</sup>01], S. 479)

oder auf den Input der Wiederverwendung, wie z. B.

- die Senkung der Entwicklungszeit (vgl. [Krue92], S. 178; [Lim94], S. 25) bzw.
- die Reduktion der Markteinführungszeit ([Lim94], S. 26) sowie
- eine damit verbundene Verringerung der Entwicklungskosten (vgl. [Diet02], S. 15; [Höb05], S. 16)

bei der Entwicklung mit Wiederverwendung. Diesen teils empirisch belegten Vorteilen stehen allerdings im Rahmen der Wiederverwendung auch Aktivitäten gegenüber, welche die Produktivität negativ beeinflussen (vgl. [BaBo91], S. 15). Hierdurch werden Hemmnisse aufgebaut, welche einem Einsatz der Wiederverwendung im Wege stehen können.

## 6.2 Hemmnisse der Wiederverwendung

Die Hemmnisse der Wiederverwendung lassen sich sowohl auf, bei der Wiederverwendung auftretende, Kosten als auch auf verschiedene organisatorische, technische oder psychologische Barrieren zurückführen, welche im Folgenden diskutiert werden. Da die Wiederverwendung in der zu erstellenden Methode explizit zum Einsatz kommen soll, werden dabei auch Möglichkeiten aufgezeigt, wie diese Hemmnisse reduziert werden können.

### 6.2.1 Wirtschaftliche Hemmnisse

Wirtschaftliche Hemmnisse entstehen vor allem durch die Kosten der Wiederverwendung (vgl. [Diet02], S. 15), wobei sowohl die Entwicklung als auch die Nutzung wiederverwendbarer Artefakte zu berücksichtigen sind (vgl. [BaBo91], S. 15f; [Lim94], S. 26). Vergleicht man

<sup>32</sup>Der Ertrag bezieht sich hierbei auf die Entwicklung mit Wiederverwendung. Der Aufwand kann sowohl bei der Entwicklung mit als auch bei der Entwicklung für Wiederverwendung anfallen.

zunächst die Kosten, welche für die Entwicklung wiederverwendbarer Artefakte notwendig sind mit den Kosten, welche im Rahmen einer Entwicklung ohne Berücksichtigung einer späteren Wiederverwendung anfallen, so sind erstere stets höher (vgl. [Fava91], S. 117f; [Lim94], S. 26). Die Kosten umfassen dabei zum einen die Vorbereitung des erstellten Artefaktes für eine Wiederverwendung, was sowohl die Generalisierung als auch die Auszeichnung der Artefakte beinhaltet (vgl. Abschnitt 6.1), zum anderen die Kosten zur Verwaltung und Pflege der Artefakte (vgl. [Höß05], S. 91).

Neben der Erstellung wiederverwendbarer Artefakte verursacht auch deren Nutzung zusätzlichen Aufwand, der die Wiederverwendung hemmen kann (vgl. [HoMi93], S. 279). Darunter zählt in erster Linie, die Anpassung des generalisierten Artefaktes an die konkrete Aufgabenstellung (vgl. [BaBo91], S. 19). BRAUN schlussfolgert entsprechend, dass die Wahrscheinlichkeit der Wiederverwendung umso höher ist, je geringer der Aufwand für die Anpassung der Nutzung ist (vgl. [Brau07], S. 117). Aus Sicht der Entwicklung mit Wiederverwendung ist daher ein geringer Abstraktionsgrad des wiederzuverwendenden Artefakts anzustreben. Zwar kann ein hoher Abstraktionsgrad auch die Wahrscheinlichkeit der Wiederverwendung steigern, da sich für das erstellte Artefakt mehrere Möglichkeiten eines Einsatzes finden lassen, dies erhöht aber gleichzeitig den erwähnten Aufwand der Anpassung. Zur Lösung dieses Dilemmas schlagen BARNES UND BOLLINGER eine Variantenanalyse vor (vgl. [BaBo91], S. 17).<sup>33</sup> Kern der Variantenanalyse ist das Erkennen bzw. Schätzen von potenziellen Anwendungsmöglichkeiten des wiederzuverwendenden Artefakts, auf deren Basis anschließend der notwendige Abstraktionsgrad des Artefakts ermittelt werden kann (vgl. [BaBo91], S. 17; [HoMi93], S. 273). Eine erfolgreiche Variantenanalyse kann den Aufwand zur Anpassung des Artefaktes bei seiner Nutzung verringern und den Aufwand zur Erstellung der Artefakte minimieren ohne die Wahrscheinlichkeit der Wiederverwendung zu reduzieren (vgl. [BaBo91], S. 17 in Verbindung mit [Brau07], S. 117f). Daraus lässt sich schlussfolgern:<sup>34</sup>

**Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 1:** Je besser die potenzielle Nutzung des wiederzuverwendenden Artefaktes bekannt ist, desto geringer ist der Aufwand der Wiederverwendung.

Neben dem Aufwand zur Erstellung und Anpassung wiederzuverwendender Artefakte, existieren jedoch noch weitere Kostentreiber. Hierzu gehört die Problematik wiederverwendbare Artefakte zu finden und deren Nützlichkeit für die konkrete Problemsituation zu bewerten (vgl. [BaBo91], S. 18; [FeLo02b], S. 12f; [Roth03], S. 64). Dabei sinken die Kosten der Wiederverwendung direkt proportional mit dem für das Auffinden der Artefakte benötigten Aufwand. Daher werden in der Literatur verschiedene Methoden und Werkzeuge vorgeschlagen,

<sup>33</sup>In der Literatur findet sich hierfür auch der Begriff der Domainanalyse (vgl. [HoMi93], S. 273).

<sup>34</sup>Zum Begriff des *Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs* vgl. [Chmi94], S. 11.

die Suche zu vereinfachen bzw. zu unterstützen. Dabei wird zum einen eine technische Unterstützung der Suche vorgeschlagen (vgl. [HöWe02], S. 67; [HoMi93], S. 275). Zum anderen ist aber auch ein Katalog mit potenziellen wiederverwendbaren Artefakten von Vorteil. Hierbei wird von verschiedenen Autoren eine Klassifikation der im Katalog enthaltenen Artefakte empfohlen (vgl. [Krue92], S. 133; [FrTe96], S. 431; [FeLo02c], S. 3ff). Derartige Kataloge sollen den Aufwand des Findens geeigneter Artefakte reduzieren, weswegen geschlussfolgert werden kann:

**Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 2:** Wenn die wiederzuverwendenden Artefakte in eine Klassifikation eingeordnet werden, dann sinkt der Aufwand für die Entwicklung mit Wiederverwendung.

## 6.2.2 Organisatorische Hemmnisse

Organisatorische Hemmnissen lassen sich sowohl für einzelne an der Wiederverwendung teilhabende Personen als auch für die Organisation, in der die Wiederverwendung stattfinden soll, identifizieren (vgl. [HöB05], S. 52). Dabei sind Unsicherheit bzw. Unkenntnisse im Umgang mit der Wiederverwendung ebenso zu erkennen, wie fehlendes Vertrauen in die, im Rahmen der Wiederverwendung, zur Verfügung stehenden Artefakte sowie Konkurrenzdenken und Forscherdrang. DIETZSCH führt dies auf das Fehlen geeigneter Organisationsstrukturen und passender Managementansätze zurück (vgl. [Diet02], S. 15). Derartige Hemmnisse können durch Schulungen aber auch durch Installation von entsprechenden Kommunikationsstrukturen reduziert werden (vgl. [HoMi93], S. 279). HÖSS UND WEISBECKER nennen hierbei auch die Wartung der wiederverwendbaren Artefakte als wesentliche Maßnahme, organisatorische Hemmnisse der Wiederverwendung abzubauen (vgl. [HöWe02], S. 60). Werden die vorhandenen Artefakte nicht regelmäßig gewartet, aktualisiert und Fehler nicht korrigiert, so steigt nicht nur die Anzahl der verwalteten Artefakte unkontrolliert, sondern es kann auch die Qualität der Artefakte nicht sicher gestellt werden. Um dies zu verhindern wird der Einsatz eines so genannten Reuse-Teams empfohlen, welches sowohl für die Schulung der Mitarbeiter als auch für die Pflege der Artefakte verantwortlich ist (vgl. [HoMi93], S. 277; [Roth03], S. 213):

**Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 3:** Wenn eine Organisationseinheit existiert, welche die Aufnahme und Pflege der wiederverwendbaren Artefakte kontrolliert und steuert, dann wird die Wiederverwendung gefördert.

Auch wenn Mitarbeiter gewillt sind, existierende Artefakte wieder zu verwenden und entsprechende Strukturen dies unterstützen, kann fehlendes Vertrauen in die zur Verfügung stehenden Artefakte einer tatsächlichen Wiederverwendung im Wege stehen. Hier ergibt sich das Problem,

zu erkennen, ob das Artefakt tatsächlich die erwarteten Eigenschaften aufweist und ob evtl. (versteckte) Fehler im Artefakt existieren, deren Korrektur entweder nicht oder nur schwer möglich ist (vgl. [PaTa02], S. 650). Um das Vertrauen in wiederzuverwendende Artefakte zu steigern, können zum einen Verwendungsnachweise und positive Erfahrungen dokumentiert und zusammen mit dem Artefakt verfügbar gemacht werden (vgl. [HoMi93], S. 272) oder die Qualität (und Aktualität) der Artefakte durch die bereits angesprochenen organisatorischen Maßnahmen, wie der Installation eines Reuse-Teams, sichergestellt werden.

**Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 4:** Wenn Verwendungsnachweise über wiederverwendbare Artefakte verfügbar sind, dann wird die Wiederverwendung gefördert.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die organisatorischen Rahmenbedingungen insbesondere durch die systematische Wiederverwendung sichergestellt werden können, weswegen, der Argumentation von BRAUN (vgl. [Brau07], S. 125) folgend, nachstehende Schlussfolgerung gezogen wird:

**Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 5:** Wenn die Wiederverwendung systematisch durchgeführt wird, dann ist dies produktiver als wenn sie unsystematisch erfolgt.

### 6.2.3 Technische Hemmnisse

Unter technischen Hemmnissen werden zumeist fehlende (Software-)Werkzeuge für die Wiederverwendung subsumiert (vgl. [DiEs01], S. 707). Hierzu zählen sämtliche Werkzeuge, welche die Wiederverwendung unterstützen können, was insbesondere Bibliotheken für die Speicherung und Verwaltung von wiederverwendbaren Artefakten einschließt (vgl. [HöB05], S. 32). Derartige Bibliothekssysteme verwalten – i. d. R. zentral – die für die Wiederverwendung geschaffenen Artefakte. Dabei sollte jedoch das bereits erwähnte Reuse-Team die Verwaltung und Pflege der Artefakte koordinieren. Bei der Ablage der Artefakte sind darüber hinaus die bereits aufgeführten Hilfsmittel, wie die Klassifikation der Artefakte zu berücksichtigen, um das Auffinden zu erleichtern (vgl. [HoMi93], S. 277). Ergänzt werden derartige Bibliothekssysteme häufig mit einer Freitextsuche sowie Mehrwertdiensten, wie die Berechnung von Kennzahlen oder Bewertungssystemen (vgl. [HöWe02], S. 67f). Den Ausführungen zu Bibliothekssystemen liegt dabei implizit die Annahme zugrunde, dass Wiederverwendung ohne eine solche technische Unterstützung mehr Probleme hervorruft (vgl. [HöWe02], S. 59), womit die Wiederverwendung gehemmt wird. Es kann daher geschlussfolgert werden:

**Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 6:** Wenn eine Software zur Verwaltung wiederverwendbarer Artefakte verwendet wird, dann wird die Wiederverwendung gefördert.



### 6.3 Wiederverwendung von Modellen

Die Wiederverwendung von Modellen stellt einen besonderen Artefakttyp – eben Modelle – in den Mittelpunkt der Betrachtungen. Durch die wissenschaftliche Positionierung der vorliegenden Arbeit (vgl. Kapitel 2) und das damit verbundene konstruktivistische Modellverständnis (vgl. Kapitel 4) ergeben sich einige Besonderheiten, die bei der Wiederverwendung von Modellen beachtet werden müssen.

HAMMEL erläutert die Problemstellung anhand der verschiedenen Aktivitäten die durch den Modellersteller und den Modellwiederverwender für die Konstruktion bzw. Nutzung der Modelle notwendig sind. So entsteht ein Modell zunächst durch die Wahrnehmung (Perzeption) und Interpretation des Originals durch den Modellersteller, welcher das durch diese Betrachtung aufgebaute Verständnis über das Original anschließend zielorientiert mit Hilfe einer Modellierungssprache in Form eines Modells expliziert (vgl. [Hamm99], S. 29 sowie Abschnitt 4.2). Bei der Wiederverwendung eines auf diesem Weg erstellten Modells wird es vom Modellnutzer nun seinerseits wieder durch Wahrnehmung und Interpretation erfasst und anschließend auf das zugrunde liegende Original geschlussfolgert. Die Wiederverwendung ist folglich von einer Art Umkehrprozess geprägt. Damit dieser Umkehrprozess gelingen kann, muss der Modellnutzer Kenntnis über den konkreten Weg der Modellkonstruktion haben, da diese abhängig ist vom Kontext, also der Problemstellung in welcher die Modellerstellung stattgefunden hat, von der subjektiven Wahrnehmung und Interpretation sowie vom Ziel und der verwendeten Modellierungssprache. Um diesen Umkehrprozess und damit die Wiederverwendung von Modellen zu unterstützen, schlägt HAMMEL daher folgende Anforderungen an wiederverwendbare Modelle vor (vgl. [Hamm99], S. 31ff), welche hier entsprechend der Phasen der Modellierung geordnet wurden:

**Original** Das Modell sollte durch eine Beschreibung des Modellierungskontext, also der Situation in dem das Modell erstellt wurde, ergänzt werden. Hierzu zählt das durch das Modell zu lösende Problem sowie Hinweise auf den Modellkonstrukteur einschließlich der Rollen, die er im Rahmen der Modellierung inne hatte (z. B. ob er zusätzlich auch Modellnutzer war).

**Interpretation** Es sollte offen gelegt werden, wie die Wahrnehmung und Interpretation vorstatten ging, also wie der Modellersteller das mentale Modell aus dem Original geschaffen hat.

**Konstruktion** Schließlich sollten gemäß HAMMEL auch die Ziele der Modellerstellung sowie die für die Modellierung verwendete Modellierungssprache offen gelegt werden.

Während die Offenlegung des Originals sowie der der Konstruktion zugrunde liegenden Informationen durch geeignete Maßnahmen der Explikation möglich scheint (vgl. z. B. Abschnitt 5.2 für die Explikation der Modellierungssprache), ist die Offenlegung des Prozesses der Interpretation gemäß HAMMEL nicht vollständig möglich. Hammel selbst schlägt als Ersatz die Verwendung von Metaphern vor (vgl. [Hamm99], S. 41). Einen anderen Weg sieht GEHLERT, indem er die Nachvollziehbarkeit der Interpretation des Originals im Rahmen der Modellbildung durch die Offenlegung der Sprachgemeinschaft des Modellerstellers fordert (vgl. [Gehl06], S. 91). Dies kann durch die Offenlegung der zugrunde liegenden Fachsprache ermöglicht werden. Zusammenfassen kann geschlussfolgert werden:

**Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 7:** Wenn das der Modellierung zugrunde liegende Problem, der Modellersteller, Ziel und Modellierungssprache sowie die verwendete Fachsprache offen gelegt werden, dann wird die Interpretation des Modells und damit dessen Wiederverwendung gefördert.

## 6.4 Zusammenfassung

Wie die Ausführungen gezeigt haben, ist eine Wiederverwendung von erstellten Artefakten, insbesondere von Modellen, mit zahlreichen Hemmnissen verbunden. Gleichwohl können diese durch die vorgestellten organisatorischen und technischen Maßnahmen verringert werden. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen derartige Maßnahmen berücksichtigt werden und die formulierten Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge folglich bei der Entwicklung der Methode der Prozessverbesserung Verwendung finden.

## Teil II

# Anforderungsanalyse

*Je üppiger die Pläne blühen,  
desto verwickelter wird die Tat.*  
(Erich Kästner)

## 7 Herleitung der Anforderungen

In diesem Kapitel werden, ausgehend vom Forschungsziel der Arbeit, Anforderungen an die zu erhebende Methode abgeleitet. Hierfür wird ein argumentativ-deduktives Vorgehen gewählt (vgl. [WiHe07], S. 283), welches sich auf existierende Anforderungen, empirische Ergebnisse sowie die in Teil I erhobenen Definitionen stützt. Dabei wird in Abschnitt 7.1 zunächst das Forschungsziel in das Begriffsnetzwerk der vorliegenden Arbeit eingeordnet, womit die Grundlage für die argumentative Herleitung der Anforderungen geschaffen wird. In den Abschnitten 7.2 bis 7.4 werden schließlich die eigentlichen Anforderungen abgeleitet. Das Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung (Abschnitt 7.5), welche die Anforderungen noch einmal ordnet.

### 7.1 Grundlagen der Anforderungsanalyse – Die modellgestützte Prozessverbesserung

Dem im Abschnitt 1.2 beschriebenen Forschungsziel der vorliegenden Arbeit folgend, soll im Rahmen der Arbeit eine Methode für die Prozessverbesserung geschaffen werden. Die Verbesserung soll dabei durch die systematische Verwendung von Modellen unterstützt werden. Gemäß den Ausführungen von Abschnitt 5.1.3 lässt sich das zu erstellende Artefakt damit den modellgestützten Methoden zuordnen. Die Methode soll dabei die Verbesserung von Prozessen unterstützen, was bedeutet, dass sich die Modellverwendung an diesem Zweck zu orientieren hat. Dabei muss der Gesamttablauf der Methode derart gestaltet sein, dass eine Prozessverbesserung methodisch unterstützt wird.

Neben der Einordnung als modellgestützte Methode soll die zu erstellende Verbesserungsmethode vor allem die (Wieder-)Verwendung bestehender Modelle berücksichtigen, um gemäß dem Forschungsziel der vorliegenden Arbeit die Effizienz der Modellerstellung zu verbessern. Die Wiederverwendung soll sich dabei sowohl auf Modelle aus bereits durchgeführten Verbesserungsprojekten als auch auf Modelle aus früheren Phasen desselben Projektes beziehen (vgl. erneut Abschnitt 1.2). Eine Verwendung im Rahmen desselben Projektes kann als trivial bezeichnet werden, da das Modell im Projekt bekannt ist, und für eine weitere Verwendung auch nicht extra gesucht oder aufbereitet werden muss.<sup>35</sup> Für die projektübergreifende Wiederverwendung ist es jedoch notwendig, erstellte Modelle zum Zwecke der Wiederverwendung abzulegen. Diese Unternehmensdokumentation kann schließlich in späteren Projekten genutzt werden, um den Aufwand für die Modellerstellung zu reduzieren.

---

<sup>35</sup>Es wird davon ausgegangen, dass die Zusammenstellung des Projektteams über den Zeitraum des Projektes unverändert bleibt.

Für die Identifikation von Anforderungen ergeben sich damit drei Ansatzpunkte. Zunächst werden im Abschnitt 7.2 die Grundlagen der Entwicklung modellgestützter Methoden herangezogen und aus den Bestandteilen und Kriterien derartiger Methoden Anforderungen an das zu erstellende Artefakt abgeleitet. Anschließend wird im Abschnitt 7.3 das Anwendungsgebiet der Prozessverbesserung betrachtet, um weitere Anforderungen an die Methode zu identifizieren. Der dritte Ansatzpunkt ergibt sich schließlich aus der Wiederverwendung der Modelle und dem Aufbau der Unternehmensdokumentation. Hieraus ergeben sich weitere Anforderungen an die zu erstellende Methode, welche im Abschnitt 7.4 diskutiert werden. Abbildung 13 visualisiert diese Überlegungen noch einmal.

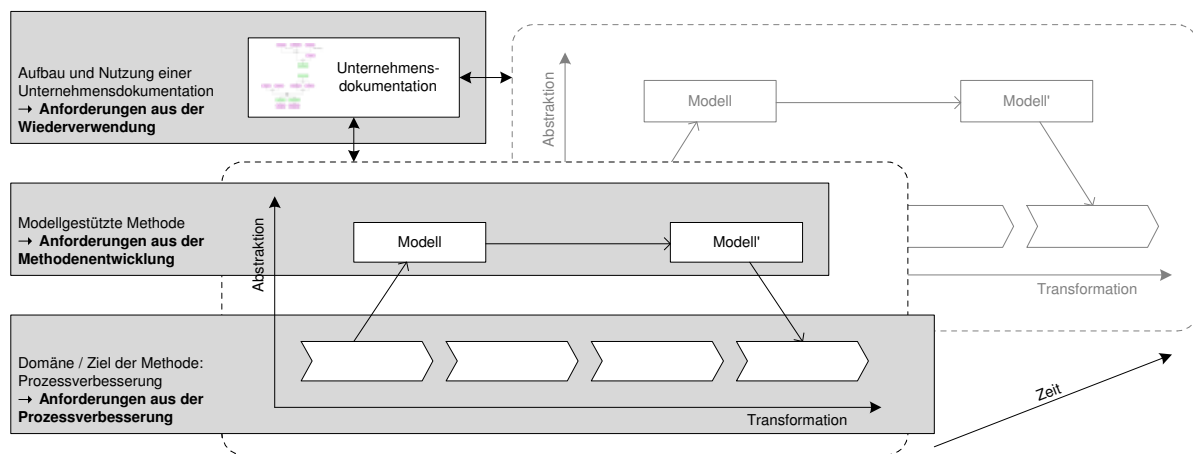


Abbildung 13: Grundlagen der Anforderungsanalyse

## 7.2 Anforderungen aus der Methodenentwicklung

Im Kapitel 5 wurde der Begriff der Methode sowie die Methodenentwicklung aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet. Dabei wurden die Bestandteile von modellgestützten Methoden diskutiert. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll eine modellgestützte Methode der Prozessverbesserung geschaffen werden. Eine solche Verbesserungsmethode setzt sich dabei häufig aus verschiedenen Methoden aus angrenzenden wissenschaftlichen Bereichen zusammen. So kommen, neben anderen, häufig Methoden des Projektmanagements (vgl. [Klei94], S. 31), der Qualitätssicherung (vgl. [Ket<sup>+</sup>97b], S. 69; [Berg02], S. 36) aber eben auch Modellierungsmethoden zum Einsatz (vgl. [KuKa97], S. 676f; [Ros<sup>+</sup>05], S. 51f). Dem Begriffsverständnis von Kapitel 5 folgend, werden bei der Gestaltung einer Verbesserungsmethode folglich verschiedene Fragmente zusammengesetzt, welche selbst wieder Methoden für einen konkreten fachlichen Zweck darstellen. Dabei wurde bereits im Abschnitt 5.1.1 darauf hingewiesen, dass die in eine Methode eingebetteten Fragmente beim Zusammenbau angepasst werden müssen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen hier ausschließlich Fragmente für modellgestützte Methoden bzw. deren

Bestandteile betrachtet werden. Diese müssen, gemäß der Integrationsforderung, folglich an die Verwendung innerhalb der Verbesserungsmethode angepasst werden. Als Anforderungen für die zu erstellende Methoden können daher zunächst folgende Punkte notiert werden:

**Anforderung 1:** Die Methode muss das Vorgehen der Modellerstellung beschreiben.

**Anforderung 2:** Die Methode muss das Vorgehen der Modelltransformation beschreiben.

**Anforderung 3:** Die Methode muss das Vorgehen der Modellnutzung beschreiben.

**Anforderung 4:** Die Methode muss eine Beschreibung der verwendeten Modellierungssprache beinhalten.

**Anforderung 5:** Die durch die Methode beschriebenen Sprachkonstrukte müssen mit der Beschreibung des Vorgehens integriert sein, d. h. die Sprachkonstrukte stellen entweder den Input oder den Output eines Vorgehensschrittes dar.

BECKER ET AL. fordern in Bezug auf die Modellverwendung innerhalb einer Methode der Prozessverbesserung eine (teil-)automatisierte Analyse und Auswertung von Modellen (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 269). Ähnliche Forderungen finden sich auch bei anderen Autoren (vgl. [Ze96], S. 372; [Bra<sup>+</sup>07a], S. 312), wobei mit der (Teil-)Automatisierung zumeist eine Steigerung der Effizienz angestrebt wird.

Für eine derartige Auswertung können im Rahmen der Modellierung zwei Voraussetzungen identifiziert werden. Zum einen scheint eine (semi-)formale Darstellung des Vorgehens, also der Prozessfragmente der Verbesserungsmethode notwendig, da Aufgaben in natürlichsprachlicher Beschreibung nicht automatisierbar sind (vgl. [FeSi06], S. 109). In der Literatur werden (semi-)formale Darstellungen daher häufig auch als Voraussetzung für anschließende formale Analysen verstanden und von Prozessmodellen, welche zur Darstellung von Prozessfragmenten genutzt werden können, wird eine entsprechend (semi-)formale Darstellung gefordert (vgl. [FrLa03], S. 51; [Ros<sup>+</sup>05], S. 52). Für einen automatisierten Zugriff auf Modelle ist jedoch nicht nur das Vorgehen (semi-)formal zu hinterlegen. Vielmehr müssen auch die verwendeten Modelle selbst in einer auswertbaren, d. h. von einer Maschine lesbaren, Form vorliegen (vgl. [PfGe05], S. 111). ZELEWSKI spricht in diesem Zusammenhang von der Implementierbarkeit von Modellen und bemerkt, dass dies nur „... in dem Ausmaß geschehen [kann], in dem die Konstrukte des Modellierungskonzepts in formaler Weise spezifiziert sind.“ ([Ze96], S. 372) Gestützt durch die aufgeführten Argumente, soll im Folgenden daher der Aussage von BECKER ET AL. gefolgt werden, wonach eine formalisierte Dokumentation aller Methodenbestandteile anzustreben ist (vgl. [Bec<sup>+</sup>01], S. 6). Unter Berücksichtigung der Ausführungen zur Modelltheorie ergibt sich für die zu erstellende Methode folgende Anforderung:

**Anforderung 6:** Sowohl das Vorgehen als auch die verwendete Modellierungssprache der Methode sind semi-formal zu beschreiben.

Eine semi-formale Beschreibung des Vorgehens kann gleichzeitig die ebenfalls von Methoden geforderte Genauigkeit sowie die eindeutige Darstellung der Methodenbeschreibung verbessern (vgl. [Heym93], S. 116; [Jaro03], S. 9; [Grei04], S. 34). Dadurch wird das Verständnis für denjenigen erhöht, der die Methode anwenden bzw. verstehen will. Gerade im Hinblick auf den Methodennutzer muss jedoch zwischen verschiedenen Nutzergruppen unterschieden werden. So kann für bestimmte Nutzer lediglich ein Grobüberblick von Interesse sein, bspw. wenn eine Methode für eine bestimmte Situation ausgewählt werden soll. In diesem Fall kann eine detaillierte Darstellung die Übersichtlichkeit einschränken. Genau diese detaillierte Darstellung kann jedoch für andere Nutzergruppen gerade von Bedeutung sein (vgl. [Heym93], S. 117). Eine ähnliche Auffassung vertreten FRANK UND LAAK, welche anmerken, dass „... eine Dokumentation, die explizit die verschiedenen Zielgruppen anspricht, positiv zu bewerten ...“ ([FrLa03], S. 93) ist. Um dies zu realisieren, wird in der Literatur eine Darstellung, insbesondere der Prozessfragmente, auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen gefordert, der an dieser Stelle gefolgt wird:

**Anforderung 7:** Die Prozessbeschreibung der Methode muss auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen erfolgen.

Gemäß den Ausführungen von Abschnitt 5.1 müssen sich aus Methoden stets konkrete Aufgaben und Aufgabenträger ableiten lassen. Eine Methode muss dabei nicht nur beschreiben, was in welcher Reihenfolge zu tun ist, sondern auch wer eine bestimmte Aufgabe übernimmt (vgl. [Tolv98], S. 33). Da Methoden aufgrund ihres generellen Charakters jedoch keine konkreten Organisationseinheiten ansprechen können, bedient man sich in der Methodenentwicklung des Konzeptes der Rolle (vgl. [FrLa03], S. 97; [Grei04], S. 158). Rollen ermöglichen eine personenunabhängige Beschreibung eines Aufgabenträgers (vgl. [KiKu92], S. 456) und können so die Beschreibung des Vorgehens einer Methode ergänzen.

**Anforderung 8:** Bei der Beschreibung des Vorgehens der Methode sind den einzelnen Aktivitäten Rollen zuzuordnen und deren Eigenschaften zu erläutern.

### 7.3 Anforderungen aus der Prozessverbesserung

Im Folgenden werden Anforderungen an die zu erstellende Methode aus Sicht der Domäne, also der zu unterstützenden bzw. zu beschreibenden Aktivitäten der Prozessverbesserung betrachtet.

Der Erstellung und Nutzung von Modellen kommt in der Prozessverbesserung eine große Bedeutung zu. Modelle werden dabei jedoch auf verschiedenen Abstraktionsebenen verwendet. So ist in den frühen Phasen der Prozessverbesserung zunächst eine grobe Identifikation von Prozessen notwendig. Die Betrachtung auf hohem Abstraktionsniveau soll dabei verhindern, dass man bereits zu Beginn eines Projektes „... gleich mit zu vielen Details ins Uferlose gerät und vor lauter Bäumen den Wald nicht mehr sieht.“ (vgl. [Berg02], S. 37) In späteren Phasen der Verbesserung ist hingegen eine detaillierte Modellierung der Prozesse essentielle Voraussetzung für eine entsprechend genaue Problemanalyse (vgl. [Harr91], S. 86; [Ket<sup>+</sup>97b], S. 69; [KuKa97], S. 676; [Sche98b], S. 148). Die Stärke der Abstraktion bei der Modellierung kann dabei nur schwer bestimmt oder vordefiniert werden. Sie hängt zum einen vom Ziel der Verbesserung ab. Zum anderen können aber auch unterschiedliche Modellersteller unterschiedliche Vorstellungen von der notwendigen Abstraktion haben. Gleichwohl kann festgestellt werden, dass Prozessmodelle innerhalb eines Verbesserungsprojekts schrittweise detailliert werden, was durch eine entsprechende Methode berücksichtigt werden muss (vgl. [FrLa03], S. 44).

**Anforderung 9:** Die Methode muss die Modellierung von Prozessen auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen ermöglichen.

Neben dem Detaillierungsgrad kann auch eine Sichtenbildung im Rahmen der Modellierung helfen, Modelle besser zu verstehen, da sie direkt der Komplexitätsbewältigung dient (vgl. [Heym93], S. 117; [Sinz98], S. 27f). Im Rahmen der Methodenentwicklung wurde dies bereits durch die Verwendung von statischen (für die Beschreibung der Produktfragmente) sowie dynamischen Sichten (für die Prozessfragmente) berücksichtigt. Auf Ebene der innerhalb der Methode zum Einsatz kommenden Modelle erwächst die Forderung, die Erstellung unterschiedlicher Sichten durch die Methode zu unterstützen. Wie bereits in Abschnitt 3.3 dargelegt wurde, schließt eine Betrachtung der Prozesse häufig auch Organisationseinheiten und Informationsobjekte ein. Für die Modellierung bedeutet dies, dass neben einer Visualisierung der Prozessabläufe auch Sichten für die Darstellung von Organisationseinheiten oder Informationsobjekten zu berücksichtigen sind. Für die Methode wird daher folgende Anforderung erhoben:

**Anforderung 10:** Die durch die Methode beschriebene Modellierungssprache muss die Bildung verschiedener Sichten auf das Informationssystem ermöglichen.

Mit Anforderung 3 wurde bereits eine explizite Beschreibung der Modellnutzung gefordert. Im Rahmen der Prozessverbesserung dienen Modelle u. a. zur Identifikation von Verbesserungspotenzialen (vgl. [Ket<sup>+</sup>97b], S. 64; [KaMu91], S. 39). Die (automatisierte) Generierung von Kennzahlen aus Modellen kann die Analyse von Schwachstellen im Unternehmen unterstützen (vgl. [Diet03], S. 292 sowie S. 295). Dabei werden Schwachstellen in den Prozessabläufen erfasst und so Anhaltspunkte für eine Reorganisation identifiziert (vgl. [Ros<sup>+</sup>05], S. 53). BECKER



ET AL. weisen darauf hin, dass eine Methode der Prozessverbesserung entsprechende Beschreibungen enthalten sollte, welche die Ableitung von Verbesserungspotenzial aus Prozessmodellen ermöglicht (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 269). Als Beispiel nennen die Autoren die Identifikation von Medienbrüchen (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 272). In Bezug auf die bisherigen Anforderungen zur Modellnutzung und der Formalisierung der Modelle sowie des Vorgehens der Methode kann eine Ableitung von Potenzialen durch eine explizite Beschreibung für die Ableitung von Verbesserungspotenzialen aus Modellen unterstützt werden. Daher wird folgende Anforderung formuliert:

**Anforderung 11:** Die Methode muss die automatisierte Generierung von Kennzahlen aus Modellen zur Ableitung von Verbesserungspotenzialen ermöglichen.

## 7.4 Anforderungen aus der Wiederverwendung

Für die Wiederverwendung von Modellen wurden in den letzten Jahren verschiedene Technologien entwickelt (vgl. exemplarisch [Gam<sup>+</sup>95]; [Car<sup>+</sup>00]; [Aal<sup>+</sup>03]; [FeLo04]; [Thom06a] sowie die Übersichten in [Diet02], S. 21ff). Exemplarisch seien hier Muster genannt, welche Lösungen für häufig auftretende Probleme beschreiben (vgl. [Ale<sup>+</sup>77], S. x). Sie geben damit Hilfestellung für die Lösung zumeist kleinerer Aufgaben und spiegeln auf diese Weise die Erfahrung des Mustererstellers im Umgang mit den beschriebenen Problemen wider (vgl. [Bus<sup>+</sup>96], S. 2). An Bedeutung gewonnen haben in den letzten Jahren auch Referenzmodelle (vgl. [Brau07], S. 1). Dabei handelt es sich um Modelle, welche für eine bestimmte Branche übliche und gute Lösungen beinhalten (vgl. [Thom06a], S. 12) und damit bei der Konstruktion anderer Modelle als *Vorbild* herangezogen werden (vgl. [ScNü00], S. 380; [Broc03], S. 24; [Bec<sup>+</sup>04a], S. 251; [Bra<sup>+</sup>07b], S. 312). Während einige Lösungen, wie bspw. Muster, eher für die Dokumentation von Erfahrungen und somit zur Lösung kleinerer Probleme genutzt werden, können Referenzmodelle durchaus einen großen Umfang annehmen und auf diese Weise die Wiederverwendung umfangreicher Lösungen unterstützen.

Im Rahmen der Prozessverbesserung ist die detaillierte Analyse der IST-Situation eine wichtige Voraussetzung für die Identifikation von Problemen bzw. deren Ursachen (vgl. [Harr91], S. 86; [O'So99], S. 576). Während die oben erwähnten Technologien die Erstellung von potenziellen SOLL-Modellen unterstützen können, sind sie für die Erstellung detaillierter IST-Modelle jedoch nicht geeignet, da sie stets eine idealisierte und von der konkreten Situation abstrahierte Lösung darstellen. Im Folgenden soll daher die Idee der Prozessrepositories aufgegriffen werden. Prozessrepositories stellen einen Bestandteil von Process-Warehouse Systemen dar. Process-Warehouse Systeme können dabei als prozessorientierte Erweiterungen von Data-Warehouse Systemen verstanden werden. Sie bilden damit zum einen einen Container

für vielzählige bei der Prozessplanung- und Prozessausführung auftretende Daten. Zum anderen stellen sie Werkzeuge zur Verfügung, um diese Daten für unterschiedliche Zwecke innerhalb des Unternehmens zu durchsuchen und zu verwenden (vgl. [Nish99], S. 117; [ScNü00], S. 381). Prozessrepositories dienen dabei der Dokumentation der Prozesse, werden aber auch für die Konfiguration von Process-Warehouse Systemen oder den Vergleich von SOLL- und IST-Kennzahlen genutzt (vgl. [BeCh08], S. 155f).

Da unternehmensspezifische SOLL-Modelle die aktuelle Prozessstruktur zum Zeitpunkt des Projektabschlusses widerspiegeln, scheint es schlüssig, sie auch als Ausgangspunkt in Folgeprojekten zu nutzen. Im Idealfall kann so auf eine kostenintensive Dokumentation der IST-Situation verzichtet und stattdessen auf die Modelle aus vorherigen Projekten der Prozessverbesserung zurückgegriffen werden. Neben einer Verringerung der Modellerstellkosten kann eine solche Vorgehensweise auch helfen, die Qualität der Unternehmensmodelle zu erhöhen, da sie stetig wiederverwendet und angepasst werden. Darüber hinaus können derartige Modelle nicht nur im Rahmen der Prozessverbesserung zum Einsatz kommen, sondern auch für die Zertifizierung, die Ausbildung oder die Entwicklung von Anwendungssystemen genutzt werden (vgl. [Jeu<sup>+</sup>98]; [Küh<sup>+</sup>03]; [Ros<sup>+</sup>05]; [Wei<sup>+</sup>06]; [Ess<sup>+</sup>08] sowie die Ausführungen von Abschnitt 1.1). Die Modelle stellen damit nicht nur einfache Artefakte der Wiederverwendung in der Prozessverbesserung dar, sondern bilden eine Wissensbasis über das Informationssystem des gesamten Unternehmens (vgl. Abbildung 14).

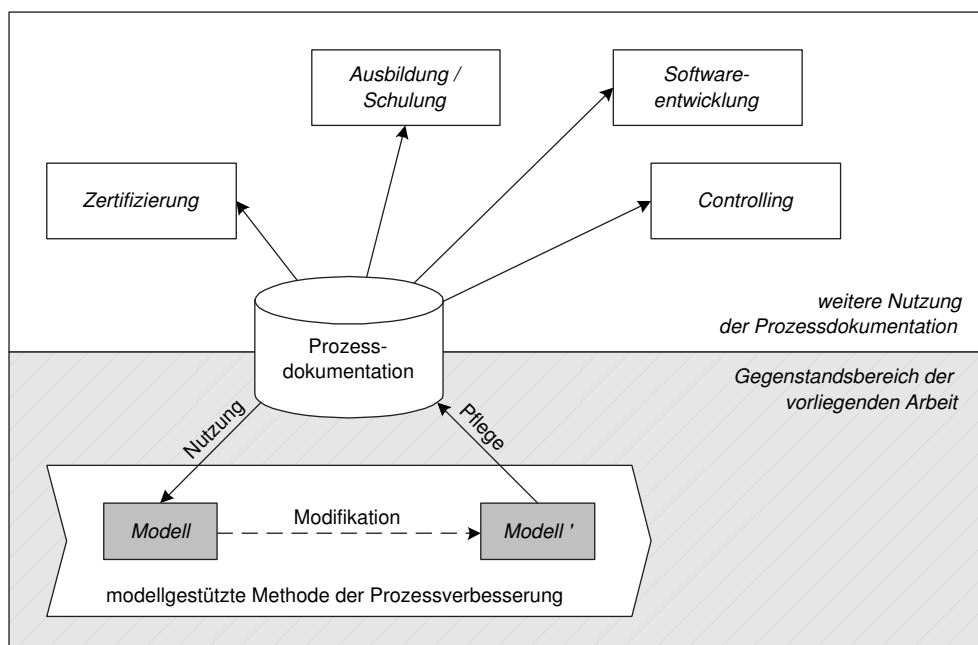


Abbildung 14: Wiederverwendung der im Rahmen der Prozessverbesserung erstellten Modelle

Wie im Abschnitt 6.2 dargelegt wurde, existieren verschiedene Hemmnisse für eine derartige Wiederverwendung. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen dabei weniger technische Anforderungen<sup>36</sup> fokussiert werden, als vielmehr die für die Wiederverwendung notwendigen Aktivitäten. Durch eine Integration dieser Aktivitäten in die Methode der Prozessverbesserung wird eine – grundsätzlich immer mögliche – unsystematische, ad-hoc Wiederverwendung vermieden und stattdessen die Grundlage für eine systematische Wiederverwendung geschaffen. Basierend auf dem Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 5 kann dadurch die Produktivität gesteigert werden, was implizit bereits der Zielformulierung aus Abschnitt 1.2 zugrunde lag. Die Berücksichtigung von Aktivitäten der Wiederverwendung im Vorgehen der Verbesserungsmethode dient dabei auch der besseren Projekt- und Ressourcenplanung, da einerseits alle für die Wiederverwendung benötigten Informationen tatsächlich abgelegt werden und andererseits vermieden wird, dass die notwendigen Aktivitäten aus Zeit- oder Wissensmangel unterbleiben.

Dabei soll im Rahmen der vorliegenden Arbeit jedoch primär keine generelle Wiederverwendung dieser Artefakte außerhalb des ursprünglichen Anwendungsgebietes angestrebt werden. Vielmehr wird die Wiederverwendung der Modelle im Rahmen derselben Methode und desselben Unternehmens fokussiert, lediglich der Zeitpunkt sowie das konkrete Verbesserungsprojekt können von der ursprünglichen Nutzung abweichen. Der Klassifikation von FRAKES UND TERRY folgend, handelt es sich daher um eine interne Wiederverwendung (vgl. [FrTe96], S. 417 in Verbindung mit S. 434). Der Vorteil dieser Einschränkung ist, dass die Nutzung der wiederverwendbaren Artefakte bekannt ist, womit der Abstraktionsgrad derart gestaltet werden kann, dass unnötige Anpassungen bei der Nutzung des Artefaktes unterbleiben können. Dies führt gemäß Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 1 zu einer weiteren Aufwandsreduzierung der Wiederverwendung. Gleichwohl können die im Rahmen der Verbesserung erstellten Modelle nicht nur für weitere Verbesserungsprojekte genutzt werden, sondern stehen natürlich auch für andere Aktivitäten des Prozess- und Qualitätsmanagements zu Verfügung (vgl. erneut Abbildung 14).

**Anforderung 12:** Die Vorgehensbeschreibung der Methode muss Aktivitäten beinhalten, welche die Verwendung existierender, bereits im Rahmen der Verbesserung erstellter Modelle beschreiben.

**Anforderung 13:** Die Vorgehensbeschreibung der Methode muss Aktivitäten beinhalten, welche die Ablage der während der Verbesserung erstellten Modelle zum Zwecke der Wiederverwendung beschreiben.

Bei der Ablage der erstellten Modelle für die Wiederverwendung sind dabei folglich die Anwendungsgebiete aus anderen Teilen der Vorgehensbeschreibung der Methode zu berücksichtigen. Darüber hinaus ist eine geeignete Klassifikation für die Speicherung der Modelle zu

<sup>36</sup>Technische Anforderungen an die Wiederverwendung werden im Folgenden als Annahmen formuliert, ihre Existenz für die Anwendung der zu erstellenden Methode wird also vorausgesetzt.

wählen (vgl. Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 2). Auch hierbei kann das Wissen über den Verwendungszweck beim Aufbau der Klassifikation helfen (vgl. [FeLo02a], S. 6):

**Anforderung 14:** Die Methode muss die im Rahmen der Verbesserung erstellten und für eine Wiederverwendung abgelegten Modelle geeignet klassifizieren.

Wie im Abschnitt 6.2 beschrieben wurde, ist es wichtig, die wiederverwendbaren Modelle nicht unkontrolliert in eine zentrale Dokumentation aufzunehmen, sondern genau zu prüfen, welche Inhalte in welcher Form abgelegt werden müssen. Darüber hinaus ist die dauerhafte Pflege der Modelle sicherzustellen. Dazu gehört auch, dass Modelle, welche bereits in die Bibliothek aufgenommen wurden, nicht doppelt abgelegt, sondern bei Bedarf modifiziert werden. So kann vermieden werden, dass alte, ungültige Modelle ohne entsprechende Kennzeichnung in der Bibliothek verbleiben. Eine solche Forderung entspricht auch heutigen Normen des Qualitätsmanagements (vgl. [DIN 00a], S. 19). Zusammen mit Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 3 ergeben sich folgende Anforderungen an die zu erstellende Methode:

**Anforderung 15:** Die Methode muss sicherstellen, dass bei Veränderungen von bereits beschriebenen Prozessen, deren Dokumentation angepasst wird.

**Anforderung 16:** Die Konsistenz und Qualität der Artefakte ist durch eine geeignete Organisationseinheit (z. B. durch ein Reuse-Team) sicherzustellen.

Durch den Einsatz einer derartigen Organisationseinheit soll neben den bereits beschriebenen Zielen auch das Vertrauen in die abgelegten Modelle erhöht werden. Dabei spielt die Motivation zur Wiederverwendung im Rahmen der vorliegenden Arbeit jedoch grundsätzlich eine untergeordnete Rolle, da sie durch die zu erstellende Methode bereits vorgeschrieben wird. Auf weitere vertrauensbildende Maßnahmen im Sinne von Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 4 wird daher verzichtet.

Neben den bisher betrachteten, allgemeinen Anforderungen aus der Wiederverwendung ergeben sich weitere Kriterien für die zu erstellende Methode, welche sich aus dem Artefakttyp Modell ergeben. Gemäß Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 7 ist für eine Wiederverwendung von Modellen der Konstruktionsprozess offen zu legen, welcher durch den Kontext (Problem und Zielstellung der Modellierung), durch Informationen über den Modellersteller sowie durch die verwendete Fach- und Modellierungssprache repräsentiert werden kann. Problem und Zielstellung der Modellierung ergeben sich bereits aus dem Einsatz der Modelle im Rahmen der zu erstellenden Methode. Die für die Wiederverwendung von Modellen notwendigen Informationen zum Modellersteller beziehen sich gemäß Abschnitt 6.3 vor allem auf die Rollen, welche

der Ersteller während der Modellierung inne hatte. Da im Rahmen der zu erstellenden Verbesserungsmethode auch ein Rollenmodell erstellt werden soll (vgl. Anforderung 8), kann eine entsprechende Zuordnung jedoch sehr leicht erfolgen und steht auch für spätere Durchgänge zur Verfügung, da die verfügbaren Rollen an die Methode und nicht an konkrete Verbesserungsprojekte gebunden sind. Daher kann auf eine zusätzliche Offenlegung der Rolleninformation innerhalb der Methodenanwendung verzichtet werden.

Wie mit Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 7 weiterhin dargelegt wurde, beeinflusst auch die Fachsprache das Verständnis der wiederverwendbaren Modelle. Daher ist eine Offenlegung der Fachsprache z. B. mit Hilfe von Fachwörterbüchern anzustreben. Wie oben bereits beschrieben, handelt es sich bei der Wiederverwendung im Rahmen der Anwendung der zu entwickelnden Methode jedoch um eine interne Wiederverwendung. Daher wird im Folgenden davon ausgegangen, dass im Anwendungsgebiet der Methode eine einheitliche Sprachgemeinschaft existiert.

**Annahme 1:** Im Anwendungsgebiet der zu erstellenden Verbesserungsmethode existiert eine gemeinsame Fachsprache, welche den an der Verbesserung beteiligten Personen bekannt ist.

Wie mit Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 6 angesprochen, kann eine technische Unterstützung die Wiederverwendung maßgeblich positiv beeinflussen. Daher wird der Einsatz eines Anwendungssystems zur Verwaltung der wiederverwendbaren Modelle angestrebt. Wie bereits zu Beginn dieses Abschnitts dargelegt, wird in der vorliegenden Arbeit jedoch nicht die Erstellung eines solchen Systems fokussiert. Vielmehr soll die methodische Unterstützung der Prozessverbesserung im Mittelpunkt stehen. Daher wird im Folgenden lediglich von der Existenz eines solchen Systems ausgegangen.<sup>37</sup>

**Annahme 2:** Es existiert ein Anwendungssystem zur Verwaltung der wiederverwendbaren Modelle.

## 7.5 Zusammenfassung

In den vorangegangenen Abschnitten wurden verschiedene Anforderungen an die zu erstellende Methode der Prozessverbesserung gestellt. Darüber hinaus wurden Annahmen formuliert, welche erfüllt sein müssen, um eine erfolgreiche Anwendung der Methode sicher zu stellen. Damit ist die Anforderungsanalyse abgeschlossen und somit der Grundstein für den Entwurf der Methode gelegt. Abbildung 15 fasst die Anforderungen noch einmal zusammen.

<sup>37</sup>Ein Beispiel eines derartigen System wird im Kapitel 13 vorgestellt.

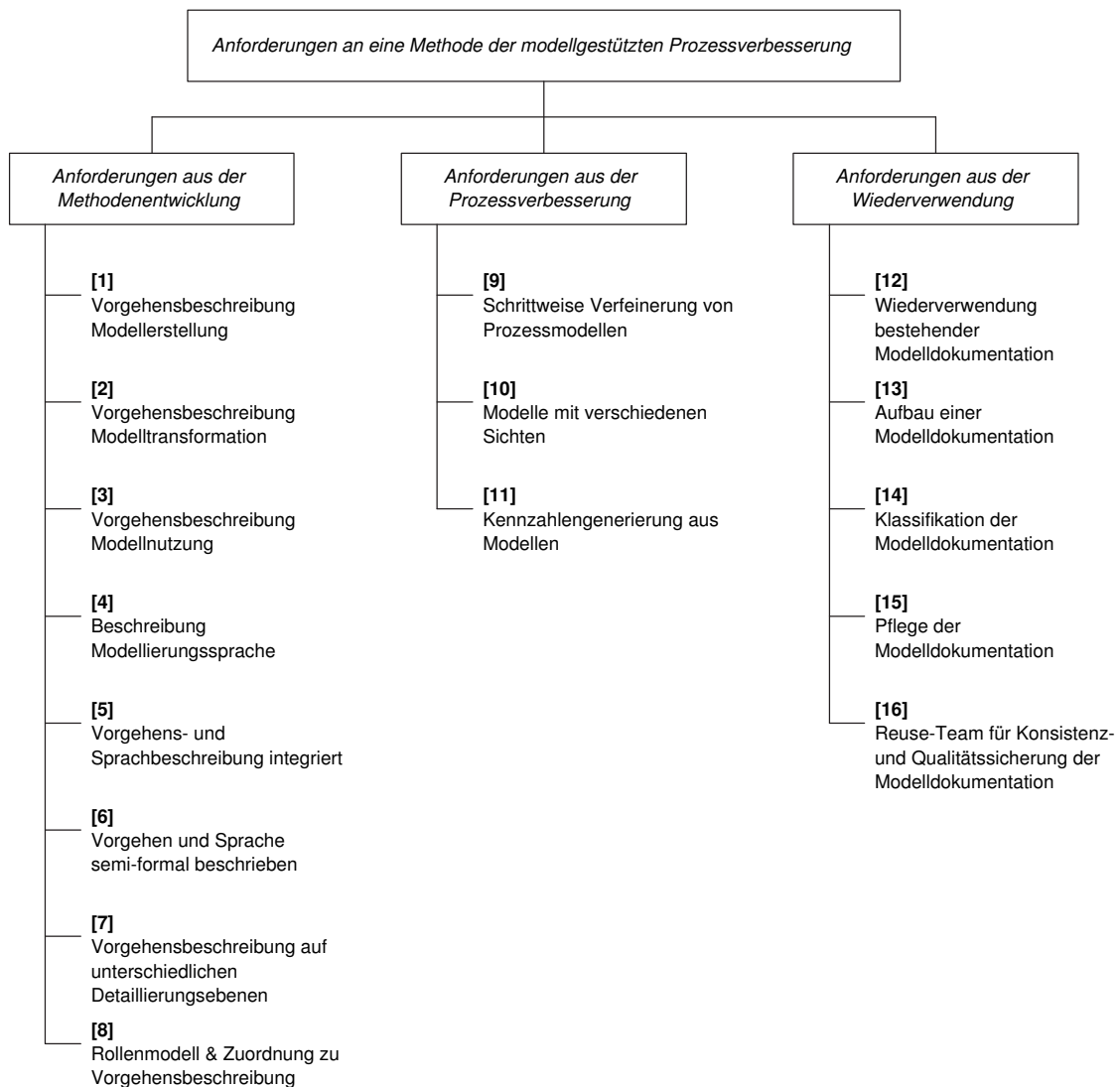


Abbildung 15: Anforderungen an die zu erstellende Methode

Die Zuordnung der Anforderungen zu den aufgeführten Gruppen stellt dabei lediglich die Herkunft innerhalb der Argumentationskette der vorliegenden Arbeit dar. Im Rahmen der eigentlichen Methodenentwicklung wird die Unterteilung nicht mehr sichtbar sein. So beeinflusst z. B. die der Prozessverbesserung zugeordnete Forderung nach Modellen mit mehreren Sichten auch die Entwicklung der Modellierungssprache für die Methode.

## 8 Methoden der Prozessverbesserung – Stand der Forschung

Basierend auf den im vorherigen Kapitel erstellten Anforderungen, werden im Folgenden existierende Methoden der Prozessverbesserung im Hinblick auf die Erfüllung dieser Anforderungen untersucht. Damit wird zum einen gezeigt, dass die im Abschnitt 1.1 aufgeführten Defizite tatsächlich existieren. Zum anderen offenbart die Untersuchung aber auch Stärken einzelner Methoden, welche herausgearbeitet und für den späteren Entwurf genutzt werden können.

Für die Überprüfung wird die Forschungsmethode der kriterienbasierten Evaluation verwendet (vgl. [SiRo98], S. 315). In Anlehnung an HEINRICH (vgl. [Hein00], S. 9) werden im Folgenden zunächst die Evaluationsobjekte, also die zu untersuchenden Methoden, ausgewählt (Abschnitt 8.1). Die für die Evaluation notwendigen Kriterien leiten sich direkt aus den Anforderungen von Kapitel 7 ab. Da das Ziel der Evaluation nicht die Auswahl einer konkreten Methode darstellt, sondern vielmehr die Identifikation von Defiziten in den bestehenden Methoden im Mittelpunkt steht, wird auf eine Gewichtung der Kriterien verzichtet und stattdessen eine Gleichgewichtung angenommen. Als Metrik wird eine Nominalskala mit den Ausprägungen *X – Kriterium voll erfüllt*, *(X) – Kriterium teilweise erfüllt* sowie *0 – Kriterium nicht erfüllt* verwendet.

Aufbauend auf diesem Evaluationsdesign erfolgt schließlich im Abschnitt 8.2 die eigentliche Durchführung der Evaluation. Abschnitt 8.3 fasst die Ergebnisse zusammen und diskutiert Konsequenzen für den folgenden Entwurf der Methode.

### 8.1 Auswahl der Evaluationsobjekte

Aufgrund der Vielfalt der in Theorie und Praxis existierenden Verbesserungsmethoden, wird die Untersuchung nur einen Ausschnitt der verfügbaren Methoden berücksichtigen. Bei der Auswahl wurden sowohl Ansätze aus der Betriebswirtschaftslehre als auch aus der Wirtschaftsinformatik betrachtet, um die Besonderheiten beider Strömungen darzulegen. Dabei wurden nur diejenigen Ansätze berücksichtigt, welche auch als Methode erkannt werden konnten, d. h. wenigstens eine Vorgehensbeschreibung enthielten. Außerdem mussten die berücksichtigten Ansätze die Verwendung von Modellen zumindest ansatzweise thematisieren. Schließlich wurden nur diejenigen Ansätze betrachtet, welche in wissenschaftlichen Publikationen beschrieben und damit öffentlich zugänglich sind.

Um eine breite Basis für die Untersuchung zu erhalten, wurde auf Grundlagen- und Übersichtsliteratur zurückgegriffen. Die Auswahl der Methoden stützt sich dabei auf die Übersichten

bei HESS UND BRECHT (vgl. [HeBr96], S. 3f), KETTINGER ET AL. (vgl. [Ket<sup>+</sup>97a], S. 9ff) sowie SCHMELZER UND SESSELMANN (vgl. [ScSe08], S. 371f). Zunächst wurde die Betrachtung auf die Schnittmenge der in den Beiträgen aufgeführten Methoden eingegrenzt. Dies erfolgte unter der Annahme, dass Methoden, welche in allen drei Übersichten erwähnt werden, eine hohe Verbreitung aufweisen. Besonders der Vergleich zwischen den älteren Übersichten und den vergleichsweise jungen Ausführungen von SCHMELZER lässt vermuten, dass nur wenige der älteren Methoden heute in der Praxis Verwendung finden. Hierzu gehören die Methoden des *Business Process Reengineering* von HAMMER UND CHAMPY (vgl. [HaCh93]) sowie *Process Innovation* von DAVENPORT (vgl. [Dave93]). Aufgrund ihrer zunehmenden Verbreitung (vgl. [Desa06]; [Harm07]; [Dit<sup>+</sup>08]) wird *Six Sigma* als weitere Methode in die Betrachtungen einbezogen. *Six Sigma* wird bei SCHMELZER aufgeführt, erscheint, wegen ihrer erst in den letzten Jahren begonnenen Verbreitung, jedoch noch nicht in den anderen Übersichten.

Die auf diese Weise identifizierten Methoden stammen vorrangig aus dem Gebiet der Betriebswirtschaftslehre. Da auch in der Wirtschaftsinformatik die Prozessverbesserung als Modellierungszweck genannt wird (vgl. [RoAa05], S. 52), wurde ergänzend geprüft, ob hier in den letzten Jahren Publikationen zu Methoden der Verbesserung von Prozessen entstanden. Hierfür wurden die bei ÖSTERLE (vgl. [Öste08]) und LEIST (vgl. [Leis08]) aufgeführten Methoden des Business Engineering aufgegriffen. Leitgedanke des Business Engineering ist es, Unternehmen von der Industrie- in die Informationsgesellschaft zu transformieren, was u. a. durch die Umgestaltung von Prozessen erfolgen kann (vgl. [ÖsWi00a], S. 7f). Aus den vier aufgeführten Methoden *ARIS*, *SOM*, *MEMO* und *PROMET BPR* wurden jedoch lediglich *ARIS* und *SOM* betrachtet, da *MEMO* nicht über ein Vorgehensmodell verfügt und es sich bei *PROMET BPR* um eine kommerziell vertriebene Methode handelt, weswegen detaillierte Informationen zum Vorgehensmodell nicht verfügbar waren.<sup>38</sup> Da auch die verbleibenden Methoden bereits über 10 Jahre alt sind, wurde eine weitere Suche durchgeführt, um ggf. erstellte jüngere Methoden aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik zu identifizieren. Hierfür wurden wissenschaftliche Artikel der Zeitschrift *Wirtschaftsinformatik* berücksichtigt. Die Suche wurde zunächst auf die Jahrgänge 0/2007 bis 2/2009 sowie die Rubriken *Aufsatz*, *State-of-the-Art* und *Schlagwort* eingegrenzt. Die dabei identifizierten Beiträge wurden nun nach dem Vorhandensein verschiedener Schlagworte im Beitragstitel durchsucht (vgl. Anhang A). Die verbleibenden Artikel wurden daraufhin genauer betrachtet und immer dann in die Betrachtungen einbezogen, wenn sie die Beschreibung einer Methode beinhalteten, welche die Prozessverbesserung unterstützt und darüber hinaus Modelle als Hilfsmittel verwenden. Auf diese Weise konnte mit *PICTURE* (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a])

<sup>38</sup>Die Prinzipien sowie das allgemeine Vorgehensmodell von *PROMET* bzw. *PROMET BPR* wurden zwar veröffentlicht (vgl. [Öste95]; [ÖsWi00b]), eine detaillierte Methodenbeschreibung jedoch nicht öffentlich publiziert. Um aufgrund dessen nicht zu verfälschten Ergebnissen zu gelangen, wurde auf eine Evaluation dieser Methode verzichtet.



eine weitere Methode für die folgende Evaluation identifiziert werden. In Summe wurden auf die beschriebene Art die folgenden sechs Methoden als Evaluationsobjekte ausgewählt:

- Business Process Reengineering (vgl. [HaCh93])
- Process Innovation (vgl. [Dave93])
- Six Sigma (vgl. exemplarisch [Töpf04d])
- ARIS (vgl. [Sche98b])
- SOM (vgl. [FeSi06])
- PICTURE (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a])

Alle bei der Auswahl der Evaluationsobjekte berücksichtigten Methoden sowie eine detaillierte Beschreibung der Systematik der Auswahl findet sich im Anhang A.

## 8.2 Durchführung der Evaluation

Die im vorangegangenen Abschnitt ausgewählten Ansätze werden im Folgenden kurz vorgestellt und anschließend den im Kapitel 7 aufgestellten Anforderungen gegenüber gestellt. Dabei wird diskutiert, ob und in welcher Weise die Anforderungen erfüllt werden. Gleichzeitig wird ermittelt, welche Art von Modellen bzw. modellähnlichen Darstellungen (vgl. Abschnitt 4.3) in den einzelnen Methoden bereits zum Einsatz kommen. Damit wird nicht nur eine rückwärtsgerichtete Evaluation durchgeführt, sondern es erfolgt auch eine Analyse derjenigen Bausteine, welche in die Entwicklung der modellgestützten Methode einfließen.<sup>39</sup>

### 8.2.1 Business Process Reengineering

#### ***Beschreibung der Methode***

Business Process Reengineering wird im Folgenden im Sinne der Publikationen von HAMMER UND CHAMPY verwendet (vgl. [Hamm90]; [HaCh93]).<sup>40</sup> Ziel des Business Process Reengineering ist es, Verbesserungen durch radikale Umgestaltung von Prozessen zu erreichen. Dieser

<sup>39</sup>Dies motiviert sich aus dem Forschungsziel der Arbeit, wonach bestehende Verbesserungsmethoden bei der Entwicklung berücksichtigt werden sollen (vgl. Abschnitt 1.2).

<sup>40</sup>Eine deutsche Übersetzung von [HaCh93] findet sich in [HaCh94].

radikale Ansatz ist durchaus umstritten und ist daher heute in der Reinform kaum noch anzutreffen (vgl. Abschnitt 3.3). Die Ausführungen von HAMMER UND CHAMPY werden oft als Methode bezeichnet (vgl. [HeBr96], S. 3). Bei genauerer Betrachtung handelt es sich jedoch primär um eine Ansammlung von Ratschlägen und Prinzipien, die bei der Umgestaltung von Prozessen beachtet werden sollten. Anleitende Schritte zur Umgestaltung sind nur indirekt, vor allem durch zahlreiche aufgeführte Beispiele, erkennbar. Daraus lassen sich im Business Process Reengineering vier Phasen der Umgestaltung identifizieren (vgl. Abbildung 16).

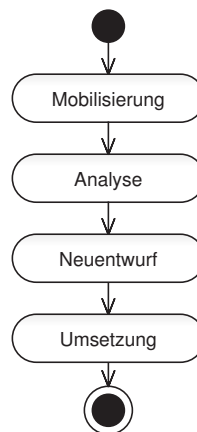


Abbildung 16: Vorgehen des Business Process Reengineering (in Anlehnung an [HeBr96], S. 54)

An erster Stelle steht die *Mobilisierung* (vgl. [HeBr96], S. 54). Dabei ist zunächst der für die Verbesserung betrachtete Prozess auszuwählen. Sofern eine prozessorientierte Sichtweise noch nicht im Unternehmen etabliert ist und folglich noch keine definierten Prozesse existieren, sind diese zunächst abzugrenzen (vgl. [HaCh93], S. 117ff). Dies ist notwendig, da Prozesse im Unternehmen nicht per se erkannt werden können, sondern vielmehr das Ergebnis einer Aufgabensynthese darstellen (vgl. Abschnitt 3.2). Um die Prozesse geeignet voneinander abzugrenzen ist es notwendig, erste Teilprozesse und deren Zusammenwirken zu identifizieren. Hierfür empfehlen HAMMER UND CHAMPY die Verwendung von Prozesslandkarten (vgl. [HaCh93], S. 119). Dabei handelt es sich um grafische Darstellungen, welche die Aktivitäten eines Prozesses visualisieren, diese bereits in eine gewisse Reihenfolgebeziehung setzen und Beziehungen zu anderen Prozessen darstellen (vgl. Abbildung 17). Dabei ist eine detaillierte Prozessanalyse noch nicht Bestandteil dieser Phase. Vielmehr geht es darum, einen groben Überblick über die Prozesse zu erhalten. HAMMER UND CHAMPY weisen darauf hin, dass die identifizierten Prozesse nicht zuletzt auch geeignet bezeichnet werden sollten. So sollten Prozessnamen implizit bereits auf die Aktivitäten hinweisen, welche zu Beginn und Ende des Prozesses durchgeführt werden. Die Bezeichnung *Entwurf bis Prototyp* ist daher dem Prozessnamen *Produktentwicklung* vorzuziehen (vgl. [HaCh94], S. 154).

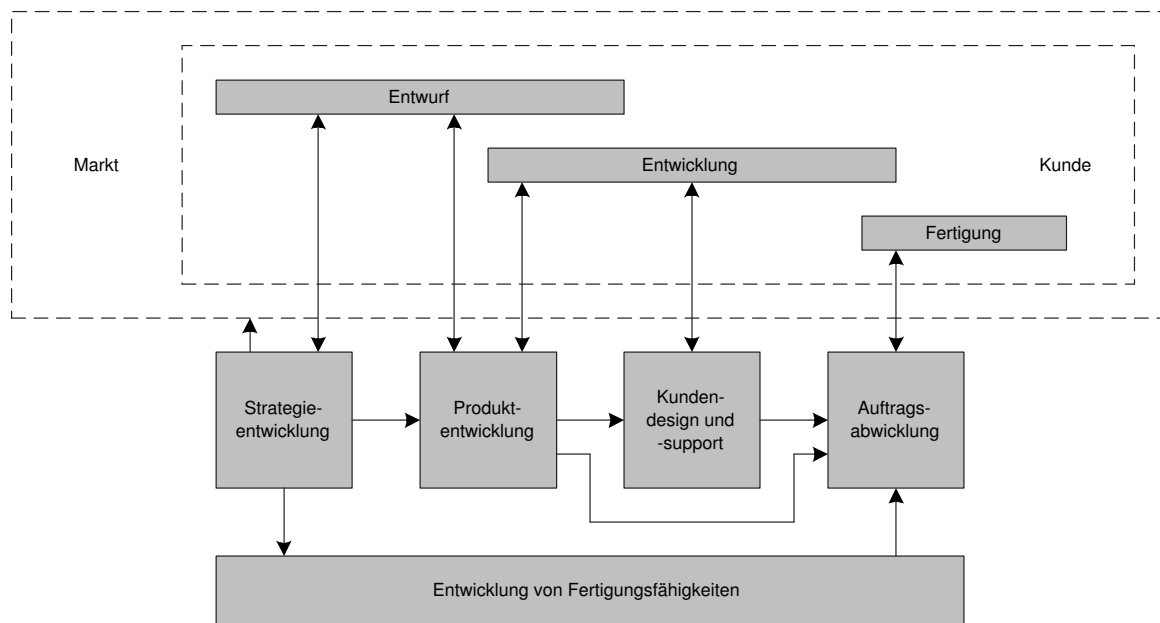


Abbildung 17: Verwendung von Prozesslandkarten zur Prozessabgrenzung (in Anlehnung an [HaCh94], S. 156)

Aus den definierten Prozessen ist schließlich derjenige zu wählen, der im Rahmen des Projektes verbessert werden soll. Hierfür kommen vor allem Prozesse in Frage, bei denen bereits Probleme auftreten sowie diejenigen Prozesse, welche den größten Einfluss auf die Kundenzufriedenheit aufweisen. Schließlich sind als Kriterien auch die Machbarkeit und die Erfolgchancen einer Umgestaltung bei der Prozessauswahl zu berücksichtigen (vgl. [HaCh93], S. 122). Nach der Prozessauswahl erfolgt die Festlegung eines Prozessverantwortlichen und die Zusammenstellung des Projektteams für die Umgestaltung.

Der für die Verbesserung ausgewählte Prozess wird anschließend in der Phase der *Analyse* genauer betrachtet. Hierfür werden zunächst die Anforderungen an den Prozess aus Sicht der Prozesskunden ermittelt und anschließend geprüft, warum der Prozess diese Anforderungen nicht erfüllt bzw. nicht erfüllen kann. HAMMER UND CHAMPY weisen darauf hin, dass in dieser Phase vor allem die Suche nach Möglichkeiten und Problemen im Vordergrund steht und weniger eine detaillierte Beschreibung der eigenen Prozesse (vgl. [HaCh93], S. 129). Sie gehen dabei jedoch implizit davon aus, dass Kenntnisse über die eigenen Abläufe existieren (vgl. [HaCh94], S. 168). Die Analyse führt zu einer Konkretisierung der Projektziele.

Basierend auf diesen Zielen wird der Prozess in der Phase des *Neuentwurfs* nun neu gestaltet. Dabei fließen verschiedene Prinzipien in die Neugestaltung ein (vgl. [HaCh94], S. 72ff):

**Zusammenfassung von Prozessen** HAMMER UND CHAMPY sehen das Business Process Reengineering als Abkehr von der Fließbandarbeit. Daher sind ehemals getrennte

Prozesse (wieder) zusammenzufassen. Damit einher geht auch eine Konzentration der Arbeiten auf jeweils eine Organisationseinheit, so dass Probleme durch häufige Kommunikation vermieden werden können.

**Eigenverantwortung der Mitarbeiter** Durch die Verlagerung von Entscheidungskompetenzen auf die Mitarbeiter soll der Prozessablauf verkürzt werden, da Wartezeiten durch bisher notwendige Kommunikation mit Vorgesetzten entfallen. Manager sollen daher nicht mehr jede Entscheidung fällen, sondern sich um die Führung und Beaufsichtigung der Mitarbeiter kümmern und nur in Ausnahmefällen in den Prozessablauf eingreifen.

**Entlinearisierung** Prozessschritte sollen neu überdacht werden, um bisher streng sequentiell ablaufende Aktivitäten nach Möglichkeit zu parallelisieren. Dadurch können vor allem kürzere Durchlaufzeiten erreicht werden.

**Einführung von Prozessalternativen** Mitunter kann es sinnvoll sein, Prozesse in verschiedene Prozessalternativen zu zerlegen. Dabei haben HAMMER UND CHAMPY vor allem die Trennung von komplexen und einfachen Fällen im Blick. Durch die Alternativenbildung soll vermieden werden, dass kleine (Kunden-)Anfragen, deren Erledigung nur wenige Aktivitäten und damit auch wenig Zeit benötigen aufgrund von Standardisierungsbemühungen durch die gleichen, möglicherweise komplexeren, Prozesse abgedeckt werden, wie wesentlich größere Anfragen. Die Bearbeitungszeit für kleine Anfragen kann dadurch verringert werden.

**Verlagerung der Prozessdurchführung** Die Verantwortung für bestimmte Prozesse sollte nicht mehr zwingend der existierenden aufbauorganisatorischen Struktur unterliegen. Stattdessen sollten Prozesse dort durchgeführt werden, wo sie notwendig sind. Als Beispiel führen HAMMER UND CHAMPY die heute unter dem Begriff *Desktop Purchasing* (vgl. [Stra04], S. 232) bezeichnete Idee, die Bestellung geringwertiger Büromaterialien direkt durch die Mitarbeiter und nicht über eine zentrale Einkaufsabteilung abzuwickeln.

**Reduzierung von Überwachungsaktivitäten** Durch die Reduzierung von Kontrollaktivitäten soll die Durchlaufzeit von Prozessen und damit die Kosten reduziert werden. Gemeint ist hier bspw. die Überprüfung richtiger Angaben in Rechnungen. Dabei sollen in Zukunft nicht mehr alle Rechnungen geprüft, sondern nur noch Stichproben vorgenommen werden.

Durch die Einhaltung und Kombination der aufgeführten Prinzipien ergeben sich verschiedene konkrete Ansatzpunkte für die Verbesserung. Hierzu gehört bspw. die Einrichtung eines Fallmanagers als einzige Anlaufstelle für den Kunden oder generell die Reduzierung von Abstimmungsarbeiten zwischen verschiedenen Organisationseinheiten (vgl. [HaCh94], S. 83ff).

Nachdem der Entwurf der neuen Prozesse abgeschlossen ist, erfolgt in der letzten Phase eine entsprechende *Umsetzung*, d. h. die neue Struktur des Prozesses muss im Unternehmen realisiert werden. Hierbei können einzelne Pilotprojekte helfen, Erfahrungen bei der Umsetzung zu sammeln, Hemmnisse zu erkennen und im weiteren Projektablauf zu vermeiden.

### **Methodenentwicklung**

Die Beschreibung der Methode von HAMMER UND CHAMPY ist geprägt von allgemeinen Erläuterungen zu Ansätzen der Verbesserung, von typischen Problemen bei der Prozessausführung und mit welchen Mitteln diese gelöst werden können. Die konkrete Vorgehensbeschreibung ist hingegen sehr knapp und lediglich natürlichsprachlich formuliert (vgl. [HaCh93], S. 117ff). Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf einer allgemeinen Anleitung zur Prozessverbesserung. Die Erstellung und Nutzung von grafischen Modellen wird in der Methode nur angerissen. So wird von Prozessdiagrammen gesprochen, mit denen sich bspw. die Prozesslandkarte des Unternehmens in der ersten Phase der Umgestaltung darstellen lässt (vgl. [HaCh93], S. 118ff). Es erfolgt jedoch keine Beschreibung der Modellierungssprache. Auch die konkrete Nutzung dieser Diagramme wird nicht thematisiert.

Ein Rollenmodell ist jedoch vorhanden. Es wird im Vorfeld der eigentlichen Methodenbeschreibung vorgestellt und die Vorgehensbeschreibung verwendet die definierten Rollen, so dass eine Zuordnung einzelner, bei der Prozessverbesserung anfallender Aufgaben zu den Rollen erkennbar ist. Es sind insgesamt fünf Rollen vorgesehen (vgl. [HaCh93], S. 102f sowie [HaCh94], S. 134 für die deutschen Bezeichner). Der *Leader* repräsentiert einen Manager, der den Auftrag für die Prozessverbesserung gegeben hat und über genug Führungsverantwortung verfügt, das Projekt durchzusetzen. Er bestimmt für die Prozesse jeweils einen *Prozessverantwortlichen*. Das *Reengineering-Team* führt schließlich die eigentliche Verbesserung der Prozesse durch, wobei größere Entscheidungen über die Umgestaltung von einem *Lenkungsausschuss*, der aus Führungskräften des Unternehmens besteht, getroffen werden. Unterstützt werden die Mitarbeiter von einem so genannten *Reengineering-Zar*, welcher Kenntnisse im Umgang mit Methoden und Werkzeugen der Prozessverbesserung besitzt.

### **Prozessverbesserung**

Wie oben beschrieben, wird die Modellverwendung innerhalb der Methode nicht bzw. nur am Rande erwähnt. Daher wird auch die schrittweise Verfeinerung von Prozessmodellen, mehrsichtige Modelle oder die Generierung von Kennzahlen zur Ableitung von Verbesserungspotenzial

aus Modellen nicht beschrieben. Gleichwohl können die aufgeführten Hinweise zur Umgestaltung von Prozessen zum Aufbau entsprechender Kennzahlen genutzt werden.

### **Wiederverwendung**

Der Aufbau einer dauerhaften Dokumentation oder die Wiederverwendung bereits erstellter Modelle ist in der Methode nicht beschrieben. Entsprechend finden sich auch keine Hinweise auf die Pflege einer solchen Dokumentation und den Aufbau einer zugehörigen Organisationseinheit.

### **Zusammenfassung**

Die Methodenbeschreibung von HAMMER UND CHAMPY besteht im Wesentlichen aus natürlichsprachlichen Beschreibungen von notwendigen oder zu vermeidenden Aktivitäten bei der Prozessverbesserung. Es werden zahlreiche Hinweise gegeben, wie und von wem eine Verbesserung durchgeführt werden kann und welche Prinzipien dabei angewendet werden sollten. Die Modellverwendung und eine entsprechende Wiederverwendung wird hingegen kaum thematisiert. Lediglich Prozesslandkarten können als Darstellungsform identifiziert werden. Tabelle 1 fasst die Ergebnisse der Bewertung zusammen.

<b>Nr.</b>	<b>Anforderung</b>	<b>Bewertung</b>
<i>Methodenentwicklung</i>		
1	Vorgehensbeschreibung Modellerstellung	0
2	Vorgehensbeschreibung Modelltransformation	0
3	Vorgehensbeschreibung Modellnutzung	0
4	Beschreibung Modellierungssprache	0
5	Vorgehens- und Sprachbeschreibung integriert	0
6	Vorgehen und Sprache semi-formal beschrieben	0
7	Vorgehensbeschreibung auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen	0
8	Rollenmodell & Zuordnung zu Vorgehensbeschreibung	X
<i>Prozessverbesserung</i>		
9	Schrittweise Verfeinerung von Prozessmodellen	0
10	Modelle mit verschiedenen Sichten	0
11	Kennzahlengenerierung aus Modellen	0
<i>Wiederverwendung</i>		
12	Wiederverwendung bestehender Modelldokumentation	0
13	Aufbau einer Modelldokumentation	0
14	Klassifikation der Modelldokumentation	0
15	Pflege der Modelldokumentation	0
16	Reuse-Team für Konsistenz- und Qualitätssicherung	0

Tabelle 1: Evaluation der Methode des Business Process Reengineering

## 8.2.2 Process Innovation

### *Beschreibung der Methode*

Die Methode des Process Innovation wurde von DAVENPORT entwickelt. Die Wahl des Begriffes Innovation soll verdeutlichen, dass es sich um eine Methode handelt, welche die radikale Um- bzw. Neugestaltung von Prozessen verfolgt (vgl. [Dave93], S. 10ff). Hierfür wird ein Vorgehen beschrieben, welches aus fünf Phasen besteht (vgl. Abbildung 18).

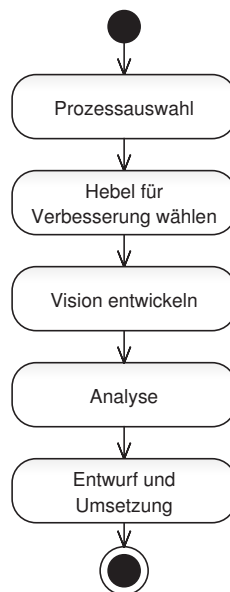


Abbildung 18: Vorgehen der Prozessgestaltung nach DAVENPORT (vgl. [Dave93], S. 25)

In der Phase der *Prozessauswahl* werden zunächst grundlegende Prozesse eines Unternehmens identifiziert. Dabei weist auch DAVENPORT darauf hin, dass Prozesse nicht erkannt werden können, sondern vielmehr manuell abgegrenzt werden müssen. Hierfür wird ein iterativer Prozess empfohlen, innerhalb dessen zunächst Kandidaten gesucht werden, um diese anschließend voneinander abzugrenzen (vgl. [Dave93], S. 27f). Dabei werden bereits Prozesskunden erfasst, um die Grenzen der Prozesse zu ermitteln. Nachdem die Prozesse identifiziert bzw. vielmehr definiert wurden, ist nun derjenige zu wählen, der im Rahmen der Prozessverbesserung betrachtet werden soll. Für die Auswahl können gemäß DAVENPORT folgende Kriterien herangezogen werden (vgl. [Dave93], S. 32f):

**Relevanz für Unternehmensstrategie** Für die Auswahl sollten vor allem die Prozesse berücksichtigt werden, welche die Strategie direkt beeinflussen. Steht z. B. die Zufriedenheit der Kunden im Vordergrund, sollten diejenigen Prozesse betrachtet werden, welche die Kundenzufriedenheit direkt beeinflussen.

**(Un-)Zufriedenheit** Sofern ein Prozess bereits Probleme aufweist, z. B. wenn sich Kunden bereits vermehrt beschwert haben, sollte seine Wahl für die Prozessverbesserung Priorität haben.

**Unterstützung** Es sollten vor allem diejenigen Prozesse für die Prozessverbesserung herangezogen werden, für deren Umgestaltung eine entsprechende Unterstützung im Top-Management vorhanden ist. Andernfalls sinken die Chancen für eine erfolgreiche Veränderung.

**Handhabbarkeit** Letztlich sollte der Prozess überschaubar bleiben, d. h. Verbesserungen an zu groß abgesteckten Prozessen sind zu vermeiden und stattdessen ggf. Schritt für Schritt mehrere Verbesserungsprojekte nacheinander durchzuführen.

In der sich anschließenden Phase sind *Hebel für die Verbesserung auszuwählen*. Dabei werden Faktoren bestimmt, welche eine Hebelwirkung bzgl. der Leistungssteigerung der Prozesse besitzen. DAVENPORT betrachtet hier vor allem den Faktor Personal (vgl. [Dave93], S. 95ff) sowie den Einsatz von Anwendungssystemen (vgl. [Dave93], S. 37ff). So können Anwendungssysteme helfen, Prozessschritte zu automatisieren oder zu parallelisieren. Außerdem kann gemäß DAVENPORT eine verbesserte Ausbildung der Mitarbeiter helfen, die Produktivität zu erhöhen. Im Rahmen der Prozessverbesserung sollten verschiedene dieser Hebel identifiziert werden, Bedingungen für ihren Einsatz diskutiert und anschließend geprüft werden, ob die jeweiligen Bedingungen erfüllt werden können. Auf dieser Grundlage sind diejenigen Faktoren auszuwählen, welche im Rahmen der Prozessverbesserung aufgegriffen werden sollen.

Basierend auf den gewählten Faktoren wird schließlich für den ausgewählten Prozess eine *Vision entwickelt*, welche die Leistungssteigerung des Prozesses zum Ziel hat. Dabei werden die Prozesskunden hinsichtlich der Leistungsziele des Prozesses befragt und daraus interne Ziele und Kennzahlen für den Prozess abgeleitet (vgl. [Dave93], S. 124ff). Für die Realisierung der Vision wird in der folgenden Phase der *Analyse* der zu erneuernde Prozess detailliert erfasst. Dabei steht der Prozessablauf zunächst im Vordergrund. Gemäß DAVENPORT ist für dessen Beschreibung der gleiche Detaillierungsgrad zu verwenden, wie er auch für die spätere Neugestaltung benötigt wird. Neben dem Prozessablauf sind darüber hinaus weitere Aspekte, wie die verwendeten Ressourcen oder aufbauorganisatorische Verantwortlichkeiten, zu erfassen (vgl. [Dave93], S. 140). Basierend auf der Dokumentation wird anschließend diskutiert, warum und welche Ziele mit dem derzeitigen Prozess nicht erreicht werden können.

In der letzten Phase des *Entwurfs und der Umsetzung* wird der ausgewählte Prozess neu gestaltet. Hierfür sind zunächst verschiedene Prozessalternativen zu beschreiben, wobei die zuvor identifizierten Hebel herangezogen werden. Nach der Anfertigung der Alternativen sind diese



anschließend in Bezug auf Machbarkeit, Risiken und erhofften Nutzen zu bewerten. Auf Grundlage dieser Bewertung ist ein Prozessentwurf für die Umsetzung auszuwählen und anschließend zu realisieren (vgl. [Dave93], S. 153ff). Dafür wird die gewählte Alternative zunächst prototypisch umgesetzt und getestet. Schließlich ist eine Strategie zu entwickeln, um den gewählten Prozess entsprechend der neuen Beschreibung umzugestalten.

### **Methodenentwicklung**

Die Modellerstellung und -nutzung wird in der Methode des Process Innovation nur am Rande diskutiert. Die Vorgehensbeschreibung fokussiert vielmehr die generelle Durchführung von Projekten der Prozessverbesserung. Dabei wird beim Aufbau eines Verständnisses über die bestehenden Prozesse sowie bei der Beschreibung der neuen Prozessstruktur eine grafische Darstellung der Prozesse empfohlen (vgl. [Dave93], S. 154). DAVENPORT versäumt es dabei jedoch, konkrete Hinweise oder zumindest Beispiele einer entsprechenden Beschreibung zu geben. Die Beschreibung einer Modellierungssprache fehlt vollständig.

Das Vorgehen selbst ist nicht semi-formal hinterlegt. Die Beschreibung erfolgt jedoch durchaus auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen. So wird zunächst eine grobe Vorgehensbeschreibung präsentiert (vgl. erneut Abbildung 18), jede Phase noch einmal in kurzen Punkten zusammengefasst (vgl. exemplarisch [Dave93], S. 27) und schließlich die einzelnen Aufgaben detailliert beschrieben. Das Verständnis und die Anwendung der Methode wird außerdem durch die Beschreibung eines Rollenmodells erhöht (vgl. [Dave93], S. 179ff). Hierbei werden die Rollen des *Sponsors*, der die Umsetzung der Umgestaltung politisch durchsetzt, und des *Process Owners*, welcher für einen Prozess sowie dessen Einhaltung bzgl. der Leistungsmerkmale verantwortlich ist, beschrieben. Außerdem werden das *Execution Team* und das *Process Innovation Team* genannt. Das Execution Team ist für das Treffen wichtiger Entscheidungen im Gestaltungsprozess verantwortlich, das Process Innovation Team führt schließlich die eigentlichen Aufgaben der Umgestaltung durch. Ergänzend wird die Rolle des *Beraters* genannt, welcher die Umgestaltung der Prozesse mit seinem Methodenwissen unterstützt. Zu allen Rollen findet sich zwar eine grobe Aufgabendefinition, in der Vorgehensbeschreibung der Methode selbst werden die Rollen jedoch nicht erwähnt, so dass eine Zuordnung der Rollen zu den Aufgaben innerhalb der einzelnen Phasen nicht immer eindeutig ist.

### **Prozessverbesserung**

Da die Modellverwendung in der Methode nicht konkretisiert wird, werden auch mehrsichtige Modelle nicht berücksichtigt. Allerdings finden sich Hinweise darauf, dass eine über den

Prozessfluss hinausgehende Betrachtung z. B. von Ressourcen sinnvoll bzw. notwendig ist (vgl. [Dave93], S. 140). Die Notwendigkeit zur schrittweisen Verfeinerung von Prozessen wird explizit erwähnt (vgl. [Dave93], S. 155) und leitet sich implizit auch aus den Aufgaben der Prozessabgrenzung und Analyse ab. Auswirkungen für die Modellierung werden jedoch nicht diskutiert. Die Generierung von Kennzahlen aus Modellen für die Ableitung von Verbesserungspotenzial wird nicht thematisiert.

### **Wiederverwendung**

Hinweise für die Wiederverwendung von Modellen finden sich in den Ausführungen von DAVENPORT nicht.

### **Zusammenfassung**

Die Methode von DAVENPORT wird durchgehend natürlichsprachlich beschrieben. Die Modellverwendung wird nur erwähnt, aber es werden weder konkrete Hinweise noch Beispiele für zu verwendende Modelle gegeben. Allerdings lassen sich einige Hinweise finden, welche zumindest auf die Notwendigkeit hindeuten, bestimmten Prinzipien zu folgen, welche auch der Modellverwendung zugrunde liegen. Hierzu gehört die schrittweise Verfeinerung von Prozessbeschreibungen und die Berücksichtigung mehrerer Sichten auf die Prozesse. Tabelle 2 fasst die Ergebnisse der Bewertung zusammen.

<b>Nr.</b>	<b>Anforderung</b>	<b>Bewertung</b>
<i>Methodenentwicklung</i>		
1	Vorgehensbeschreibung Modellerstellung	0
2	Vorgehensbeschreibung Modelltransformation	0
3	Vorgehensbeschreibung Modellnutzung	0
4	Beschreibung Modellierungssprache	0
5	Vorgehens- und Sprachbeschreibung integriert	0
6	Vorgehen und Sprache semi-formal beschrieben	0
7	Vorgehensbeschreibung auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen	X
8	Rollenmodell & Zuordnung zu Vorgehensbeschreibung	X
<i>Prozessverbesserung</i>		
9	Schrittweise Verfeinerung von Prozessmodellen	(X)
10	Modelle mit verschiedenen Sichten	(X)
11	Kennzahlengenerierung aus Modellen	0
<i>Wiederverwendung</i>		
12	Wiederverwendung bestehender Modelldokumentation	0
13	Aufbau einer Modelldokumentation	0
14	Klassifikation der Modelldokumentation	0
15	Pflege der Modelldokumentation	0
16	Reuse-Team für Konsistenz- und Qualitätssicherung	0

Tabelle 2: Evaluation der Methode des Process Innovation

### 8.2.3 Six Sigma

#### **Beschreibung der Methode**

Six Sigma ist ein Ansatz der Prozessverbesserung, der die statistische Auswertung von Qualitätsdaten in den Vordergrund stellt (vgl. [MaKa01], S. 430). Grundlegende Idee ist es, durch eine Verbesserung der Prozesse die Qualität der erzeugten Leistungen konstant zu halten, d. h. die Anzahl derjenigen Produkte zu verringern, welche nicht gleich beim ersten Mal den gesetzten Anforderungen entsprechen und aus diesem Grund nachgebessert werden müssen. Konkret heißt das Ziel, auf eine Million Fehlermöglichkeiten lediglich 3,4 tatsächliche Fehler zuzulassen.<sup>41</sup> Dies ist erreicht, wenn, eine Standardnormalverteilung angenommen, der obere und untere Korridor der erlaubten Abweichungen genau bei  $\pm 6\sigma$  liegt, worauf sich auch der Name des Ansatzes begründet (vgl. [TöGü04], S. 3; [ScSe08], S. 291).<sup>42</sup> Six Sigma wurde ursprünglich von der Firma Motorola entwickelt (vgl. [ScSe08], S. 295). Heute findet sich eine Vielzahl von Quellen mit Beschreibungen zu Six Sigma. Die Evaluation fußt daher nicht auf einer einzelnen Methodenbeschreibung sondern berücksichtigt verschiedene Quellen. Six Sigma ist kein grundsätzlich neuer Ansatz, sondern vereint viele bereits existierende Methoden und Werkzeuge, wie bspw. Quality Function Deployment (QFD; vgl. [Aka092], S. 15ff) oder die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA; vgl. [DIN 06]). Diese werden in den Vorgehensbeschreibungen von Six Sigma angesprochen und dort für einzelne Aufgaben, die im Rahmen der Prozessverbesserung zu durchlaufen sind, empfohlen.

Six Sigma umfasst verschiedene Vorgehensbeschreibungen für unterschiedliche Anwendungsgebiete. Zu den bekanntesten Vertretern gehören der DMAIC<sup>43</sup> Zyklus für die Verbesserung bestehender sowie der DMADV<sup>44</sup> Zyklus für die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse (vgl. [TöGü04], S. 7). Aufgrund der Einordnung in den Kontext der vorliegenden Arbeit wird im Folgenden lediglich der DMAIC Zyklus für die Evaluation herangezogen. Die Verbesserung von Prozessen erfolgt in Six Sigma im Rahmen von Projekten, deren Vorgehen durch den DMAIC Zyklus beschrieben wird. Dieser besteht aus den fünf Phasen *Definieren, Messen,*

<sup>41</sup>Die zugehörige Kennzahl wird DPMO genannt. Dies ist ein Akronym für *Defects Per Million Opportunities* und bedeutet Fehler pro eine Million Fehlermöglichkeiten (vgl. [ScSe08], S. 291). Die Anzahl der Möglichkeiten entspricht dabei der Anzahl der gefertigten Produkte, wenn lediglich geprüft wird, ob ein Produkt funktioniert oder nicht. Sofern je Produkt verschiedene Arten von Fehlern auftreten können und diese auch messbar sind, erhöht sich die Anzahl der Fehlermöglichkeiten je Produkt.

<sup>42</sup>3,4 Fehler auf 1 Million Fehlermöglichkeiten entsprechen einer Wahrscheinlichkeit von 0,0000034, dass der gemessene Wert unter oder oberhalb der gesetzten Grenzen liegt. Gemäß der Standardnormalverteilung ist dies bereits bei  $\pm 4,5\sigma$  bzw.  $\pm 4,7\sigma$  erreicht. Diese Abweichung von den Aussagen zum Six Sigma Ansatz werden auch in der Literatur diskutiert, ohne jedoch eine einheitliche Erklärung zu geben. Da das genaue Sigma in der vorliegenden Arbeit nicht von Bedeutung ist und in der Literatur auch eher als Richtschnur betrachtet wird, soll auf eine weiterführende Diskussion an dieser Stelle verzichtet werden.

<sup>43</sup>DMAIC steht für die fünf Phasen Define, Measure, Analyze, Improve und Control.

<sup>44</sup>DMADV steht für die fünf Phasen Define, Measure, Analyze, Design und Verify.

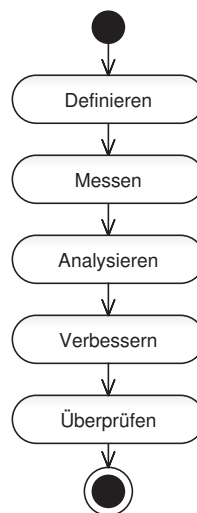


Abbildung 19: DMAIC Vorgehen von Six Sigma

*Analysieren, Verbessern und Überprüfen* (vgl. [Berg02], S. 32; [Töpf04b], S. 78ff; [Harm07], S. 324ff; [ScSe08], S. 393f sowie Abbildung 19).

In der ersten Phase wird das Verbesserungsprojekt identifiziert und die Anforderungen der Prozesskunden ermittelt. Hierfür erfolgt zunächst die Auswahl eines Prozesses für die Verbesserung. Sofern eine Prozessübersicht im Unternehmen noch nicht existiert, sind die Prozesse wiederum abzugrenzen. In Six Sigma wird hierfür auf SIPOCs<sup>45</sup> zurückgegriffen (vgl. [Berg02], S. 37; [Desa06], S. 34). SIPOCs sind eine Mischung aus tabellarischer und grafischer Darstellung. Die grafische Darstellung wird dabei verwendet, um den Prozessablauf grob zu skizzieren und damit dessen Grenzen zu skizzieren (vgl. [Harm07], S. 327). Abbildung 20 zeigt exemplarisch die Anwendung von SIPOCs.

Sind die Prozesse im Unternehmen abgegrenzt, wird ein Prozess für die Verbesserung ausgewählt. Hierbei sind diejenigen Prozesse zu bevorzugen, welche ein geringes Sigma-Niveau aufweisen (vgl. [ScSe08], S. 393). Um geeignete Verbesserungsziele für den gewählten Prozess zu ermitteln, sind anschließend die Anforderungen der Prozesskunden zu ermitteln. Diese bilden die Grundlage für die folgenden Phasen und geben damit die Richtung der Prozessverbesserung vor. Für die Analyse der Anforderungen werden grafische Darstellungen, so genannte CTQ-Trees<sup>46</sup> empfohlen (vgl. [Mile06], S. 181; [Harm07], S. 329). Dabei werden die Kundenanforderungen schrittweise verfeinert, wodurch eine hierarchische Struktur entsteht (vgl. Abbildung 21). Am Ende der Hierarchie stehen konkrete Anforderungen an den Prozess, welche bereits als Prozessziele bezeichnet werden können. Aus den gesammelten Anforderun-

<sup>45</sup>SIPOC ist eine Methode der Prozessanalyse und gleichzeitig ein Akronym für die Begriffe **S**upplier (Zulieferer), **I**nputs (von einem Prozess benötigte Leistungen), **P**rocess (Der Prozess), **O**utputs (Die vom Prozess erzeugten Leistungen) sowie **C**ustomers (Prozesskunden = Leistungsempfänger).

<sup>46</sup>CTQ = Critical to Quality = qualitätsrelevant

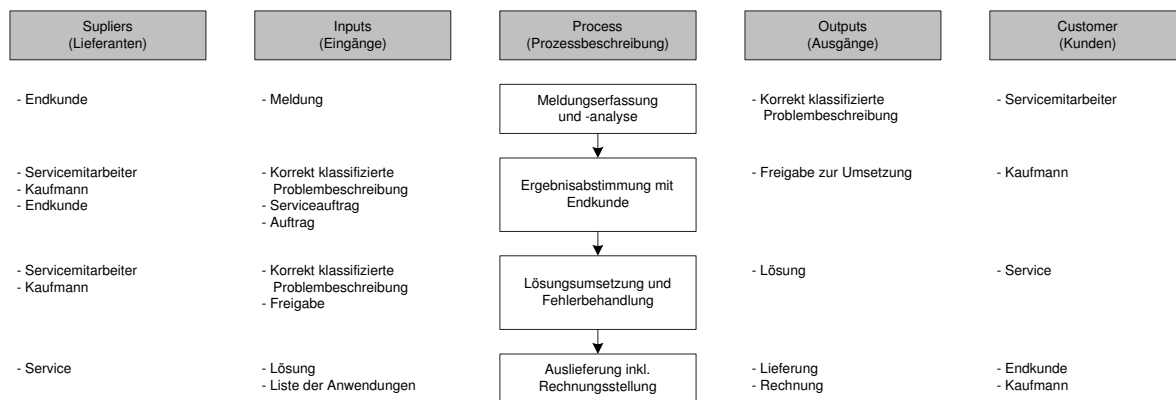


Abbildung 20: Beispiel der Prozessabgrenzung mit SIPOCs (in Anlehnung an [Schw04], S. 526)

gen werden schließlich die wichtigsten ausgewählt. HARMON empfiehlt hierbei die Anwendung der 80/20 Regel, also die 20 Prozent der Anforderungen zu wählen, welche 80 Prozent der Kundenzufriedenheit beeinflussen (vgl. [Harm07], S. 330).

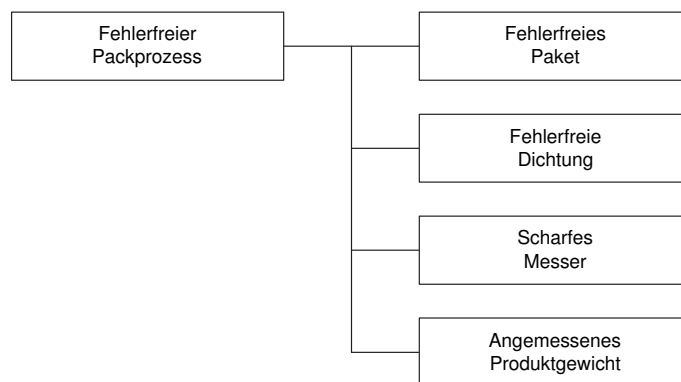


Abbildung 21: Exemplarischer CTQ-Tree (in Anlehnung an [Dit+08], S. 179)

In der sich anschließenden Phase der *Messung* werden Kennzahlen identifiziert, die für eine Überprüfung des gewählten Prozesses auf Erfüllung der gewählten Anforderungen geeignet sind. Als Kennzahlen können dabei bspw. Durchlaufzeiten, die Anzahl an Kundenbeschwerden oder die Anzahl von ermittelten Fehlern in Produkten herangezogen werden (vgl. [Harm07], S. 332). Die Art der verwendeten Kennzahlen ist dabei nicht eingeschränkt sondern bezieht sich stets auf die betrachteten Anforderungen. Nach der Definition der Kennzahlen werden geeignete Maßnahmen zu deren Erhebung im Unternehmen installiert und daraufhin die Erhebung gestartet. Die dabei gesammelten Daten werden in der folgenden Phase der *Analyse* statistisch aufbereitet, um mögliche Ursachen für Abweichungen zwischen SOLL- und IST-Werten zu erkennen. Es werden verschiedene Ursachen für die Abweichungen und ihre Auswirkungen auf die gewählten Kundenanforderungen diskutiert. Hierbei kommen in Six Sigma

Ursache-Wirkungs-Diagramme<sup>47</sup> als grafische Darstellungen zum Einsatz (vgl. [Desa06], S. 39; [Harm07], S. 339; [Dit<sup>+</sup>08], S. 180). Sie werden zur Identifikation von Verbesserungspotenzialen herangezogen. Dabei werden zunächst Abweichungen von den ermittelten Anforderungen als Wirkung betrachtet und Einflussfaktoren identifiziert, die diese Abweichungen hervorrufen. Anschließend werden die Einflussfaktoren wieder als Wirkung betrachtet und hierfür weitere Ursachen gesucht. Dieser Vorgang kann mehrfach wiederholt werden, wodurch nicht nur direkte sondern auch indirekte Ursachen für Abweichungen gefunden werden. Abbildung 22 zeigt exemplarisch die Verwendung von Ursache-Wirkungs-Diagrammen.

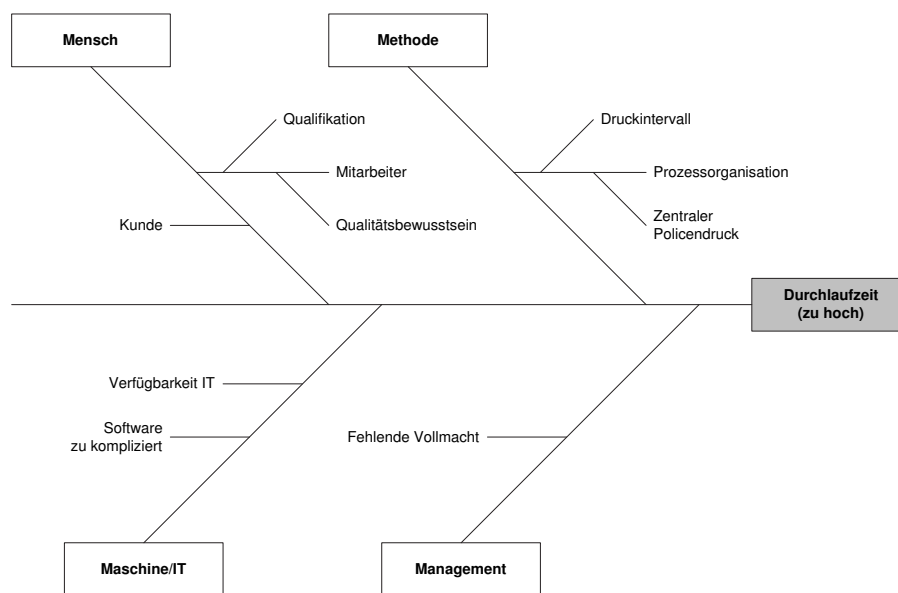


Abbildung 22: Nutzung von Ursache-Wirkungs-Diagrammen (in Anlehnung an [Töpf04c], S. 449)

Auf Grundlage der ermittelten bzw. vermuteten Ursachen werden konkrete Ziele für die Prozessverbesserung abgeleitet (vgl. [ScSe08], S. 394). In der folgenden Phase der *Verbesserung* werden die Prozesse schließlich umgestaltet. Hierfür werden verschiedene Prozessalternativen diskutiert und es wird diejenige Alternative umgesetzt, die die höchste Kundenzufriedenheit erwarten lässt. Den Abschluss eines Six Sigma Projektes gemäß des DMAIC Zyklus' bildet die Phase des *Überprüfens*. Hier wird geprüft, ob die geänderten Prozesse tatsächlich zu einer besseren Erfüllung der Kundenanforderungen beitragen. Bei Abweichungen muss ggf. ein neues Projekt initiiert werden.

<sup>47</sup> Auch als Fischgräten- oder Ishikawadiagramme bezeichnet.

### **Methodenentwicklung**

Wie gezeigt wurde, kommen in Six Sigma verschiedene modellähnliche Darstellungen zum Einsatz. Eine Beschreibung der den grafischen Darstellungen zugrunde liegenden Modellierungssprachen wird jedoch nicht gegeben und erschwert daher die Anwendung. Allerdings erleichtern zahlreiche Beispiele die Modellerstellung und auch die Nutzung der Modelle wird teilweise recht detailliert beschrieben. Eine semi-formale Darstellung des jeweiligen Vorgehens findet sich ebenfalls nicht. Die Beschreibung auf unterschiedlichen Detaillierungsniveaus ist zwangsweise durch die breite Auswahl an Literatur gegeben, allerdings sind die einzelnen Ebenen ebenfalls aufgrund der Verteilung auf verschiedene Quellen nur unzureichend verbunden.

Six Sigma enthält darüber hinaus ein ausgeprägtes Rollenmodell. Dieses lehnt sich an das Gürtelsystem asiatischer Kampfsportarten an (vgl. [Töpf04a], S. 205ff; [ScSe08], S. 393). Neben dem Champion, einer Führungskraft aus einem bestimmten Geschäftsbereich des Unternehmens, der für die Initiierung und die politische Durchsetzung eines Six Sigma Projektes verantwortlich ist, gibt es vier *Gürtelfarben*. Der *Yellow Belt* wirkt bei Verbesserungsprojekten als ausführender Mitarbeiter an der Verbesserung mit. Er hat Grundkenntnisse über die Projektarbeit in Six Sigma und wird bei Bedarf für notwendige Arbeiten von seiner normalen Arbeit frei gestellt. Der *Green Belt* ist bereits sehr vertraut mit den Six Sigma Methoden und Werkzeugen und kann kleinere Projekte selbst leiten. In größeren Projekten unterstützt er die *Black Belts*. Diese besitzen bereits umfangreiche Erfahrung in der Leitung von Six Sigma Projekten und sind verantwortlich für deren operative Umsetzung. Hierfür definieren sie den Projektauftrag und sorgen für die Durchführung notwendiger Projektsitzungen und Reviews.

### **Prozessverbesserung**

Hinweise für eine schrittweise Verfeinerung von Prozessmodellen finden sich in Six Sigma nicht. Auch mehrsichtige Modelle werden nicht thematisiert. Die Generierung von Kennzahlen ist zwar grundsätzlich ein wesentlicher Bestandteil von Six Sigma, jedoch beziehen sich diese Kennzahlen stets auf Prozessinstanzen oder Produkte. Eine Generierung von Kennzahlen direkt aus Modellen heraus ist hingegen nicht Bestandteil der Methodenbeschreibung.

### **Wiederverwendung**

Hinweise zum Aufbau und der Verwendung einer dauerhaften Modelldokumentation finden sich in Six Sigma ebenfalls nicht. Aspekte der Wiederverwendung von Modellen sind daher nicht in der Methodenbeschreibung enthalten.

## Zusammenfassung

Six Sigma ist eine Methode, in der verschiedene existierende Methoden und Werkzeuge verwendet werden. Hierzu gehören auch verschiedene grafische Darstellungen. Von den bisher untersuchten Methoden ist es daher diejenige Methode, welche diesbezüglich die meisten Hinweise gibt. Darüber hinaus ist auch die Erstellung und Nutzung von diesen *Modellen* anhand vieler verfügbarer Beispiele illustriert. Allerdings bleibt diese Beschreibung aufgrund fehlender Formalisierung auf prosaische Erklärungen beschränkt. Tabelle 3 fasst die Ergebnisse der Bewertung zusammen.

Nr.	Anforderung	Bewertung
<i>Methodenentwicklung</i>		
1	Vorgehensbeschreibung Modellerstellung	(X)
2	Vorgehensbeschreibung Modelltransformation	0
3	Vorgehensbeschreibung Modellnutzung	(X)
4	Beschreibung Modellierungssprache	0
5	Vorgehens- und Sprachbeschreibung integriert	0
6	Vorgehen und Sprache semi-formal beschrieben	0
7	Vorgehensbeschreibung auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen	(X)
8	Rollenmodell & Zuordnung zu Vorgehensbeschreibung	X
<i>Prozessverbesserung</i>		
9	Schrittweise Verfeinerung von Prozessmodellen	0
10	Modelle mit verschiedenen Sichten	0
11	Kennzahlengenerierung aus Modellen	0
<i>Wiederverwendung</i>		
12	Wiederverwendung bestehender Modelldokumentation	0
13	Aufbau einer Modelldokumentation	0
14	Klassifikation der Modelldokumentation	0
15	Pflege der Modelldokumentation	0
16	Reuse-Team für Konsistenz- und Qualitätssicherung	0

Tabelle 3: Evaluation der Methode Six Sigma

### 8.2.4 Architektur Integrierter Informationssysteme

#### *Beschreibung der Methode*

Die Architektur Integrierter Informationssysteme (ARIS) wurde Anfang der 90er Jahre vorgestellt (vgl. [AdEs07], S. 11) und in den Folgejahren stetig weiter entwickelt. ARIS wird von SCHEER als Baukunst für die Erstellung von Informationssystemen bezeichnet (vgl. [Sche02], S. 1). Hierfür wird ein grobes Vorgehensmodell beschrieben, welches im Wesentlichen die Phasen der Softwareentwicklung widerspiegelt und Aktivitäten der Erstellung fachkonzeptueller Modelle, des DV-Konzepts und der technischen Implementierung umfasst. Besonderes Augenmerk wird dabei auf den fachlichen Entwurf gelegt. Dabei wird erkannt, dass die in der Betriebswirtschaft immer noch übliche Verwendung der natürlichen Sprache Nachteile aufgrund



„... ihrer fehlenden Eindeutigkeit, schwer nachzuvollziehenden Vollständigkeit des dargestellten Sachverhalts und etwaiger Widersprüche“ ([Sche02], S. 1) mit sich bringt.

Aus diesem Grund steht in ARIS die Dokumentation des Informationssystems mit Modellen der Wirtschaftsinformatik im Vordergrund. Um die Modellierung zu unterstützen wird ein Ordnungsrahmen präsentiert, der insgesamt fünf Sichten umfasst, welche zur umfassenden Beschreibung des zu gestaltenden Informationssystems genutzt werden können. Hierzu gehören die Funktionssicht zur Beschreibung von Vorgängen, die Organisationssicht zur Beschreibung von Zielen und aufbauorganisatorischen Strukturen, die Datensicht für die Darstellung von internen und externen Daten, die Leistungssicht zur Beschreibung von Input- und Outputleistungen sowie die Steuerungssicht, welche die Prozesse in ihrer Innensicht beschreibt und die Elemente der anderen Sichten integriert (vgl. [Sche02], S. 36). Innerhalb der einzelnen Sichten können grundsätzlich unterschiedliche Modellierungssprachen zum Einsatz kommen. SCHEER schlägt jedoch für die Modellierung konkrete Sprachen vor (u. a. ereignisgesteuerte Prozessketten sowie Ziel- und Funktionsbäume) deren Konzepte er über ein gemeinsames Meta-Modell integriert (vgl. [Sche98a], S. 170).

Wie bereits erwähnt, fokussiert ARIS und die enthaltene Vorgehensbeschreibung die Entwicklung des gesamten Informationssystems bis hin zur Implementierung automatisierbarer Teile. Gleichwohl wird auch die Nutzung von ARIS in verwandten Gebieten beschrieben und so findet sich auch eine Methode für die Prozessverbesserung (vgl. [Sche02], S. 149ff).<sup>48</sup> Hierbei wird ein Vorgehensmodell präsentiert, welches sieben Phasen umfasst (vgl. Abbildung 23).

Während der *Projektvorbereitung* werden die Ziele der Verbesserung grob abgesteckt und die Aufbauorganisation des Projektes definiert. Außerdem werden benötigte Modellierungssprachen ausgewählt und Modellierungskonventionen festgelegt und dokumentiert. Basierend auf dieser Dokumentation erfolgt anschließend eine Schulung der beteiligten Mitarbeiter. In der Phase der *Strategische Planung* werden die Ziele der Prozessverbesserung weiter konkretisiert. Hierbei werden strategische Wettbewerbsvorteile des betrachteten Unternehmens herausgearbeitet und auf diese Weise eine Einbettung des Projektes in die strategischen Ziele des Unternehmens angestrebt. Im Rahmen der sich anschließenden *IST-Analyse* werden die bestehenden Prozesse dokumentiert und im Hinblick auf die Ziele der Verbesserung bewertet. So werden bspw. Durchlaufzeiten ermittelt oder Anzahl der Medienbrüche erfasst. SCHEER weist darauf hin, dass im Rahmen der IST-Analyse nicht nur der Prozessablauf, sondern ergänzende Aspekte, wie Informationsobjekte oder die Aufbauorganisation dokumentiert werden sollten (vgl. [Sche02], S. 150). Auf Grundlage der Analyse der bestehenden Prozesse, wird nun ein *SOLL-Konzept* erstellt. Hierfür werden zunächst verschiedene alternative Prozessabläufe

---

<sup>48</sup>SCHEER verwendet den Begriff der Geschäftsprozessoptimierung, welcher in der vorliegenden Arbeit jedoch abgelehnt wurde (vgl. Abschnitt 3.3).

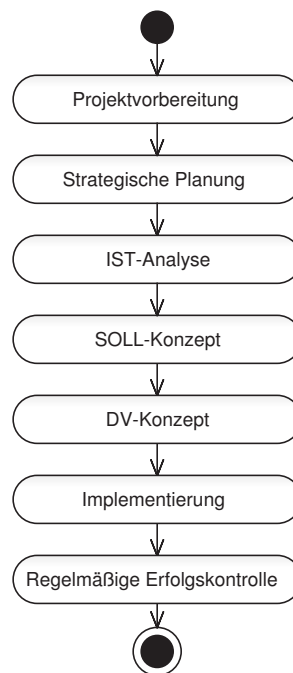


Abbildung 23: Vorgehensmodell zur Prozessverbesserung mit ARIS (in Anlehnung an [Sche98b], S. 149)

modelliert. Diese werden wiederum in Bezug auf die gesetzten Projektziele bewertet. Um die Bewertung zu unterstützen, werden von SCHEER Anwendungssysteme zur Simulation und Prozesskostenrechnung empfohlen. Für die gewählte Alternative wird schließlich eine zugehörige Aufbauorganisation gestaltet.

Die Unterstützung des erstellten SOLL-Prozesses durch Anwendungssysteme ist Thema der folgenden Phasen. Hierfür wird zunächst ein *DV-Konzept*<sup>49</sup> erstellt, welches Anforderungen an diese Systeme erfasst. Dabei werden Diskussionen über die benötigte Infrastruktur und über Beziehungen zu existierenden Systemen geführt. Im Rahmen der *Implementierung* werden die neuen Anwendungssysteme im Unternehmen eingeführt und der neue Prozessablauf umgesetzt. Den Abschluss der Prozessverbesserung bildet der Übergang in eine *regelmäßige Erfolgskontrolle*. Dabei werden organisatorische und technische Rahmenbedingungen festgelegt und umgesetzt, die eine kontinuierliche Überprüfung der Projektziele fokussieren. Bei Abweichungen ist eine erneute Prozessverbesserung durchzuführen, um auf diese Weise zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse zu gelangen (vgl. [Sche02], S. 153).

---

<sup>49</sup>DV = Datenverarbeitung

### ***Methodenentwicklung***

Die Vorgehensbeschreibung der Modellerstellung erfolgt in ARIS nur sehr grob. So wird innerhalb der Phasen der Prozessverbesserung lediglich angesprochen, welche Art von Modellen für die Dokumentation bestimmter Prozesse verwendet werden können (vgl. [Sche02], S. 150). Eine weitergehende Beschreibung des Modellerstellungsprozesses fehlt hingegen. Hinweise zur Modelltransformation finden sich nicht, die Nutzung der erstellten Modelle wird nur noch unter der Phase der Implementierung zusammengefasst. Dabei wird jedoch nicht mehr konkret auf die erstellten SOLL-Modelle eingegangen.

Die Modellierungssprache wird, für eine Methode aus der Wirtschaftsinformatik erwartungsgemäß, sehr umfassend beschrieben. Die Sprache wird durch entsprechende Modelle dokumentiert (vgl. [Sche98a], S. 30) und enthält Informationen zur abstrakten und konkreten Syntax sowie in Ansätzen auch zur Semantik der Konzepte. Eine semi-formale Beschreibung des Vorgehens existiert hingegen nicht. Ebenso fehlt eine Beschreibung des Vorgehens auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen oder ein Rollenmodell für die Prozessverbesserung.

### ***Prozessverbesserung***

Die schrittweise Verfeinerung von Prozessmodellen im Rahmen der Verbesserung wird grundsätzlich durch die beschriebene Modellierungssprache ermöglicht. So können Prozesse hierarchisch gegliedert werden (vgl. [Sche98a], S. 27), womit eine schrittweise Modellierung auf immer detaillierterem Niveau möglich ist. Im Vorgehensmodell der Prozessverbesserung wird von diesen Möglichkeiten jedoch kein Gebrauch gemacht. Damit fehlen konkrete Hinweise, die den Anwender unterstützen können und die Erstellung entsprechend integrierter und damit konsistenter Modelle sicher stellen.

Die Erstellung mehrsichtiger Modelle wird durch den Ordnungsrahmen von ARIS unterstützt und die Teilmodelle der einzelnen Sichten sind durch das gemeinsame Modell der Modellierungssprache integriert (vgl. [Sche98a], S. 170). Eine Erstellung von Kennzahlen aus den Prozessmodellen heraus ist hingegen nicht in der Vorgehensbeschreibung enthalten. Zwar wird erwähnt, dass die SOLL-Prozesse „... im Hinblick auf ihren Zielerreichungsgrad bewertet“ ([Sche02], S. 151) werden sollen, wie dies unter Berücksichtigung der erstellten Modelle geschehen kann, wird jedoch nicht beschrieben.

### ***Wiederverwendung***

Der Aufbau und die Wiederverwendung einer dauerhaften Modelldokumentation wird in den Publikationen von Scheer in Form der Idee des Process Warehouses beschrieben. Dabei wird davon ausgegangen, dass die im Rahmen der Informationssystemgestaltung erstellten ARIS Modelle in einem Repository dauerhaft abgelegt und gepflegt werden (vgl. [Sche02], S. 74f). SCHEER beschreibt, dass insbesondere für eine kontinuierliche Verbesserung auch eine geeignete technische Verwaltung der Modelle notwendig ist (vgl. [Sche02], S. 86). Diese Modellverwaltung wird später z. B. durch die Arbeiten von THOMAS konkretisiert (vgl. [ThSc06]; [Thom06b]). Dabei erfolgt jedoch stets eine Konzentration auf die technische Verwaltung der Modelle, eine Beschreibung notwendiger Aktivitäten zur Nutzung und Pflege der Modelle im Rahmen der Prozessverbesserung bleibt hingegen unerwähnt.

### ***Zusammenfassung***

ARIS kann als typischer Vertreter der Methoden der Wirtschaftsinformatik angesehen werden. Durch den Architekturrahmen wird eine umfangreiche Beschreibung der verwendeten Modellierungssprache gegeben. Das Vorgehen zur Nutzung dieser Sprache fokussiert jedoch vor allem die Erstellung von Modellen (vgl. [Sche02], S. 49). Eine Anwendung der Sprache, wie im vorliegenden Fall innerhalb der Prozessverbesserung, wurde ursprünglich nicht betrachtet. Entsprechende Beschreibungen wirken nachträglich aufgesetzt und weisen entsprechend auch nur eine unzureichende Beziehungen zum Architekturrahmen auf. Die Modelltransformation und -nutzung wird daher nicht thematisiert. Tabelle 4 fasst die Ergebnisse der Bewertung zusammen.

## **8.2.5 Semantisches Objektmodell**

### ***Beschreibung der Methode***

Das semantische Objektmodell (SOM) ist eine Methode des Business Engineering (vgl. [FeSi97], S. 3). Das SOM fokussiert dabei die Modellierung des betrieblichen Systems (vgl. [FeSi06], S. 185) und kann auf diese Weise die (Um-)Gestaltung von Prozessen unterstützen (vgl. [FeSi95], S. 6ff). Das SOM besteht aus zwei Teilen, einem Bezugsrahmen, welcher zur Strukturierung von komplexen Modellen verwendet wird, sowie einer Vorgehensbeschreibung zur Anwendung dieses Bezugsrahmens im Business Engineering (vgl. [FeSi95], S. 1). Methodische Grundlage des SOM bildet die systemtheoretische Betrachtung der betrieblichen Abläufe auf Grundlage des Aufgabenbegriffes von KOSIOL (vgl. [FeSi06], S. 91;

Nr.	Anforderung	Bewertung
<i>Methodenentwicklung</i>		
1	Vorgehensbeschreibung Modellerstellung	X
2	Vorgehensbeschreibung Modelltransformation	0
3	Vorgehensbeschreibung Modellnutzung	0
4	Beschreibung Modellierungssprache	X
5	Vorgehens- und Sprachbeschreibung integriert	(X)
6	Vorgehen und Sprache semi-formal beschrieben	(X)
7	Vorgehensbeschreibung auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen	0
8	Rollenmodell & Zuordnung zu Vorgehensbeschreibung	0
<i>Prozessverbesserung</i>		
9	Schrittweise Verfeinerung von Prozessmodellen	(X)
10	Modelle mit verschiedenen Sichten	X
11	Kennzahlengenerierung aus Modellen	0
<i>Wiederverwendung</i>		
12	Wiederverwendung bestehender Modelldokumentation	0
13	Aufbau einer Modelldokumentation	(X)
14	Klassifikation der Modelldokumentation	0
15	Pflege der Modelldokumentation	0
16	Reuse-Team für Konsistenz- und Qualitätssicherung	0

Tabelle 4: Evaluation der Methode der Prozessverbesserung mit ARIS

[Kosi62], S. 43 sowie Abschnitt 3.2). Dieser wird jedoch unter Berücksichtigung des objekt-orientierten Paradigmas erweitert. So führen FERSTL UND SINZ u. a. das Aufgabenobjekt ein, welches das Element darstellt, das durch die Aufgabe (bzw. deren Durchführung) bearbeitet wird (vgl. [FeSi06], S. 92).

Der Bezugsrahmen, von FERSTL UND SINZ auch als Unternehmensarchitektur bezeichnet, beschreibt drei Ebenen: Den Unternehmensplan, das Geschäftsprozessmodell sowie das Ressourcenmodell (vgl. [FeSi06], S. 186f). Der Unternehmensplan repräsentiert dabei die Außen-sicht des betrachteten betrieblichen Systems. Die Beschreibung des Unternehmensplanes erfolgt anhand der zum Einsatz kommenden internen und externen Aufgabenobjekte sowie der verfolgten Sach- und Formalziele. Die zweite Ebene des Bezugsrahmens ist das Geschäftsprozessmodell. Es wird durch das Interaktionsschema (IAS) und das Vorgangs-Ereignis-Schema (VES) beschrieben. Das Interaktionsschema repräsentiert dabei die Struktur der betrieblichen Objekte, das VES dient der Darstellung der Prozessabläufe. Die dritte Ebene des SOM Bezugsrahmens stellt schließlich das Ressourcenmodell dar. Es beschreibt den automatisierten Teil des betrieblichen Systems. Auch die dritte Ebene wird wiederum aus struktureller und dynamischer Sicht betrachtet. Das konzeptuelle Objektschema (KOS) dient der Beschreibung der Struktur, das Vorgangsobjektschema (VOS), der Darstellung der Vorgänge im Ressourcenmodell.

Die schrittweise Erstellung von Modellen auf den Ebenen des Bezugsrahmens wird schließlich durch die SOM Vorgehensbeschreibung beschrieben (vgl. [Fer<sup>+</sup>94], S. 1; [FeSi06], S. 188f sowie Abbildung 24). Dabei folgt die Methode den beschriebenen Ebenen von oben nach un-

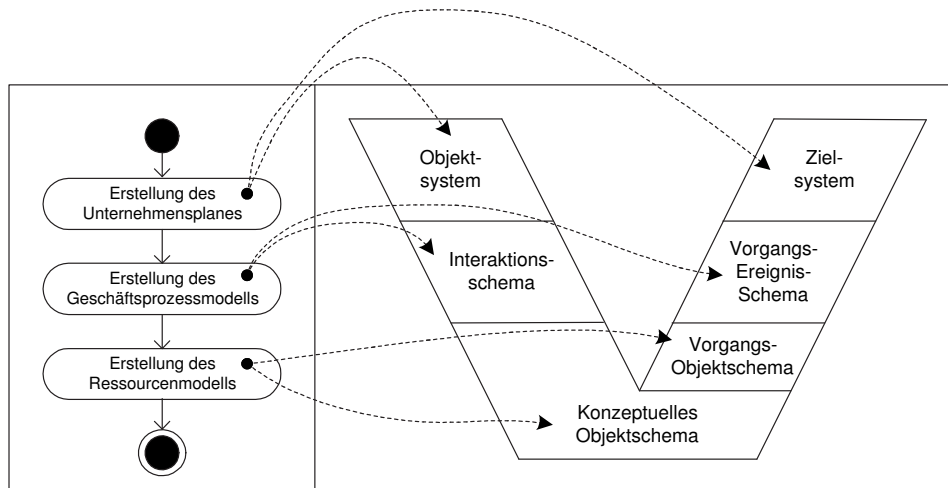


Abbildung 24: Vorgehen des Semantischen Objektmodells (in Anlehnung an [FeSi06], S. 188)

ten, d. h. es wird zunächst das betrachtete System (das Unternehmen bzw. ein Unternehmens- teil) aus der Außensicht beschrieben und ein *Unternehmensplan erstellt*. Hierbei werden betriebliche Aufgabenobjekte und Umweltobjekte, d. h. Geschäftspartner, beschrieben. Außerdem werden die Sach- und Formalziele des Unternehmens dargelegt. Diese Beschreibung erfolgt in natürlichsprachlicher Form und bildet den Ausgangspunkt für die weitere Betrachtung des Unternehmens (vgl. [FeSi06], S. 190f). In der zweiten Phase werden die *Geschäftsprozesse* mit Hilfe des IAS und des VES beschrieben. Hierfür wird zunächst ein grobes IAS angelegt, welches lediglich die im Unternehmensplan aufgeführten Objekte enthält und deren Beziehungen in Form von Transaktionen beschreibt. Anschließend wird ein korrespondierendes VES modelliert, welches den Prozessablauf innerhalb der betrieblichen Aufgabenobjekte näher spezifiziert (vgl. [FeSi06], S. 191). IAS und VES werden nun schrittweise weiter verfeinert. Dabei werden die im IAS enthaltenen Aufgabenobjekte und Transaktionen mit Hilfe definierter Regeln (vgl. [FeSi06], S. 196) zerlegt und auf diese Weise das Modell verfeinert. Anschließend wird wiederum ein korrespondierendes VES erzeugt. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis der gewünschte Detaillierungsgrad der Modelle erreicht ist.

In der letzten Phase des SOM Vorgehens wird schließlich das Ressourcenmodell erstellt (vgl. [FeSi06], S. 208ff). Dieses wird durch das KOS und das VOS repräsentiert. Beide stellen wiederum konsistente Einheiten dar, wobei zunächst das KOS und anschließend das VOS erstellt wird. Ausgangspunkt stellt dabei das detaillierte Geschäftsprozessmodell in Form des IAS und VES dar. Aus diesen werden, dem objektorientierten Paradigma folgend, Objekttypen abgeleitet, welche Attribute und Methoden umfassen können. Das KOS stellt dabei die Beziehung der Objekttypen dar, das VOS hingegen die Verwendung der Methode zur Realisierung der Geschäftsprozesse. Nach Erstellung eines initialen Ressourcenmodells, welches zunächst

alle Prozesse berücksichtigt, werden Überlegungen zur Automatisierbarkeit einzelner Prozesse angestrebt. Für Prozesse, welche automatisiert werden sollen, kann nun eine Spezifikation des notwendigen Anwendungssystems erfolgen. Hierfür werden aus dem initialen KOS und VOS diejenigen Objekttypen entfernt, welche nicht automatisierbar sind.

### ***Methodenentwicklung***

Die Vorgehensbeschreibung des SOMs zur Modellerstellung ist sehr umfangreich beschrieben. Das Verständnis wird durch ein durchgehendes Beispiel unterstützt und berücksichtigt dabei die von der Modellierungssprache vorgegebenen Diagrammartentypen (im SOM als Schemata bezeichnet) und Konzepte. Auch die Prinzipien, welche der Modellerstellung zugrunde liegen, sind einzeln erläutert und basieren darüber hinaus auf den Begrifflichkeiten der Organisationslehre, wodurch sich auch Personen aus dem Bereich der Betriebswirtschaftslehre mit der Vorgehensbeschreibung identifizieren können. Die Modelltransformation, also die Erzeugung der Problemlösung im Modellraum wird ebenfalls beschrieben. Allerdings erfolgt hierbei eine Konzentration auf die Automatisierung von Prozessen, andere Ansatzpunkte der Verbesserung werden nicht gegeben. Die Nutzung der erstellten Modelle außerhalb des Modellraumes wird nur schemenhaft umrissen (vgl. [FeSi95], S. 11ff).

Die Beschreibung der im SOM enthaltenen Modellierungssprache ist hingegen sehr umfassend. Das Verständnis wird durch Modelle unterstützt, welche die abstrakte und in Ansätzen auch die konkrete Syntax beschreiben. Letztere wird vor allem durch die verwendeten Beispiele verdeutlicht. Eine semi-formale Beschreibung der Modellerstellung, -transformation und -nutzung existiert hingegen nicht. Darüber hinaus wird das Vorgehen lediglich auf einer Detaillierungsebene beschrieben und enthält kein Rollenmodell.

### ***Prozessverbesserung***

Das SOM unterstützt die schrittweise Analyse des betrieblichen Systems. So wird das System zunächst grob in der Außensicht beschrieben und anschließend Schritt für Schritt detailliert. Dabei werden auch die entstehenden Prozessmodelle inkrementell verfeinert, wodurch die Identifikation und Gestaltung von Prozessen unterstützt wird. Mehrsichtige Modelle werden im SOM durch die Unterteilung in die statische und dynamische Sicht unterstützt. Zur statischen Sicht können das IAS und das KOS gezählt werden, zur dynamischen Sicht das VES und das VOS. Alle Teilmodelle sind jeweils miteinander integriert, so dass ein multi-perspektivisches Gesamtmodell entsteht. Die Nutzung und Generierung von Kennzahlen aus den erstellten Modellen heraus wird im SOM hingegen nicht thematisiert.

### **Wiederverwendung**

Die Verwendung des SOM für den Aufbau und die Wiederverwendung einer dauerhaften Modelldokumentation wird in den Publikationen von FERSTL UND SINZ nicht erwähnt. Zwar können die entstehenden Modelle im Ganzen als eine solche Dokumentation betrachtet werden, es wird jedoch an keiner Stelle auf die Besonderheiten der Wiederverwendung im Sinne der Anforderungen von Abschnitt 7.4 eingegangen.

### **Zusammenfassung**

Das Semantische Objektmodell dient grundsätzlich der Modellierung des betrieblichen Systems. Aus der Vorgehensbeschreibung heraus ist jedoch zu erkennen, dass vor allem die Automatisierung das finale Ziel dieser Betrachtungen darstellt. Auch bei der Anwendung des SOM im Kontext der Verbesserung, steht für FERSTL UND SINZ die Automatisierung im Vordergrund (vgl. [FeSi95], S. 11). Weitere Ansatzpunkte, wie bspw. die Vermeidung von Medienbrüchen, werden nur am Rande betrachtet. Eine durchgehende Unterstützung der Prozessverbesserung ist daher nicht gegeben. Tabelle 5 fasst die Ergebnisse der Bewertung zusammen.

<b>Nr.</b>	<b>Anforderung</b>	<b>Bewertung</b>
<i>Methodenentwicklung</i>		
1	Vorgehensbeschreibung Modellerstellung	X
2	Vorgehensbeschreibung Modelltransformation	(X)
3	Vorgehensbeschreibung Modellnutzung	0
4	Beschreibung Modellierungssprache	X
5	Vorgehens- und Sprachbeschreibung integriert	X
6	Vorgehen und Sprache semi-formal beschrieben	(X)
7	Vorgehensbeschreibung auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen	0
8	Rollenmodell & Zuordnung zu Vorgehensbeschreibung	0
<i>Prozessverbesserung</i>		
9	Schrittweise Verfeinerung von Prozessmodellen	X
10	Modelle mit verschiedenen Sichten	X
11	Kennzahlengenerierung aus Modellen	0
<i>Wiederverwendung</i>		
12	Wiederverwendung bestehender Modelldokumentation	0
13	Aufbau einer Modelldokumentation	0
14	Klassifikation der Modelldokumentation	0
15	Pflege der Modelldokumentation	0
16	Reuse-Team für Konsistenz- und Qualitätssicherung	0

Tabelle 5: Evaluation der Methode des SOMs



### 8.2.6 PICTURE

#### **Beschreibung der Methode**

Die PICTURE Methode wurde geschaffen, um Prozesse zu erfassen, zu dokumentieren und Verbesserungspotenziale zu identifizieren (vgl. [Bec<sup>+</sup>06a], S. 4; [Bec<sup>+</sup>06b], S. 865). Dabei ist PICTURE eine domainspezifische Methode, die speziell für die Prozessverbesserung in der öffentlichen Verwaltung konzipiert wurde (vgl. [Bec<sup>+</sup>07c], S. 69). Eine Nutzung außerhalb dieses Anwendungsbereiches ist daher nicht ohne weiteres möglich. PICTURE besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen, der Modellierungssprache sowie einer Vorgehensbeschreibung. Ergänzt werden diese Teile durch ein webbasiertes Modellierungswerkzeug (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 270; [Bec<sup>+</sup>07d], S. 154).

Die PICTURE Modellierungssprache kann zur Dokumentation von Prozessabläufen verwendet werden. Hierfür werden 24 vorgefertigte Prozessbausteine zur Verfügung gestellt (vgl. Tabelle 6 für eine Auswahl). Bei der Modellierung werden Prozesse zunächst in Teilprozesse unterteilt, welche in eine Reihenfolgebeziehung gebracht werden. Jeder Teilprozess ist dabei genau einer Organisationseinheit zugeordnet, welche die Ausführung des Teilprozesses übernimmt (vgl. [Bec<sup>+</sup>07c], S. 72). Innerhalb der Teilprozesse werden schließlich die Prozessbausteine zur Modellierung der Prozessabläufe verwendet (für ein Beispiel vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 274). Die Aktivitäten sind dabei streng sequentiell angeordnet, Sprachkonzepte zur Modellierung von Verzweigungen oder Schleifen sind nicht vorgesehen. Alternative Ausprägungen einzelner Aktivitäten lassen sich jedoch über Attribute darstellen, in denen z. B. das alternative Eintreffen eines Dokumentes per Brief oder per E-Mail modelliert werden kann (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 271). Durch die Modellierung mehrerer Varianten eines Teilprozesses kann außerdem in Ansätzen auch eine Prozessverzweigung realisiert werden. Dennoch ist die sequentielle Abarbeitung von Prozessen der dominierende Gedanke bei PICTURE.

<b>Prozessbaustein</b>	<b>Beschreibung</b>
Dokument / Information geht ein	Ein Dokument bzw. eine Information trifft von einer internen oder externen Quelle ein.
Neues Dokument / Information erstellen	Ein neues Dokument bzw. eine Information wird generiert.
Drucken	Ein Dokument wird gedruckt.
Formelle Prüfung vornehmen	Ein Vorschlag wird formell geprüft und so eine Entscheidung generiert.
Dateneingabe in die EDV	Informationen oder Dokumente werden manuell in ein EDV System eingepflegt.

Tabelle 6: Ausgewählte Prozessbausteine der PICTURE Methode (vgl. [Bec<sup>+</sup>07c], S. 71 in Verbindung mit [Bec<sup>+</sup>07a], S. 270)

Die Vorgehensbeschreibung von PICTURE umfasst fünf Phasen (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 272). Zu Beginn der Verbesserung werden grundlegende Aktivitäten des Projektmanagements durchgeführt. Dazu gehört in PICTURE die Definition der Projektziele sowie die Ableitung konkreter Arbeitspakete und deren Dokumentation im Projektplan. Darüber hinaus wird die Aufbauorganisation des Projektes definiert und ein Projektcontrolling zur Überwachung der gesteckten Projektziele installiert. In Phase zwei wird die Modellierung vorbereitet. Hier werden Modellierungskonventionen definiert. Außerdem kann die Modellierungssprache geringfügig angepasst und Prozessbausteine um spezifische Attribute erweitert werden. Die Art der notwendigen Attribute wird dabei vom Umfang der später gewünschten Analysen beeinflusst, da nur die Informationen in eine Auswertung fließen können, welche auch im Modell enthalten sind. Eine über die Anpassung der Attribute hinausgehende Modifikation der Prozessbausteine ist in PICTURE nicht vorgesehen. Der sich aus den Attributen ergebende Informationsbedarf wird anschließend mit den Auftraggebern der Prozessverbesserung diskutiert und die Sprache bei Bedarf erneut angepasst.<sup>50</sup> Den Abschluss der zweiten Phase bilden Schulungen der beteiligten Mitarbeitern im Umgang mit der Methode.

Phase drei besteht aus der Modellierung der Prozesse unter Berücksichtigung der definierten Prozessbausteine. Dabei wird angestrebt, die Modellierung den Mitarbeitern der Prozesse zu übertragen. Die Methodenexperten stehen lediglich beratend zur Seite und evaluieren die Ergebnisse, um die Qualität der Modelle zu gewährleisten (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 272). In der vierten Phase werden die erstellten Modelle analysiert und für eine Umgestaltung der Prozesse genutzt. Die Analyse kann dabei durch eine automatisierte Auswertung der Modelle unterstützt werden, wobei auf die in der zweiten Phase definierten Attribute zurückgegriffen wird.

Den Abschluss der Verbesserung stellt Phase fünf dar. Hierbei wird eine dauerhafte Pflege der Modelle initiiert und damit die Grundlage für eine kontinuierliche Prozessverbesserung geschaffen. Abbildung 25 stellt das Vorgehen grafisch dar.

### ***Methodenentwicklung***

Die Modellerstellung ist bei PICTURE nur sehr grob beschrieben. Zwar existiert eine Phase der Modellierung, dort erfolgt jedoch keine detaillierte Anleitung der Modellerstellung. Es wird lediglich auf die Verwendung der Prozessbausteine sowie den Einsatz des zugehörigen Modellierungswerkzeugs hingewiesen. Dieser Sachverhalt lässt sich allerdings mit der Einfachheit der Modellierungssprache erklären. Da Sichten nicht vorhanden sind und die Modellerstellung streng sequentiell erfolgt, ist eine Modellierung auch für unerfahrene Modellierer möglich

---

<sup>50</sup>Dies kann notwendig werden, wenn benötigte Informationen aufgrund von organisatorischen oder ethischen Hemmnissen nicht ermittelt werden können.

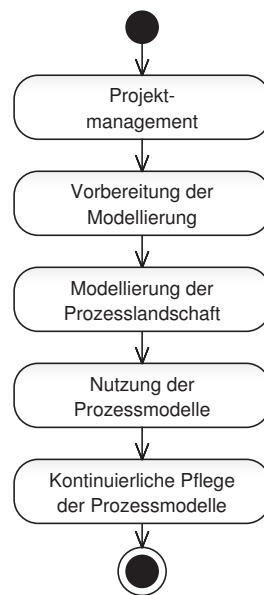


Abbildung 25: Das Vorgehen zur Prozessverbesserung mit PICTURE (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 272)

(vgl. [Bec<sup>+</sup>06b], S. 865). Die Nutzung der erstellten Modelle ist hingegen durchaus detailliert beschrieben. Da die Möglichkeiten der Modellnutzung jedoch als projektspezifisch und sehr unterschiedlich dargelegt wird, ist auch die konkrete Ausgestaltung der Phasen der Modellnutzung und -transformation in der Methode entsprechend vielgestaltig. In der Literatur zu PICTURE sind bspw. Anwendungen zum Aufbau eines Prozessregisters<sup>51</sup> beschrieben (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 273). Ein weiteres Beispiel ist die Identifikation von Verbesserungspotenzial im Rahmen der Prozessverbesserung (vgl. [Bec<sup>+</sup>06b], S. 870; [Bec<sup>+</sup>06a], S. 115). Während der erste Anwendungsfall die Nutzung der Modelle zu Dokumentationszwecken beschreibt, fokussiert der zweite Anwendungsfall eher die Problemlösung im Modellraum und kann daher der Modelltransformation zugeordnet werden. Exemplarische Anwendungen der Methode innerhalb der Publikationen unterstützen die Transformation. Allerdings wird jeweils nur dargelegt, wie die IST-Modelle interpretiert werden können. Die eigentliche Modelltransformation und damit der Aufbau der SOLL-Modelle wird nicht thematisiert.

Die PICTURE Modellierungssprache ist nur oberflächlich beschrieben. So sind in verschiedenen Publikationen zwar die verfügbaren Konzepte zur Darstellung von Prozessen und deren Aktivitäten in Form der Prozessbausteine aufgeführt (vgl. [Bec<sup>+</sup>07c], S. 71; [Bec<sup>+</sup>07a], S. 270), weitere Konzepte, wie Organisationseinheiten oder Anwendungssysteme sind hingegen nicht explizit dokumentiert und können nur aus den aufgeführten Beispielen heraus extrahiert werden. Auch eine Beschreibung der Beziehungen zwischen den Konzepten ist nicht vorhanden,

<sup>51</sup>Dabei handelt es sich um eine langfristige Dokumentation von Prozessen in der öffentlichen Verwaltung.

was auf die fehlende formale Spezifikation der Sprache zurückzuführen ist. Auch eine formale Darstellung des Vorgehens ist nicht enthalten, ebensowenig ein Rollenmodell.

### ***Prozessverbesserung***

Die schrittweise Verfeinerung von Prozessen ist in PICTURE nicht vorgesehen. Stattdessen wird durch die Prozessbausteine eine einheitliche Abstraktionsebene vorgegeben. Auch mehrsichtige Modelle werden in PICTURE nicht unterstützt, es ist lediglich eine Prozessdarstellung vorhanden. Die Prozessverbesserung mit PICTURE wird durch eine (semi-)formale Auswertung der Modelle unterstützt, bei der auch Kennzahlen zum Einsatz kommen. Dabei werden Informationen aggregiert, die zuvor vom Modellnutzer explizit im Modell hinterlegt wurden (vgl. [Bec<sup>+</sup>06b], S. 871). Hinweise zur Berechnung konkreter Kennzahlen werden jedoch nicht gegeben.

### ***Wiederverwendung***

Die Wiederverwendung von Modellen wird in PICTURE nicht thematisiert. Zwar wird eine dauerhafte Ablage und Pflege von Prozessmodellen mit Hilfe des Modellierungswerkzeuges erwähnt und auch als langfristiges Ziel betrachtet, welche Aktivitäten hierfür notwendig sind und wie sich diese Aktivitäten in die Verbesserung von Prozessen einordnen, wird jedoch nicht beschrieben. Auch eine Diskussion über die Besonderheiten, die sich aus der Wiederverwendung bereits dokumentierter Prozesse ergeben, erfolgt nicht.

### ***Zusammenfassung***

Die PICTURE Methode enthält bereits Ansätze für die Modelltransformation und -nutzung bei der auch auf eine automatisierte Auswertung von Modellen zurückgegriffen wird. Außerdem wird eine Modellierungssprache für die Visualisierung von Prozessen angeboten. Allerdings schränkt die Sprache die Freiheiten des Modellierers stark ein, so dass eine umfangreiche Erfassung, insbesondere von verzweigten Prozessen, nicht realisierbar ist. Eine Anwendung außerhalb der von der Methode fokussierten Domäne ist aus dieser Sicht nicht möglich. Tabelle 7 fasst die Ergebnisse der Bewertung zusammen.

Nr.	Anforderung	Bewertung
<i>Methodenentwicklung</i>		
1	Vorgehensbeschreibung Modellerstellung	(X)
2	Vorgehensbeschreibung Modelltransformation	(X)
3	Vorgehensbeschreibung Modellnutzung	(X)
4	Beschreibung Modellierungssprache	(X)
5	Vorgehens- und Sprachbeschreibung integriert	X
6	Vorgehen und Sprache semi-formal beschrieben	0
7	Vorgehensbeschreibung auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen	0
8	Rollenmodell & Zuordnung zu Vorgehensbeschreibung	0
<i>Prozessverbesserung</i>		
9	Schrittweise Verfeinerung von Prozessmodellen	0
10	Modelle mit verschiedenen Sichten	0
11	Kennzahlengenerierung aus Modellen	(X)
<i>Wiederverwendung</i>		
12	Wiederverwendung bestehender Modelldokumentation	0
13	Aufbau einer Modelldokumentation	0
14	Klassifikation der Modelldokumentation	0
15	Pflege der Modelldokumentation	0
16	Reuse-Team für Konsistenz- und Qualitätssicherung	0

Tabelle 7: Evaluation der PICTURE Methode

## 8.3 Zusammenfassung

### 8.3.1 Evaluationsergebnisse

Wie die vorangegangenen Ausführungen gezeigt haben, können die aufgestellten Anforderungen von keiner der untersuchten Methoden vollständig erfüllt werden. Gleichzeitig zeigen einige Methoden jedoch Stärken in einzelnen Bereichen. So weisen die eher betriebswirtschaftlich orientierten Methoden zumeist eine detaillierte Vorgehensbeschreibung der Verbesserung sowie ein recht ausgeprägtes und zumeist auch in die Vorgehensbeschreibung integriertes Rollenmodell auf. Dies ist in den Methoden aus der Wirtschaftsinformatik hingegen kaum zu finden. Stattdessen wird hier, wenn überhaupt, auf ein notwendiges umliegendes Projektmanagement verwiesen. Die Vorgehensbeschreibung zur Prozessverbesserung fällt dabei meist knapp aus. Ihre Stärken spielen die Methoden aus der Wirtschaftsinformatik hingegen bei der Verwendung von Modellen aus. Stets wird die den verwendeten Modellen zugrunde liegende Modellierungssprache beschrieben und hierfür zumeist auch ein erklärendes semi-formales Modell verwendet. Allerdings bleibt die Vorgehensbeschreibung primär auf die Erstellung der Modelle ausgerichtet. Eine detaillierte Anleitung der Modelltransformation und -nutzung fehlt meist. Dadurch bleiben viele Vorteile semi-formaler Modelle ungenutzt. Bei der PICTURE Methode können zumindest entsprechende Ansätze identifiziert werden, auch wenn eine Beschreibung, bspw. der Modellnutzung, nur oberflächlich erfolgt. In Bezug auf die Modellverwendung kann daher festgehalten werden, dass die Methoden entweder den Prozess der Verbesserung nahezu losgelöst von der Modellierung betrachten oder die Modellierung überbetonen und dadurch notwendige

Elemente einer Methode der Prozessverbesserung vermissen lassen. Eine semi-formale Darstellung des Vorgehens fehlt bei allen untersuchten Methoden. Auch die Wiederverwendung von Modellen wird nur am Rande betrachtet und dabei nie in die Methodenbeschreibung integriert. Tabelle 8 fasst die Ergebnisse der Evaluation noch einmal zusammen.<sup>52</sup>

Nr.	Anforderung	BPR	PI	Six Sigma	ARIS	SOM	PICTURE
<i>Methodenentwicklung</i>							
1	Vorgehensbeschreibung Modellerstellung	0	0	(X)	X	X	(X)
2	Vorgehensbeschreibung Modelltransformation	0	0	0	0	(X)	(X)
3	Vorgehensbeschreibung Modellnutzung	0	0	(X)	0	0	(X)
4	Beschreibung Modellierungssprache	0	0	0	X	X	(X)
5	Vorgehens- und Sprachbeschreibung integriert	0	0	0	(X)	X	X
6	Vorgehen und Sprache semi-formal beschrieben	0	0	0	(X)	(X)	0
7	Vorgehensbeschreibung auf unterschiedl. Detaillierungsebenen	0	X	(X)	0	0	0
8	Rollenmodell & Zuordnung zu Vorgehensbeschreibung	X	X	X	0	0	0
<i>Prozessverbesserung</i>							
9	Schrittweise Verfeinerung von Prozessmodellen	0	(X)	0	(X)	X	0
10	Modelle mit verschiedenen Sichten	0	(X)	0	X	X	0
11	Kennzahlengenerierung aus Modellen	0	0	0	0	0	(X)
<i>Wiederverwendung</i>							
12	Wiederverwendung bestehender Modelldokumentation	0	0	0	0	0	0
13	Aufbau einer Modelldokumentation	0	0	0	(X)	0	0
14	Klassifikation der Modelldokumentation	0	0	0	0	0	0
15	Pflege der Modelldokumentation	0	0	0	0	0	0
16	Reuse-Team für Konsistenz- und Qualitätssicherung	0	0	0	0	0	0

Tabelle 8: Ergebnis der Evaluation von Methoden der Prozessverbesserung

### 8.3.2 Schlussfolgerungen

Aus den Vorgehensbeschreibungen der untersuchten Methoden lassen sich bereits erste Aktivitäten identifizieren, welche im Rahmen der Prozessverbesserung durchlaufen werden müssen. Diese sollen im Rahmen der Methodenentwicklung für die Ermittlung notwendiger Prozessfragmente (Anforderungen 1 bis 3) herangezogen werden. Aus den eher betriebswirtschaftlichen Methoden können außerdem Rollen identifiziert werden, welche zum Aufbau eines entsprechenden Rollenmodells verwendet und den Aktivitäten zugeordnet werden können (Anforderung 8).

Die Untersuchung hat außerdem Hinweise auf Modelle gegeben, welche im Rahmen der Verbesserung zum Einsatz kommen. Hierzu gehören Prozesslandkarten und SIPOCs als Hilfsmittel der Prozessabgrenzung, CTQ-Trees für die Dokumentation von Kundenanforderungen

<sup>52</sup>BPR = Business Process Reengineering, PI = Process Innovation

sowie Ursache-Wirkungs-Diagramme für die Analyse von Abweichungen. Darüber wurden unterschiedliche Modellierungssprachen für die Darstellung der Prozesse verwendet. Im Mittelpunkt steht hier stets der Prozessfluss. Ergänzende Darstellungen der Aufbauorganisation oder von Informationsobjekten scheinen jedoch ebenso notwendig (insbesondere ARIS). Die ermittelten Darstellungen sollen im Rahmen der Methodenentwicklung für die Definition einer entsprechenden Modellierungssprache (Anforderung 4) herangezogen werden, wobei die Anforderungen 9 und 10 zu berücksichtigen sind. Für den Aufbau von Kennzahlen zur Ermittlung von Verbesserungspotenzial aus erstellten Modellen (Anforderung 11) haben sich kaum Hinweise aus der Untersuchung ergeben. In einigen Methoden wurden jedoch zumindest generelle Hinweise gegeben, welche für die Ermittlung passender Kennzahlen herangezogen werden können. Insbesondere mit Blick auf PICTURE scheint es jedoch notwendig, dass eine projektspezifische Definition und Anpassung der Kennzahlen ermöglicht werden muss. Entsprechende Aktivitäten sind folglich im Rahmen der Methodenentwicklung zu berücksichtigen.

Für die Wiederverwendung (Anforderungen 12 bis 16) schließlich konnten ebenfalls kaum Hinweise in den untersuchten Methoden gefunden werden. ARIS greift mit dem Process Warehouses jedoch einen ähnlichen Ansatz auf, wie er im Rahmen der Anforderungsanalyse bereits angesprochen wurde. Die zugehörigen Ansätze zur Modellverwaltung sollen daher für die Methodenentwicklung herangezogen werden, wobei weniger die technische Verwaltung der Modelle betrachten werden soll, als vielmehr die für den Zugriff notwendigen Aktivitäten.

Die Anforderungen 5 bis 7 sind schließlich nur durch eine geeignete Beschreibungssprache der Methode selbst zu erfüllen. Insbesondere in Bezug auf eine semi-formale Beschreibung des Vorgehens der Prozessverbesserung konnten die untersuchten Methoden hier keine Hinweise geben.





# Teil III

## Entwurf

*„Im Entwurf zeigt sich das Talent,  
in der Ausführung die Kunst.“  
(Marie von Ebner-Eschenbach)*

## 9 Grundlagen des Entwurfes

Der Entwurf der im Rahmen der vorliegenden Arbeit zu erstellenden Methode stützt sich auf die in Kapitel 7 aufgestellten Anforderungen. Das Vorgehen lehnt sich dabei, gemäß der Forschungsmethode der vorliegenden Arbeit (vgl. Abschnitt 1.3), an den Ausführungen von GREIFFENBERG an. Demnach werden innerhalb der Entwurfsphase drei Schritte durchlaufen: Die *Erstellung einer Ontologie*<sup>53</sup> und eines *Fachwörterbuchs*, die *Modellierung der Methodenfragmente* sowie die *Dokumentation der Methode in Form eines Methodenhandbuchs* (vgl. [Grei04], S. 166ff). GREIFFENBERG sieht grundsätzlich eine Beschreibung sowohl von Produkt- als auch von Prozessfragmenten vor. Allerdings erfolgt innerhalb der von ihm veröffentlichten Vorgehensbeschreibung für die Methodenentwicklung keine explizite Berücksichtigung von Prozessfragmenten. Da diese innerhalb der vorliegenden Arbeit jedoch einen wesentlichen Bestandteil der zu entwickelnden Methode darstellen, wird das Vorgehen nach GREIFFENBERG im Folgenden modifiziert.

Zunächst wird die Erstellung der Prozessfragmente vorbereitet (Kapitel 10). Hierfür werden zunächst grundlegende Aktivitäten, welche im Rahmen der Verbesserung durchlaufen werden müssen, identifiziert. Dabei wird auf die im Kapitel 8 untersuchten Methoden zurückgegriffen. Um die Wiederverwendung der Modelle zu berücksichtigen, erfolgt im Anschluss eine Diskussion über den Aufbau und die Nutzung einer langfristigen Modelldokumentation (vgl. erneut Abbildung 14 auf Seite 60). Hierfür werden die bereits im Abschnitt 8.3 angesprochenen Ansätze untersucht und dabei weitere Aktivitäten für die zu erstellende Methode abgeleitet. Außerdem werden für die unterschiedlichen Aktivitäten notwendige Aufgabenträger identifiziert und ein integriertes Rollenmodell für die zu erstellende Methode aufgebaut. Im Anschluss an die Betrachtungen zum Vorgehen der Prozessverbesserung werden Fachbegriffe und deren Eigenschaften identifiziert (Kapitel 11). Um eine geeignete Abgrenzung der notwendigen Elemente zu erreichen, aber auch um eine für die spätere Verwendung innerhalb der Methode relevante Gliederung der Elemente zu ermöglichen, wird dabei auf Architekturrahmen aus der Wirtschaftsinformatik zurückgegriffen, wie sie auch in den im vorangegangenen Kapitel untersuchten Methoden (vgl. vor allem Abschnitt 8.2.4) zum Einsatz kommen.

Aus den identifizierten Fachbegriffen und Aktivitäten wird schließlich eine Methode erstellt und mit Hilfe einer geeigneten Modellierungssprache dokumentiert (Kapitel 12). Dabei erfolgt ggf. eine weitere Verfeinerung einzelner Begriffe bzw. Aktivitäten. Abbildung 26 visualisiert das Vorgehen innerhalb des Entwurfs noch einmal und stellt es den ermittelten Anforderungen

---

<sup>53</sup>Unter Ontologie wird dabei ein fachsprachlicher Ausdruck verstanden, der die Grundlage der Entwicklung der späteren Sprachkonzepte der Methode bildet. Dieses Begriffsverständnis kann nach GEHLERT den Ontologien im konstruktivistischen Sinn zugeordnet werden (vgl. [Gehl06], S. 162).

gegenüber. Die Pfeile geben dabei an, welche Anforderungen in welchem Teil des Entwurfs besonders fokussiert werden. Die Erstellung eines Methodenhandbuchs, wie von GREIFFENBERG vorgeschlagen, wird dabei nicht explizit aufgeführt, da die vorliegende Arbeit an sich als ein solches Methodenhandbuch interpretiert werden kann.

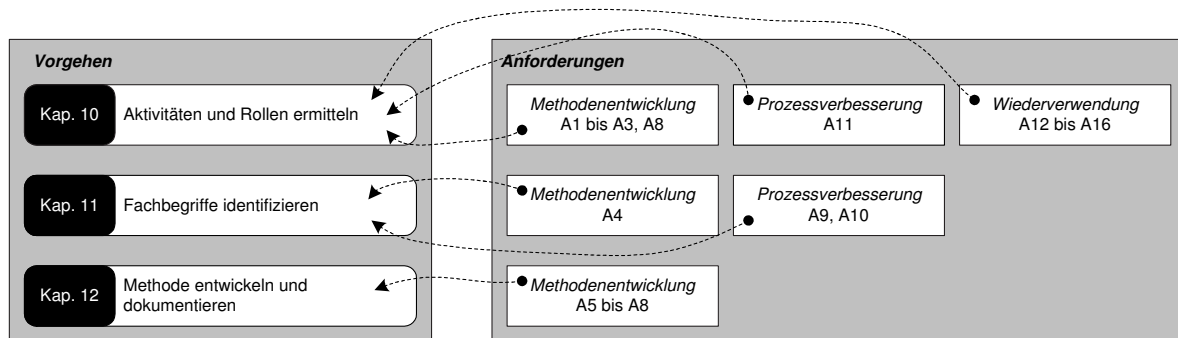


Abbildung 26: Vorgehen im Entwurf der modellgestützten Methode

# 10 Identifikation von Aktivitäten und Rollen

Im Folgenden werden Aktivitäten ermittelt, welche die Grundlage für die Ableitung von Prozessfragmenten für die zu erstellende Methode bilden sollen. Hierfür stehen zunächst primäre Aktivitäten der Prozessverbesserung im Vordergrund (Abschnitt 10.1). Anschließend erfolgt eine Diskussion über ergänzende Aktivitäten, welche sich aus den Anforderungen ergeben, eine dauerhafte Dokumentation der Prozesse im Unternehmen zu erstellen und im Rahmen der Prozessverbesserung zu verwenden (Abschnitt 10.2). Schließlich werden Rollen definiert, welche für die Ausführung der identifizierten Aktivitäten zum Einsatz kommen (Abschnitt 10.3).

## 10.1 Die Prozessverbesserung

### 10.1.1 Aktivitäten der Prozessverbesserung

Gemäß dem Forschungsziel der vorliegenden Arbeit soll sich die zu erstellende Verbesserungsmethode am Vorgehen existierender Methoden orientieren. Hierfür sollen die im Kapitel 8 untersuchten Methoden analysiert werden. Durch die Gegenüberstellung der Vorgehensbeschreibungen der Methoden ergeben sich die für die modellgestützte Prozessverbesserung relevanten Aktivitäten, welche im Folgenden vorgestellt werden. Eine Übersicht über die durch die einzelnen Methoden vorgegebenen Aktivitäten ist Anhang B zu entnehmen.

Am Beginn einer Prozessverbesserung steht die Auswahl des zu betrachtenden Prozesses. Diese Aufgabe findet sich vor allem in den Methoden der Betriebswirtschaft (vgl. [HaCh93], S. 122ff; [Dave93], S. 27ff; [ScSe08], S. 393), allerdings lassen sich auch beim SOM derartige Aktivitäten aus der Vorgehensbeschreibung erkennen. So wird mit Hilfe des Unternehmensplanes der Diskursbereich abgegrenzt, welcher sich nicht zwingend auf das gesamte Unternehmen, sondern auch auf einen bestimmten Bereich, z. B. einen Prozess, begrenzen kann (vgl. [FeSi95], S. 6). Für die Auswahl sind die Prozesse des Unternehmens zuvor ggf. abzugrenzen (vgl. [HaCh93], S. 117ff; [Dave93], S. 27f; [MoDe00], S. 93; [Gier98], S. 114f). Auf Grundlage des gewählten Prozesses ist anschließend das Projektteam aufzustellen (vgl. [HaCh93], S. 129; [Sche02], S. 149f; [Bec<sup>+</sup>07a], S. 271). Dies sollte nach der Prozessauswahl erfolgen, da wichtige Stakeholder des betroffenen Prozesses Teil des Projektteams werden sollten (vgl. [Gier98], S. 131).

Aus den Methoden der Wirtschaftsinformatik können weitere Aktivitäten identifiziert werden, welche zwar nicht direkt der Prozessverbesserung zugeordnet werden können, für die Modellierung jedoch notwendig sind. Hierzu gehören die bereits im Abschnitt 4.2 thematisierten Aktivitäten der Vorbereitung der Modellierung, insbesondere die Auswahl bzw. Anpassung

der Modellierungssprache an Spezifika des Projektes und die Definition von Modellierungskonventionen. Die Mitglieder des Projektteams sind im Anschluss entsprechend zu schulen (vgl. [Sche02], S. 150; [Bec<sup>+</sup>07a], S. 272).

Eine weitere Aktivität welche identifiziert werden kann, ist die Definition von Zielen der Prozessverbesserung. Dies erfolgt zumeist in mehreren Schritten. Zunächst werden die Ziele der Verbesserung grob beschrieben (vgl. [Sche02], S. 149). Anschließend werden die Anforderungen der Prozesskunden ermittelt. Aus diesen Anforderungen leiten sich schließlich konkrete Ziele der Prozessverbesserung ab (vgl. [HaCh93], S. 130; [Dave93], S. 124; [Harm07], S. 328). Zur Konkretisierung der Ziele können Kennzahlen eingesetzt werden, wodurch eine Überprüfung der Projektergebnisse erleichtert wird (vgl. [Dave93], S. 128; [Harm07], S. 331).

Als weitere Aktivität kann die Dokumentation des betrachteten Prozesses ermittelt werden (vgl. [Dave93], S. 139; [Sche02], S. 150; [FeSi95], S. 7; [Bec<sup>+</sup>07a], S. 272). Dabei steht der Prozessablauf im Mittelpunkt, es sind jedoch auch weitere Elemente, wie Ressourcen, Informationsobjekte sowie die Aufbauorganisation zu berücksichtigen (vgl. [Dave93], S. 140; [Sche02], S. 150). Auf Grundlage der Dokumentation des Prozesses werden anschließend Gründe für Abweichungen von den definierten Zielen diskutiert, um daraus Ansätze für die Prozessverbesserung zu ermitteln (vgl. [HaCh93], S. 129f; [Harm07], S. 336). Hierbei wird auch auf Kennzahlen zurückgegriffen, welche entweder direkt während der Prozessausführung ermittelt (vgl. [Harm07], S. 335) oder aus den Modellen generiert werden (vgl. [Sche02], S. 151; [Bec<sup>+</sup>07a], S. 272f).

Bei allen betrachteten Methoden findet sich des Weiteren eine Aktivität in welcher der SOLL-Prozess beschrieben wird. Auch hierbei wird nicht nur der Prozessablauf dokumentiert, sondern auch angrenzende Sichten berücksichtigt. Die Erstellung der SOLL-Prozesse erfolgt dabei häufig in mehreren Schritten. So werden zunächst verschiedene Alternativen erstellt, welche anschließend im Hinblick auf ihren möglichen Zielerreichungsgrad bewertet werden. Nach Auswahl einer Alternative wird der SOLL-Prozess schließlich im Unternehmen umgesetzt (vgl. [Dave93], S. 154; [ScSe08], S. 394; [Sche02], S. 152). Da die Umsetzung mit zahlreichen Hemmnissen verbunden sein kann, wird hierfür zunächst eine geeignete Umsetzungsstrategie gewählt, welche die schrittweise Realisierung in Form von Pilotprojekten einschließen kann (vgl. [Dave93], S. 155).

Um den Erfolg der Prozessverbesserung zu überprüfen, wird in einigen Methoden eine Aktivität vorgesehen, in der die gesetzten Ziele der Prozessverbesserung mit der tatsächlichen Situation nach der Verbesserung verglichen werden (vgl. [Sche02], S. 152; [Bec<sup>+</sup>07a], S. 272f). Darüber hinaus wird außerdem mitunter explizit auf Aktivitäten hingewiesen, welche die dauerhafte Überwachung der Ziele sicherstellen sollen. Hierfür sind Maßnahmen im Unternehmen

zu installieren, welche eine regelmäßige Qualitätskontrolle ermöglichen und bei Problemen in der Prozessstruktur eine erneute Verbesserung einleiten (vgl. [Harm07], S. 341). Tabelle 9 fasst die Aktivitäten der Prozessverbesserung noch einmal zusammen und verdeutlicht dabei, welche der aufgeführten Aktivitäten in den Prozessbeschreibungen der im Kapitel 8 untersuchten Verbesserungsmethoden enthalten sind.

Aktivität	BPR	PI	Six Sigma	ARIS	SOM	PICTURE
Prozesse abgrenzen	X	X	X		X	
Prozess für die Verbesserung auswählen	X	X	X		X	
Projektteam aufstellen	X			X		X
Modellierungssprache auswählen bzw. anpassen				X		X
Modellierungskonventionen festlegen				X		X
Projektteam schulen				X		X
Ziele der Verbesserung grob beschreiben			X	X	X	X
Anforderungen der Prozesskunden ermitteln	X	X	X			
Konkrete Ziele und Kennzahlen für die Verbesserung ableiten	X	X	X	X		
IST-Dokumentation der Prozesse		X		X	X	X
Verbesserungspotenziale identifizieren	X	X	X	X		X
(Alternative) SOLL-Prozesse modellieren	X	X	X	X	X	X
Bewertung und Auswahl einer Alternative		X	X	X		
Umsetzungsstrategie entwickeln		X				
Umsetzung des gewählten SOLL-Prozesses	X	X	X	X		
Projekterfolg überprüfen			X	X		X
Anbindung zum kontinuierlichen Qualitätsmanagement sicherstellen			X	X		X

Tabelle 9: Aus den untersuchten Methoden abgeleitete Aktivitäten der Prozessverbesserung

### 10.1.2 Kennzahlen zur Ermittlung von Verbesserungspotenzial

Mit Anforderung 11 wurde die Verwendung von Kennzahlen zur Ermittlung von Verbesserungspotenzial hervorgehoben. Die Aktivität der Ermittlung von Verbesserungspotenzial wurde bereits im Abschnitt 10.1.1 berücksichtigt. Im Folgenden sollen nun Kennzahlen diskutiert werden, welche im Rahmen dieser Aktivität aus bestehen Prozessmodellen generiert werden und auf diese Weise die Ableitung von Verbesserungspotenzialen unterstützen können. Die beschriebenen Kennzahlen können dabei jedoch nur Empfehlungscharakter besitzen, da die Auswahl der Kennzahlen stark von den Zielen der Verbesserung selbst abhängen (vgl. [Diet03], S. 295). So kann bspw. für die Verbesserung der ökologischen Effizienz einer Lagerhalle die Ermittlung der Transportmitteltypen und -wege von Bedeutung sein, was im Rahmen einer Beschleunigung von Verwaltungsprozessen sicher nur bedingt hilfreich ist. Neben den Zielen beeinflusst auch die für die Modellierung eingesetzte Modellierungssprache die Möglichkeit, konkrete Kennzahlen aus den Modell abzuleiten (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 272f). So sind im obigen Beispiel bereits

im Modell unterschiedliche Transportmitteltypen vorzusehen. Da im Abschnitt 10.1.1 erkannt wurde, dass eine Anpassung der Modellierungssprache im Rahmen der Prozessverbesserung notwendig sein kann, müssen auch die Kennzahlen entsprechend flexibel sein. Daher soll im Rahmen der Methodenentwicklung eine zusätzliche Aktivität zur Anpassung der Kennzahlen berücksichtigt werden.

In den im Kapitel 8 untersuchten Ansätzen wurden bereits Hinweise für mögliche Verbesserungspotenziale gegeben. Gleichzeitig musste erkannt werden, dass die betrachteten Methoden keine Kennzahlen beschreiben, die direkt aus Modellen generiert werden können. Im Folgenden sollen ausgewählte Potenziale herausgegriffen werden und hierfür Kennzahlen gebildet werden. Die Kennzahlen erheben dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr sollen die Möglichkeiten der automatisierten Auswertung verdeutlicht werden. Die Möglichkeit der Erweiterung wurde bereits eingangs erörtert.

Die Reduzierung von Koordinationsaufwand in Prozessen wird häufig als Potenzial einer Prozess-Neugestaltung genannt (vgl. [HaCh93], S. 53; [Diet03], S. 298; [BMI 07], S. 124). Koordination wird im Rahmen der Prozessverbesserung dabei zumeist auf den Kommunikations- und Abstimmungsaufwand zwischen verschiedenen Aufgabenträgern, die an einem Prozess beteiligt sind, begrenzt (vgl. [BMI 07], S. 124). Der häufige Wechsel von Verantwortlichkeiten innerhalb der Bearbeitung, den BECKER ET AL. treffend als Ping-Pong bezeichnen (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 269), führt zu erhöhtem Koordinationsaufwand, was die Produktivität negativ beeinflussen kann (vgl. [KiKu92], S. 79). Der Wechsel kann bspw. zu einer unnötigen Unterbrechung der Prozessausführung führen, was die Dauer der Prozessbearbeitung erhöht. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass die Ausführung eines Prozesses länger dauert, wenn für das Treffen von Entscheidungen erst ein anderer Mitarbeiter, z. B. der Vorgesetzte, befragt werden muss. Ist der betroffene Mitarbeiter bspw. gerade nicht im Hause, stockt die Prozessausführung solange, bis er wieder erreichbar ist (vgl. [HaCh93], S. 53). Im Rahmen der Prozessverbesserung kann die Reduktion derartiger Wechsel daher zu positiven Effekten führen.

Als Kennzahl für den Koordinationsaufwand im obigen Sinne kann daher die Anzahl von Wechseln der Verantwortlichkeiten innerhalb eines Prozessen herangezogen werden (vgl. [Diet03], S. 298). Auf Grundlage der Reihenfolgebeziehung von Aktivitäten innerhalb eines Prozesses ergibt sich ein Wechsel immer dann, wenn sich der einer Aktivität zugeordnete Verantwortliche von der der Folgeaktivität unterscheidet. Für die Auswertung einer entsprechenden Kennzahl müssen Reihenfolgebeziehungen im Modell abbildbar sein und den Teilprozessen jeweils einzelne Organisationseinheiten als Prozessverantwortlicher zugeordnet werden. Tabelle 10 fasst die Überlegungen zur Kennzahl des Koordinationsaufwands noch einmal zusammen.

<b>Name der Kennzahl</b>	Koordinationsaufwand
<b>Ziel der Messung</b>	Ermittlung des Koordinationsaufwandes bei der Abarbeitung eines Prozesses
<b>Eingangsparameter</b>	Prozessmodell
<b>Für Ermittlung benötigte Modellelemente</b>	Aktivitäten mit Zuordnung der Verantwortlichkeiten, Reihenfolgebeziehung zwischen den Aktivitäten
<b>Berechnung</b>	Koordinationsaufwand = Anzahl der Reihenfolgebeziehungen, zwischen zwei Aktivitäten, denen unterschiedliche Prozessverantwortliche zugeordnet wurden
<b>Hinweise zur Interpretation</b>	Hohe Werte deuten auf erhöhtes Verbesserungspotenzial hin

Tabelle 10: Kennzahl für die Messung des Koordinationsaufwandes

Neben dem Wechsel der Verantwortlichkeiten wird in der Literatur auf die Entlinearisierung von Prozessen als möglicher Hebel der Verbesserung erwähnt (vgl. [HaCh93], S. 55; [Blei91], S. 21; [Gier98], S. 19). Dabei wird eine Parallelisierung von Aktivitäten angestrebt. Folglich sind Prozesse, in denen die Aktivitäten streng sequenziell ablaufen, grundlegende Kandidaten für eine Verbesserung. Für die Identifizierung derartiger (Teil-)Prozesse kann die Anzahl an parallel durchgeführten Aktivitätssträngen herangezogen werden (vgl. [Diet03], S. 298). Eine entsprechende Kennzahl kann dabei Hinweise auf zu betrachtende Prozesse geben (vgl. Tabelle 11). Bedingung für die Ermittlung einer entsprechenden Kennzahl ist, dass die Modellierung paralleler Aktivitätsstränge durch die Modellierungssprache vorgesehen ist. Dies wird zumeist durch Verzweigungsknoten realisiert, welche den Prozessfluss in parallele Stränge aufspalten.

<b>Name der Kennzahl</b>	Parallelisierung
<b>Ziel der Messung</b>	Identifikation möglicher Potenziale durch Parallelisierung von Aktivitäten
<b>Eingangsparameter</b>	Prozessmodell
<b>Für Ermittlung benötigte Modellelemente</b>	Verzweigungsknoten für Aufspaltung paralleler Arbeiten
<b>Berechnung</b>	Parallelisierung = Anzahl der parallelen Verzweigungen
<b>Hinweise zur Interpretation</b>	Niedrige Werte deuten auf erhöhtes Verbesserungspotenzial hin

Tabelle 11: Kennzahl für die Messung der Parallelisierung

Prozesse können nicht nur parallel ablaufende Aktivitäten sondern auch Entscheidungen beinhalten. Entsprechend können Aktivitätsstränge nicht nur parallel sondern auch konkurrierend zueinander stehen. Durch eine derartige Verzweigung entstehen alternative Prozessabläufe. HAMMER UND CHAMPY weisen darauf hin, dass die Berücksichtigung von alterna-



tiven Prozessabläufen die Prozessausführung einzelner Alternativen wesentlich beschleunigen kann (vgl. [HaCh93], S. 55). Dabei stellen die Autoren jedoch fest, dass möglichst der gesamte Prozess alternativ abgearbeitet werden sollte, da es sonst zu vielfältigen Ausnahmen innerhalb der Prozessausführung kommt, welche jeweils behandelt werden müssen. Um diesem Umstand gerecht zu werden, schlägt DIETZSCH vor, die Anzahl der Entscheidungen mit der Anzahl der Aktivitäten eines Prozesses in Bezug zu setzen (vgl. [Diet03], S. 299). Je niedriger dieser Wert, desto niedriger ist auch die Komplexität des Prozesses. Bezogen auf die Aussagen von HAMMER UND CHAMPY kann außerdem unterstellt werden, dass ein geringer Anteil von Entscheidungen auf eine *echte* Alternative hindeutet. Ein hoher Anteil ist dagegen ein Indikator für viele Ausnahmen, was auf das Fehlen von Prozessalternativen deuten kann. Voraussetzung zur Ermittlung dieser Kennzahl ist die Möglichkeit zur Modellierung von Entscheidungen innerhalb eines Prozessmodells. Tabelle 12 verdeutlicht die Überlegungen noch einmal.

<b>Name der Kennzahl</b>	Entscheidungshäufigkeit
<b>Ziel der Messung</b>	Identifikation von potenziellen Prozessalternativen
<b>Eingangsparameter</b>	Prozessmodell
<b>Für Ermittlung benötigte Modellelemente</b>	Entscheidungsknoten
<b>Berechnung</b>	$\text{Entscheidungshäufigkeit} = \text{Anzahl der Entscheidungsknoten} / \text{Anzahl an Aktivitäten}$
<b>Hinweise zur Interpretation</b>	Hohe Werte deuten auf Kandidaten für die Bildung von Prozessalternativen

Tabelle 12: Kennzahl für die Messung der Entscheidungshäufigkeit

Bei Anwendung der vorgestellten Kennzahlen muss stets beachtet werden, dass sie nicht direkt Handlungsempfehlungen geben. Eine entsprechende Interpretation der Kennzahlen ist immer notwendig. Außerdem können die Kennzahlen nur dann ermittelt werden, wenn die Modellierungssprache die angegebenen Ausdrucksmöglichkeiten zu Verfügung stellt und diese darüber hinaus auch vom Modellierer genutzt werden.

## 10.2 Aktivitäten der Wiederverwendung

Gemäß den Ausführungen von Abschnitt 7.4 soll die Wiederverwendung von Modellen in der zu entwickelnden Methode durch die Verwendung einer zentralen Unternehmensdokumentation forciert werden. Die im Rahmen der Prozessverbesserung erstellten Modelle sollen dabei zum Aufbau der Dokumentation genutzt werden, um sie in späteren Projekten der Verbesserung wiederzuverwenden. Für die Realisierung dieser Idee, wurde während der Evaluation bestehender Methoden bereits der Ansatz des Process Warehouse, der innerhalb von ARIS zum Einsatz

kommt, identifiziert (vgl. Abschnitt 8.3). Die Pflege und Nutzung des Process Warehouse ist dabei nicht Bestandteil der ARIS Methodenbeschreibung, so dass eine Ableitung entsprechender Aktivitäten für die zu erstellende Methode nicht direkt erfolgen kann. Der Ansatz wurde jedoch durch die Arbeiten von THOMAS weiter entwickelt und darin die grundlegende Technologie zur Verwaltung wiederverwendbarer Modelle beschrieben (vgl. [ThSc06]; [Thom06b]). Diese wird im Folgenden untersucht, um aus der Verwendung der Technologie Aktivitäten abzuleiten, welche für die Erstellung von Prozessfragmenten für die modellgestützte Methode der Prozessverbesserung herangezogen werden können.

THOMAS greift bei seinen Ausführungen zur Modellverwaltung auf die Technologie des Konfigurationsmanagements (KM) zurück (vgl. [Thom06b], S. 3; [ThSc06], S. 8). Konfigurationsmanagement kann dabei als Managementtätigkeit betrachtet werden, „... die die technische und administrative Leitung des gesamten ...“ (vgl. [DIN 03], S. 4) Lebenszyklus eines Produktes übernimmt. Im Rahmen dieser Tätigkeit können fünf Teilaufgaben identifiziert werden (vgl. [DIN 03], S. 7ff):

- Im Zentrum der *Konfigurationsmanagement-Planung* steht die Erstellung eines KM-Plans. Dieses Dokument enthält Informationen über notwendige KM-Aktivitäten für ein spezielles Produkt und benennt Organisationseinheiten, welche für die Durchführung dieser Aktivitäten zuständig sind. Die KM-Planung stellt daher eine wesentliche Grundlage für das Konfigurationsmanagement dar.
- Im Rahmen der *Konfigurationsidentifizierung* werden die zu verwaltenden Produkte betrachtet und festgelegt, welche Produktbestandteile einzeln durch das Konfigurationsmanagement überwacht werden sollen. Die zu überwachenden Bestandteile werden dabei als Konfigurationseinheiten bezeichnet (vgl. [DIN 03], S. 6; [CoWe98], S. 238; [Zell97], S. 4; [WeEs06], S. 127).
- Die Vermeidung unkontrollierter Änderungen an den Konfigurationseinheiten ist Aufgabe der *Änderungslenkung*. Hierfür wird ein Änderungsprozess installiert der sicherstellen soll, dass die verwalteten Konfigurationseinheiten stets bestimmten Anforderungen genügen. Änderungen an den Konfigurationseinheiten werden dabei erst erlaubt, wenn ein Änderungsantrag gestellt und dieser von einem Lenkungsausschuss bewilligt wird. Die Änderungsanträge sowie die Entscheidungen des Ausschusses sind dabei zu dokumentieren.
- Um die Änderungen zu überwachen und konkrete Produktversionen identifizieren zu können, sind sämtliche Änderungen an den Konfigurationseinheiten im Rahmen der *Konfigurationsbuchführung* zu dokumentieren. In deren Aufgabenbereich fällt außerdem die Anfertigung benötigter Berichte.

- Mit Hilfe von *Konfigurationsaudits* wird schließlich geprüft, ob die Änderungen an den Konfigurationseinheiten auch mit den genehmigten Änderungsanträgen übereinstimmen. Hierbei wird auf die im Rahmen der Konfigurationsbuchführung erstellte Dokumentation zurückgegriffen.

Die Realisierung dieser Aktivitäten erfolgt innerhalb so genannter Konfigurationsmanagementsysteme. KM-Systeme sind sozio-technische Systeme, d. h. die oben beschriebenen Aufgaben werden von personellen Aufgabenträgern unter Zuhilfenahme von Anwendungssystemen durchgeführt. Letztere werden in diesem Umfeld als KM-Werkzeuge bezeichnet. Sie werden zumeist für die Dokumentation und bei immateriellen Produkten auch für die Verwaltung der Konfigurationseinheiten verwendet (vgl. [Estu00], S. 279).

Die Konfigurationseinheit wurde bereits als grundlegendes Element des KM eingeführt. Um die Modifikationen einer Konfigurationseinheit zu dokumentieren, werden alte Zustände der Konfigurationseinheit bei Änderungen nicht überschrieben, sondern der neue Zustand zusätzlich verwaltet. Der Zustand wird dabei Version genannt (vgl. [Bra<sup>+</sup>07b], S. 316). In Abhängigkeit vom Zweck der Änderung kann dabei zwischen historischen Versionen (als Revisionen bezeichnet) und parallel existierende Versionen (Varianten) unterschieden werden (vgl. [Zell97], S. 9f). Eine Menge an Versionen einer Konfigurationseinheit wird als Versionsfamilie bezeichnet. Da die Versionen unterschiedlicher Konfigurationseinheiten in KM-Systemen zumeist unabhängig voneinander verwaltet werden (vgl. [Estu00], S. 280), die zugehörigen Produktbestandteile jedoch komplexe Beziehungen aufweisen können, wurde der Begriff der Konfiguration eingeführt. Die Konfiguration stellt einen *Container* dar, der eine Menge von Versionen zusammengehöriger Konfigurationseinheiten beinhaltet und ein komplexes Produkt repräsentiert (vgl. [DIN 03], S. 6). KM-Systeme verwalten alle Versionen der Konfigurationseinheiten im so genannten Repository. Das Repository stellt den zentralen Arbeitsbereich des KM-Systems dar, dem mehrere andere Arbeitsbereiche, so genannte Workspaces untergeordnet sein können (vgl. [Bra<sup>+</sup>07b], S. 318). Ein Workspace ist der individuelle Arbeitsbereich eines Benutzers bzw. eines Projektes, in dem Änderungen zunächst unabhängig von anderen Benutzern oder Projekten erfolgen (vgl. [Zell97], S. 43). Erst nach Abschluss der Änderungen wird das Ergebnis in das Repository übertragen, um die Modifikationen anderen Personen oder Projekten zur Verfügung zu stellen.

Die Aktivitäten des Konfigurationsmanagements und die Entwicklung korrespondierender KM-Werkzeuge wurde vor allem in der Softwareentwicklung intensiv diskutiert (vgl. [CoWe98]; [Feil91]; [Thom97]; [Zell97]; [Estu00]). In den letzten Jahren wurden diese Erkenntnisse auf den Bereich der Modellierung übertragen (vgl. [Ess<sup>+</sup>02]; [SaOd05]; [Saek06]; [Bra<sup>+</sup>07b]) und hier das Konfigurationsmanagement auch als Technologie betrachtet, um Mo-

delle im Rahmen der Prozessverbesserung zu verwalten (vgl. [Sche02], S. 86; [EsWe07b]; [EsWe08a]). Um die Modelle innerhalb eines KM-Systems für die Prozessverbesserung zu nutzen, sollen die oben aufgeführten Aktivitäten des Konfigurationsmanagements in die Prozessverbesserung eingebettet werden.

Hierbei muss zwischen Aktivitäten unterschieden werden, welche die grundlegende Voraussetzung für ein funktionierendes Konfigurationsmanagement darstellen und daher unabhängig von der Prozessverbesserung existieren müssen sowie diejenigen Aktivitäten, welche im Rahmen der Prozessverbesserung direkt angesprochen werden. Die KM-Planung kann dabei als einmalige Tätigkeit betrachtet werden, welche mit der Einführung eines entsprechenden KM-Systems durchgeführt werden muss. Im Folgenden wird daher davon ausgegangen, dass ein entsprechender Plan existiert und die technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen für das Konfigurationsmanagement erfüllt sind. Auch die Identifikation von Konfigurationseinheiten muss bereits vor dem Einsatz des KM-Systems im Rahmen der Prozessverbesserung erfolgt sein. Generelle Objekte der Betrachtungen sind dabei die Prozesse bzw. das Informationssystem des Unternehmens, das in Form von Modellen dokumentiert wird, welche wiederum durch das KM-System verwaltet werden. In der Literatur werden zumeist Konfigurationseinheiten für Modellelemente sowie für deren Eigenschaften und Beziehungen gebildet (vgl. [Grei04], S. 198; [Saek06], S. 387; [EsWe07a], S. 2007). Ein Modell, welches im Sinne der multiperspektivischen Modellierung auch aus Teilmodellen bestehen kann, wird im KM als Konfiguration betrachtet (vgl. [Bra<sup>+</sup>07b], S. 319). Diese Abgrenzung von Konfigurationseinheiten soll auch in der vorliegenden Arbeit verwendet werden. Damit erübrigt sich auch eine Klassifikation des abgelegten Modells gemäß Anforderung 14, da das Repository nur noch ein Gesamtmodell beinhaltet.

Gemäß den Ausführungen zur Konfigurationsbuchführung müssen sämtliche Änderungen an den Konfigurationseinheiten dokumentiert werden. Änderungen an den Prozessen sind folglich in der zentralen Dokumentation abzulegen. Zusammen mit Anforderung 15 lässt sich damit ableiten, dass das im KM verwaltete Modell im Rahmen der Prozessverbesserung zu aktualisieren ist. Gleichzeitig führt Anforderung 12 damit zu der obligatorischen Aktivität, die zentrale Modelldokumentation für das Verbesserungsprojekt verfügbar zu machen. Bei Verwendung von KM-Systemen kann dies durch den Transfer der zentralen Dokumentation aus dem Repository in den lokalen Arbeitsbereich des Projektes erfolgen. Dieser Vorgang wird auch als *Checkout* bezeichnet.<sup>54</sup> Die Aktualisierung der zentralen Dokumentation wird durch die Übertragung der aktualisierten Prozessdokumentation in das Repository ermöglicht. Dieser Vorgang

<sup>54</sup>Neben dem hier vorgestellten Checkin/Checkout Prinzip existieren noch weitere Prinzipien für KM-Systeme (vgl. [Feil91], S. 5ff). Aufgrund der großen Verbreitung vor allem für das Konfigurationsmanagement von Modellen (vgl. [Ess<sup>+</sup>02], S. 106; [Grei04], S. 205; [Bra<sup>+</sup>07b], S. 318; [Saek06], S. 394) wird in der vorliegenden Arbeit jedoch dem Checkin/Checkout Prinzip gefolgt.

wird als *Checkin* bezeichnet (vgl. [Ess<sup>+</sup>02], S. 106; [Bra<sup>+</sup>07b], S. 318). Denkbar ist an dieser Stelle, nicht alle Elemente des lokalen Modells in das Repository zu übertragen, sondern nur ausgewählte Teile des Modells zu übernehmen (vgl. Abschnitt 6.2). Eine entsprechende Prüfung und Auswahl ist durch die für die Wiederverwendung verantwortliche Organisationseinheit durchzuführen (vgl. Anforderung 16). In Bezug auf die Anforderungen 12, 13 sowie 15 müssen damit sowohl Checkin als auch Checkout als Aktivitäten im Rahmen der Prozessverbesserung berücksichtigt werden. Abbildung 27 visualisiert diese Gedanken.

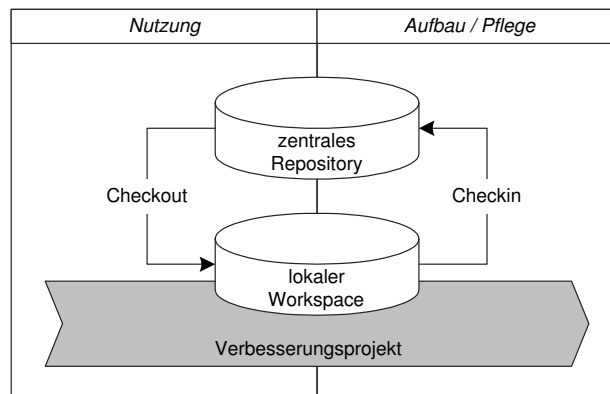


Abbildung 27: Aktivitäten des Checkin und Checkout im Rahmen der Wiederverwendung einer zentralen Modelldokumentation

Unter Berücksichtigung der Ausführung zur Änderungslenkung dürfen diese Aktivitäten, insbesondere das Checkin, jedoch nicht unkontrolliert erfolgen. Vielmehr müssen sie in einen entsprechenden Änderungsprozess eingebunden werden. Die geplanten Änderungen an den Prozessen müssen daher vor einer entsprechenden Umsetzung im Unternehmen zunächst in Form eines Änderungsantrages eingereicht werden. Erst wenn dieser genehmigt wird, sind entsprechende Änderungen an den Prozessen durchzuführen und im KM-System zu aktualisieren. Dabei ist zum einen zu prüfen, ob die Änderungen an den Prozessen tatsächlich derart durchzuführen sind, wie geplant, zum anderen aber auch die Art der Dokumentation zu prüfen. Der erste Punkt wird bereits innerhalb der Prozessverbesserung durch die Diskussion von Alternativen berücksichtigt (vgl. Abschnitt 10.1.1). Der zweite Punkt, also die Prüfung der Dokumentation, muss, mit Hinblick auf Anforderung 16, ebenfalls berücksichtigt werden. Dabei wird geprüft, ob die Modelle qualitativ den Ansprüchen an die Wiederverwendung genügen (vgl. [Höß05]). Schließlich muss in Bezug auf die Konfigurationsaudits sicher gestellt werden, dass die Dokumentation konform zu den eingereichten Änderungsanträgen ist und die im KM-System hinterlegten Modelle mit den korrespondierenden Prozessen übereinstimmen. Da eine solche Übereinstimmung bereits als Voraussetzung für die Prozessverbesserung identifiziert wurde (vgl. Abschnitt 3.3), wird eine entsprechende Prüfung nicht im Rahmen der Methode berücksichtigt. Stattdessen wird davon ausgegangen, dass eine Übereinstimmung gegeben ist.

Tabelle 13 fasst die Aktivitäten der Prozessverbesserung, die sich aus der Wiederverwendung ergeben noch einmal zusammen.

Aktivität	Herleitung
Übertragung des zentralen Modells aus dem Repository in den lokalen Workspace des Projektes (Checkout)	Anforderung 12 und 15
Übertragung des modifizierten Modells aus dem lokalen Workspace des Projektes in das zentrale Repository (Checkin)	Anforderung 13 und 15
Dabei: Ggf. Modifikation / Filterung der abgelegten Modelle in Bezug auf die Wiederverwendung	Anforderung 16
Änderungsantrag für die Einbringung der SOLL-Modelle stellen	Änderungslenkung
Änderungsantrag bearbeiten (Qualitätsprüfung)	Änderungslenkung

Tabelle 13: Weiterführende Aktivitäten der Prozessverbesserung zur Unterstützung der Wiederverwendung

## 10.3 Ableitung von Rollen für die modellgestützte Prozessverbesserung

Wie die vorangegangenen Ausführungen gezeigt haben, berührt die Methodenentwicklung mehrere Fachbereiche. So stehen mit der Entwicklung einer Methode der Prozessverbesserung die für die Verbesserung notwendigen Rollen im Vordergrund. Gleichzeitig soll jedoch die Wiederverwendung forciert werden. Daher müssen auch die hierfür notwendigen Rollen berücksichtigt werden. Schließlich müssen auch die Rollen der Modellierung Verwendung finden, da es sich bei der zu entwickelnden Methode um eine modellgestützte Methode handelt.

### 10.3.1 Rollen aus der Prozessverbesserung

Zunächst sollen Rollen identifiziert werden, welche für die Durchführung der eigentlichen Prozessverbesserung notwendig sind. Hierfür werden im Folgenden die Verbesserungsmethoden verwendet, welche im Rahmen der Evaluation von Abschnitt 8.2 bereits vorgestellt wurden. Die Ausführungen werden darüber hinaus durch Gegenüberstellung weiterer Rollen aus der Literatur ergänzt.

In Analogie zum Projektmanagement können für Verbesserungsprojekte zunächst die Rollen des Projektleiters sowie der Projektmitglieder identifiziert werden (vgl. [Inst96], S. 15). Der Projektleiter ist dabei direkt für die Durchführung und damit auch die Zielerreichung der Verbesserung verantwortlich. Er stellt das Projektteam zusammen, erarbeitet den Projektplan und koordiniert die für die Durchführung des Projektes erforderlichen Aufgaben. In den Vorgehensmodellen der Prozessverbesserung wird er zumeist mit dem *Prozessverantwortlichen* gleichgesetzt (vgl. [Harr91], S. 49f; [Dave93], S. 183; [HeBr96], S. 108 sowie Abschnitt 3.2),

weswegen diese Rolle im Folgenden übernommen wird.<sup>55</sup> Neben seinen Fähigkeiten in der Leitung von Verbesserungsprojekten obliegt ihm die Verantwortung für die Einhaltung der Qualität des betrachteten Prozesses. Er verfügt daher über entsprechendes Prozesswissen, ist sich also der strategischen Bedeutung des Prozesses für das Unternehmen bewusst und kennt dessen Stakeholder aber auch die Schwachstellen und Engpässe bei der Prozessausführung. Für die Durchführung der Prozessverbesserung sollte er außerdem über Kenntnisse bzgl. der angewandten Methode verfügen und diese im Rahmen von Verbesserungsmaßnahmen anwenden können. Die Arbeit des Prozessverantwortlichen wird durch die *Projektmitglieder* unterstützt (vgl. [HaCh93], S. 109ff). Sie führen selbstständig Teilaufgaben innerhalb der Prozessverbesserung durch. Daher müssen auch sie über Fähigkeiten bzgl. der innerhalb des Projektes bzw. innerhalb der ihnen zugeteilten Aufgaben eingesetzten Methoden und Techniken verfügen.

In einigen Vorgehensmodellen der Prozessverbesserung findet sich darüber hinaus die Rolle des Beraters, welcher dem Projektteam anleitend zur Seite steht (vgl. [Dave93], S. 185; [HaCh93], S. 115; [Gier98], S. 132). Der *Berater* kann die Prozessverbesserung durch sein fachliches Wissen über Gesetzmäßigkeiten, Leistungspotenziale sowie über Bedingungen für den Einsatz technischer Verfahren unterstützen. Er berät die Projektmitglieder bei der Entscheidungsfindung und unterstützt die Argumentation von Diskussionen innerhalb eines Verbesserungsvorhabens sowie in Gesprächen nach außen. Darüber hinaus führt er Schulungen für die Teilnehmer der Prozessverbesserung im Umgang mit den, bei der Verbesserung eingesetzten, Methoden und Techniken durch. Hierzu kann auch die methodische Unterstützung des Prozessverantwortlichen bei der Projektkoordinierung und -umsetzung zählen. Da der Berater nicht selbst an der eigentlichen Verbesserung teilnimmt, sondern lediglich die durchführenden Mitarbeiter bei Ihrer Arbeit beratend unterstützt, sich aus den Rollen der zu erstellenden Methode jedoch konkrete Aufgabenträger ableiten lassen sollen (vgl. Abschnitt 5.1 in Verbindung mit Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 8), wird die Rolle des Beraters im Folgenden nicht berücksichtigt. Gleichwohl kann sie im Unternehmen durchaus existieren und das durchführende Team indirekt bei seiner Arbeit unterstützen.

Für die Realisierung von Verbesserungsvorhaben wird häufig die Unterstützung des Managements gefordert (vgl. [Harr91], S. 19). Gemeint ist dabei eine Person oder Personengruppe, die das Projekt im Unternehmen machtpolitisch durchsetzen kann. Diese Rolle soll im Folgenden, angelehnt an das Promotorenmodell von WITTE (vgl. [Witt73]) als *Machtpromotor* bezeichnet werden.<sup>56</sup> Der *Machtpromotor* stellt dabei die für die Prozessverbesserung not-

<sup>55</sup>Mitunter wird darauf hingewiesen, dass der Prozessverantwortliche nicht zwingend die tatsächliche Verbesserung anleitet, sondern vielmehr einen entsprechenden Projektleiter ernennt. Da dieses Meinungsbild in der Literatur nicht einheitlich ist, wird im Folgenden vereinfacht von nur einer Rolle gesprochen und der Prozessverantwortliche gleichzeitig als Projektleiter fungiert.

<sup>56</sup>Das Promotorenmodell entstammt dem Innovationsmanagement. Es wird im Folgenden dazu verwendet, die unterschiedlichen Rollenbezeichnungen innerhalb verschiedener Vorgehensmodelle zu vereinheitlichen. Die Pro-

wendigen finanziellen und personellen Ressourcen zur Verfügung. Er besitzt eine langfristige Sichtweise welche sich an den strategischen Zielen des Unternehmens orientiert und besitzt ausreichend Macht, um Hindernisse aus dem Weg zu räumen oder konkurrierende Projekte zu blockieren. Häufig wird der Machtpromotor daher als Mitglied der Geschäftsführung gesehen (vgl. [Witt73], S. 17). In den Vorgehensmodellen der Prozessverbesserung, welche in Abschnitt 8.2 betrachtet wurden, ist er in den Rollen des Leaders, des Sponsors oder des Champions wiederzufinden (vgl. [HaCh93], S. 103; [Dave93], S. 180; [Töpf04a], S. 205). Neben der Unterstützung der Kommunikation sowie der Konsensfindung zwischen den Führungskräften und der Verteidigung und Durchsetzung der Prozessverbesserung gegenüber anderen unternehmensinternen Projekten können dem Machtpromotor demnach die Aufgaben der Auswahl von konkreten Verbesserungsvorhaben, die Benennung von Verantwortlichkeiten sowie die Verfolgung und Kontrolle des Projektfortschritts zugeordnet werden. Die eingeführten Rollen sind in Abbildung 28 noch einmal zusammengefasst.

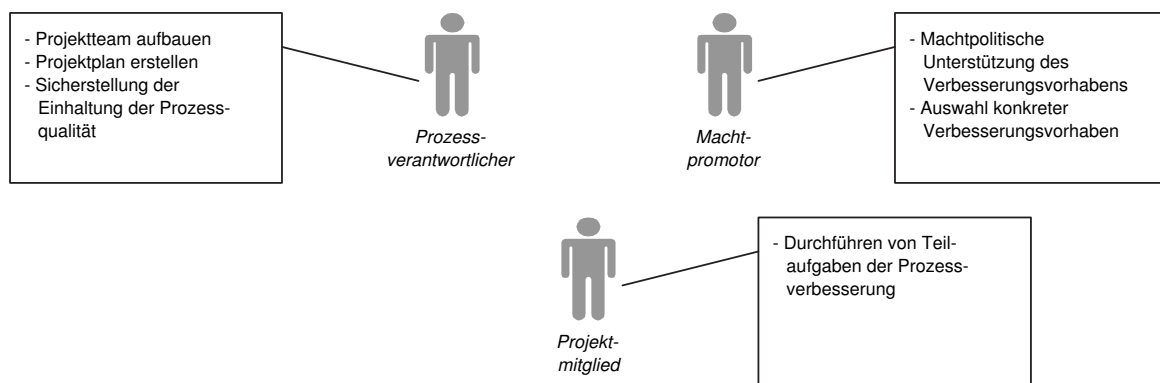


Abbildung 28: Rollen aus der Prozessverbesserung

### 10.3.2 Rollen aus der Modellierung

Aus den Ausführungen von Abschnitt 4.2 ergeben sich für die Modellierung zunächst zwei Rollen. Zum einen der Modellierer, welcher für die Erstellung des Modells verantwortlich ist und zum anderen der Modellnutzer, welcher das erstellte Modell inhaltlich validiert und es anschließend für die Lösung fachlicher Probleme verwendet. Dabei wurde der Modellierer als Experte für die Konzeptualisierung von realweltlichen Elementen mit Hilfe von Modellierungssprachen verstanden, der Modellnutzer als Experte für die fachliche Domäne. Wie die bisherigen Ausführungen aber auch gezeigt haben, ist dieses Szenario in der Praxis nur selten anzufin-

---

zessverbesserung wird dabei als Innovationsprozess interpretiert bei dem eine Veränderung an den Prozessen vorgenommen wird. Ein Promotor kann allgemein als Person definiert werden, welche einen Veränderungsprozess aktiv und mit besonderem Engagement vorantreibt (vgl. [Witt99], S. 15).



den. Vielmehr ergeben sich innerhalb eines Projektes mehrere Zwischenschritte und auch die Modellierung selbst obliegt nicht immer nur der oben angesprochenen Rolle des Modellierers. Vielmehr kann auch der Modellnutzer an der Modellerstellung aktiv mitwirken. Diese aktive Mitwirkung wird auch bei Betrachtung modellgestützter Methoden noch einmal unterstrichen. Sofern man, wie dies bei Betrachtung reiner Modellerstellungsaufgaben der Fall ist, die Rollen des Modellerstellers und der Modellnutzers strikt trennt, muss der Modellierer als einzige Rolle betrachtet werden, welcher direkt im Modellraum (vgl. Abschnitt 5.1.3) agiert. Dies dürfte sich jedoch gerade für die Transformation, also die Problemlösung im Modellraum als schwierig erweisen, da hierfür die Expertise des Modellnutzers zwingend notwendig erscheint.

Im Folgenden wird daher den Ausführungen GEHLERTS gefolgt, welcher die Begriffe des Modellierungsexperten sowie des Fachexperten verwendet und damit deutlicher auf die Qualifikation der Rollen eingeht (vgl. [Gehl06], S. 47ff). Der Modellierungsexperte bringt demnach seine Erfahrungen bei der Erstellung von Modellen in eine konkrete Modellierungssituation ein, der Fachexperte sein Wissen über die Domäne. An der eigentlichen Modellerstellung können schließlich beide Rollen aktiv beteiligt sein.

Den Ausführungen von Abschnitt 4.2 folgend sind beide Rollen an der Konsensbildung zur inhaltlichen Richtigkeit, also zur Konstruktionsadäquanz im Sinne SCHÜTTES (vgl. [Schü98], S. 119ff), beteiligt, wobei dem Fachanwender als Experte bzgl. des Originals hier die Entscheidungsgewalt obliegt. Der Modellierungsexperte ist hingegen für die syntaktische bzw. formale Qualität der Modelle verantwortlich. Ebenfalls in Anlehnung an SCHÜTTE obliegt ihm damit die Sicherstellung der Sprachadäquanz, des systematischen Aufbaus sowie der Klarheit der Modelle (vgl. [Schü98], S. 124ff). Dies kann durch die Aufstellung von Modellierungsrichtlinien unterstützt werden. Darüber hinaus muss er, gemäß den weiteren Ausführungen von Abschnitt 4.2, in der Lage sein, in Abhängigkeit vom identifizierten Modellzweck eine passende Modellierungssprache sowie geeignete Modellierungswerkzeuge auszuwählen. Er muss folglich über genug Expertise verfügen, eine solche Entscheidung zu treffen. Sofern der Fachexperte an der eigentlichen Modellerstellung aktiv teilnimmt, ist der Modellierungsexperte außerdem für die Schulung aller beteiligten Mitarbeiter im Umgang mit der Modellierungssprache sowie den dabei verwendeten Werkzeugen zuständig. Während der Modellierung übernimmt er dabei die Rolle eines Beraters bzgl. der Sprache und des Werkzeug. Sofern eine verteilte Modellierung erfolgt, muss der Modellierungsexperte schließlich die Teilmodelle integrieren und dabei die erwähnten Qualitätsrichtlinien berücksichtigen.

In Bezug auf die bereits identifizierten Rollen kann davon ausgegangen werden, dass sowohl der Prozessverantwortliche als auch, zumindest bezogen auf einen Teil des Prozesses, die Projektmitglieder über genug Know-How verfügen, als Fachexperten für die betrachtete Domäne zu agieren. Im Folgenden wird daher zunächst nur der *Modellierungsexperte* als neue Rolle

eingeführt. Die eigentlichen Modellerstellung können sowohl der Prozessverantwortliche als auch das Projektteam sowie der Modellierungsexperte selbst durchführen. Die Entscheidungshoheit im Sinne der oben beschriebenen Konsensfindung obliegt im Folgenden jedoch formal dem Modellierungsexperten, inhaltlich dem Prozessverantwortlichen.

Wie im Abschnitt 10.1.1 festgestellt wurde, kann es notwendig werden, die innerhalb der Verbesserungsprojekte verwendete Modellierungssprache von Fall zu Fall anzupassen. Dies wurde in Abschnitt 5.2 der Methodenentwicklung zugeordnet. Daher wird im Folgenden zusätzlich die Rolle des *Methodenentwicklers* eingeführt. Dieser sollte über Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit modellierungssprachlichen Konzepten und Meta-Modellen verfügen und unter Mitwirkung des Modellierungsexperten eine Anpassung der Modellierungssprache im Projekt vornehmen. Darüber hinaus ist er für die Modifikation bzw. Konfiguration der beteiligten Modellierungswerkzeuge gemäß der Sprachänderungen verantwortlich. Abbildung 29 fasst die Verantwortlichkeiten der identifizierten Rollen noch einmal zusammen.

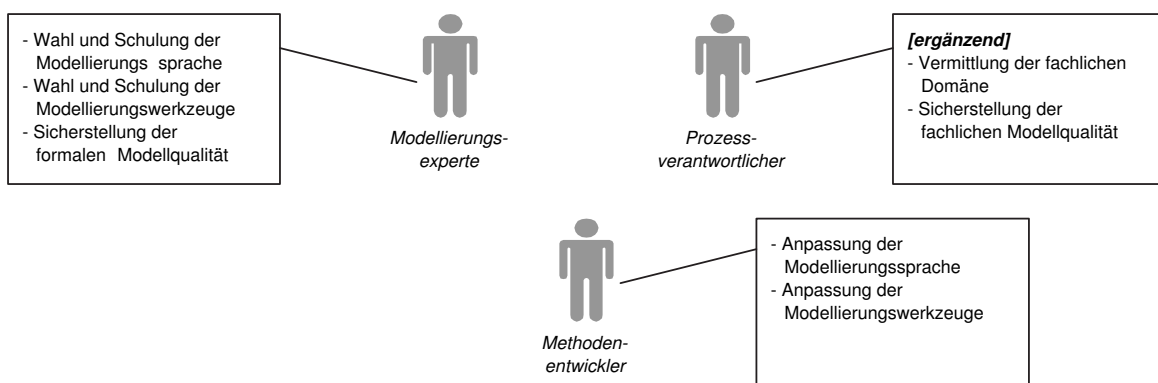


Abbildung 29: Ergänzende Rollen aus der Modellierung

### 10.3.3 Rollen aus der Wiederverwendung

Im Rahmen von Abschnitt 6.2 wurde bereits die Rolle des Reuse-Teams eingeführt, welches bezugnehmend auf Ursache-Wirkungs-Zusammenhang 3 die Wiederverwendung positiv unterstützen kann. Daher wurde diese Rolle auch im Zuge der Anforderungsanalyse berücksichtigt (vgl. Anforderung 16) und soll im Folgenden in das Rollenmodell einfließen.

Das Reuse-Team hat die Aufgabe, die zum Zwecke der Wiederverwendung geschaffene zentrale Unternehmensdokumentation zu warten (vgl. [Roth03], S. 213). Es ist damit zum einen für die technische Verwaltung der Daten zuständig, zum anderen muss auch die Qualität der abgelegten Daten sicher gestellt werden. Dies geschieht durch Kontrolle der in die Dokumentation aufgenommenen Daten (vgl. [HoMi93], S. 277). In Anlehnung an die Ausführungen von

Abschnitt 10.2 kommen dem Reuse-Team damit auch die Aufgaben der Änderungslenkung zu (vgl. [DIN 00a], S. 19 in Verbindung mit [DIN 03], S. 9f). Konkret lassen sich hier die Tätigkeiten der Bearbeitung des Änderungsantrages sowie die beim Checkin notwendige Modifikation der Modells zuordnen. Damit stellt das Reuse-Team sicher, dass das Unternehmensmodell in Bezug auf die zugrunde liegende Modellierungssprache konsistent bleibt. Schließlich obliegt dem Reuse-Team auch die Schulung der Mitarbeiter des Unternehmens im Umgang mit dem zentralen Unternehmensmodell sowie mit der Software welche ggf. für den Zugriff auf das Modell verwendet wird (vgl. [HoMi93], S. 277). Abbildung 30 fasst die Aufgaben der identifizierten Rolle noch einmal zusammen.

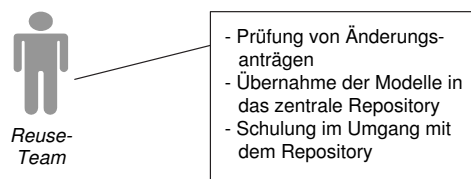


Abbildung 30: Rollen aus der Wiederverwendung

### 10.3.4 Zusammenfassung

Tabelle 14 fasst die identifizierten Rollen zusammen und zeigt wiederum den Bezug zu den im Kapitel 8 untersuchten Verbesserungsmethoden. Die mit X markierten Rollen werden als Aufgabenträger in der zugehörigen Methode lediglich erwähnt. Alle Rollen, bei den die Zuordnung mit R gekennzeichnet ist, werden hingegen in der entsprechenden Methode direkt als Rolle beschrieben.

Rolle	BPR	PI	Six Sigma	ARIS	SOM	PICTURE
Prozessverantwortlicher	R	R	R	X		X
Projektmitglied	R	R	R	X		
Machtpromotor	R	R	R	X		X
Modellierungsexperte		X	X	X	X	X
Methodenentwickler				X		
Reuse-Team				X		

Tabelle 14: Fachbegriffe für die Modellierung im Rahmen der Prozessverbesserung

Die Rollen werden im Rahmen der sich anschließenden Explikation der Methode mit den zugehörigen Aktivitäten verknüpft. Auf diese Weise können aus der Methodenbeschreibung konkrete Aufgabenträger abgeleitet und damit Anforderung 8 erfüllt werden.

# 11 Identifikation von Fachbegriffen

Bei der Untersuchung existierender Methoden wurden bereits erste Modellarten identifiziert, welche im Rahmen der Prozessverbesserung zum Einsatz kommen (vgl. Abschnitt 8.3). Gleichzeitig wurde jedoch auch deutlich, dass für die in den betriebswirtschaftlichen Methoden verwendeten Modellarten keine detaillierten Sprachbeschreibungen vorliegen. Dies ist bei den Methoden aus der Wirtschaftsinformatik häufig gegeben, allerdings finden sich hier insbesondere für die Visualisierung der Prozesse sehr unterschiedliche Ansätze der Modellierung. Um eine geeignete Modellierungssprache für die zu entwickelnde Methode zu erstellen, sollen daher im Folgenden die für die Modellierung notwendigen Fachbegriffe und deren Beziehungen ermittelt werden. Hierfür wird zunächst ein Rahmen für die Strukturierung von Modellen vorgestellt (Abschnitt 11.1) und darauf aufbauend Begriffe identifiziert, welche für die Modellierung im Rahmen der Prozessverbesserung relevant sind (Abschnitt 11.2). Das Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung in der die wesentlichen Ergebnisse noch einmal dargestellt werden (Abschnitt 11.3).

## 11.1 Strukturierung von Modellen

Zur Organisation von komplexen Modellen im Unternehmen haben sich so genannte Architekturframeworks etabliert (vgl. [EsWe08b], S. 11). Diese Frameworks definieren, wie verschiedene Modelle auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen verknüpft werden können. Hierfür werden zumeist Sichten auf das Informationssystem beschrieben und erläutert, wie diese in Beziehung zueinander stehen. Darüber hinaus stellen Architekturframeworks häufig auch Begriffssysteme zur Verfügung und definieren grundlegende Modellelemente und deren Beziehungen (vgl. [Sche04], S. 22; [Masa05], S. 19f). In der Literatur finden sich verschiedene Frameworks, welche häufig Ähnlichkeiten aufweisen, sich in Umfang und Zielstellung jedoch zum Teil stark unterscheiden (vgl. exemplarisch [Zach87]; [ESPR89]; [SoZa92]; [Peti02]; [Boe<sup>+</sup>04]; [AdEs07]; [The 07]). Im Folgenden soll das Dresdner Architekturframework verwendet werden, da dieses Framework explizit für das modellgestützte Management geschaffen wurde und, wie die vorliegende Arbeit auch, hierfür eine zentrale Unternehmensdokumentation propagiert (vgl. [EsWe08b], S. 14f). Außerdem wurde es auf Grundlage existierender Frameworks erschaffen und vereint damit deren jeweilige Stärken in Bezug auf das modellgestützte Management (vgl. [AdEs07], S. 7).

Das an der Technischen Universität Dresden entwickelte Dresdner Architekturframework (DAF) verfolgt das Ziel, „... existierende (Architektur-)Modelle zu strukturieren, um sie konsistent und widerspruchsfrei zum Zwecke der Wiederverwendung in einem zentralen Reposi-

tory zu verwalten.“ ([EsWe08b], S. 14). Es spiegelt damit bereits die Idee des Unternehmensmodells wider, welches die Grundlage für die modellgestützte Steuerung des Unternehmens bildet (vgl. [AdEs07], S. 2). Im Gegensatz zu verwandten Frameworks fokussiert das DAF damit nicht nur isolierte Ziele, wie die Abstimmung von Prozessen und IT, sondern die Organisation von Modellen, welche zur Steuerung des gesamten Unternehmens eingesetzt werden (vgl. [EsWe08b], S. 15). Hierfür wird ein Rahmen bereitgestellt, welcher zur Gliederung von Modellen verwendet werden kann (vgl. Abbildung 31).

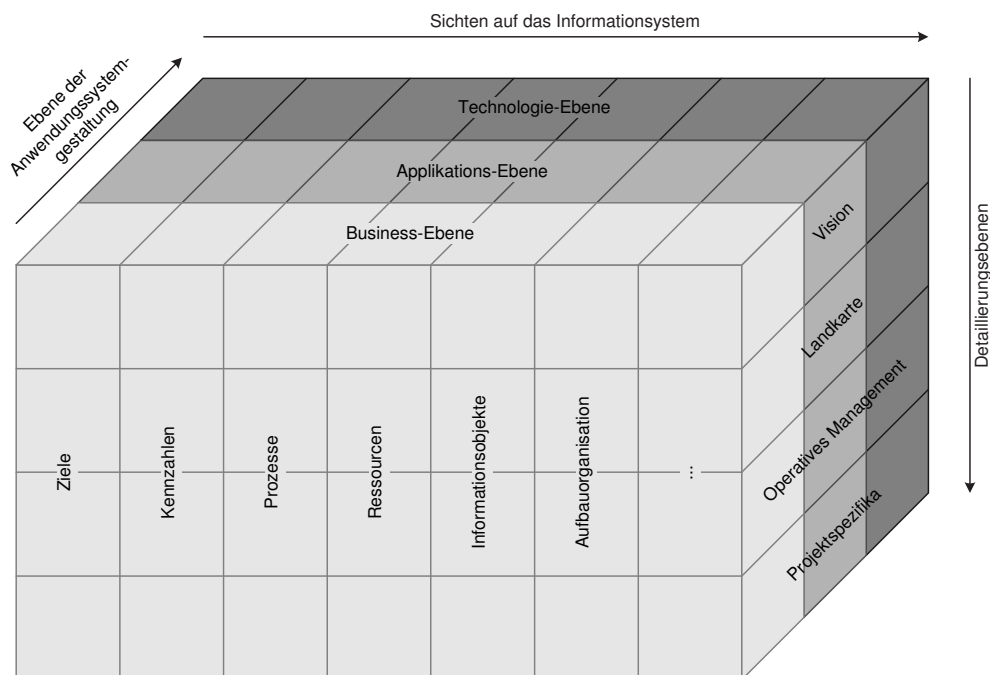


Abbildung 31: Das Dresdner Architekturframework (in Anlehnung an [AdEs07], S. 21 sowie [EsWe08b], S. 14)

Das Dresdner Architekturframework überspannt drei Dimensionen. Jede Dimension stellt mit der Definition unterschiedlicher Ebenen Möglichkeiten der Gliederung von Modellen zur Verfügung (vgl. [AdEs07], S. 20ff). Die erste Dimension (horizontale Gliederung) orientiert sich stark an existierenden Frameworks und repräsentiert die unterschiedlichen inhaltlichen Sichten auf das Informationssystem. Neben den auch in vielen Modellierungssprachen zu findenden Ebenen der Prozess-, Organisations- oder Informationsobjektsicht, berücksichtigt das DAF auch Sichten, welche für die Steuerung und Kontrolle des Unternehmens notwendig sind. Hierzu gehören die Ziel- und die Kennzahlensicht. Durch die Integration dieser Ebenen wird die Dokumentation und Kontrolle von Vorgaben ermöglicht (vgl. [AdEs07], S. 5; [SoZa92], S. 611).

Die zweite Dimension (vertikale Gliederung) repräsentiert verschiedene Detaillierungsebenen, auf denen das Informationssystem beschrieben werden kann. Die Unterteilung in vier Ebe-

nen ermöglicht es, sowohl grob-granulare Modelle der strategischen Planung als auch sehr viel detailliertere Modelle der operativen Ausführung miteinander zu kombinieren und konsistent in einem Modell zu verwalten.<sup>57</sup> Die Ebene der *Vision* dient der Visualisierung des Verständnisses, wie sich das Unternehmen zum Kunden hin präsentiert. Sie repräsentiert damit das Leitbild des Unternehmens von außen. Die Ebene der *Landkarte* beschreibt dagegen die wesentlichen internen Ziele, Prozesse, Informationsobjekte, etc., fokussiert dabei aber eher die strategische Planung und Steuerung, weswegen das Informationssystem in dieser Ebene auch noch auf einem geringen Detaillierungsniveau beschrieben wird. Eine schrittweise Verfeinerung dieser Modelle erfolgt in der Ebene des *Managements*. Die hier abgelegten Modelle dienen der operativen Steuerung des Unternehmens. *Projekt- oder Auftragspezifische Lösungen* werden schließlich auf der vierten Ebene modelliert (vgl. [AdEs07], S. 22; [EsWe08b], S. 14f).

Neben der horizontalen und vertikalen Unterteilung definiert das Dresdner Architekturframework eine dritte Dimension. Diese fokussiert vor allem die Unterscheidung zwischen Modellen, welche eher betriebswirtschaftliche Sachverhalte repräsentieren und Modellen, welche technische Inhalte, wie den Aufbau der Hard- und Softwarelandschaft des Unternehmens thematisieren (vgl. [AdEs07], S. 21). Das DAF unterscheidet hierbei drei Ebenen. Die *Business-Ebene* beschreibt die fachlichen Inhalte der Organisation und orientiert sich dabei am Kerngeschäft des Unternehmens. Hierbei steht die Modellierung des nicht-automatisierten Teils des Informationssystems im Vordergrund. Wie die zur Erfüllung der fachlichen Prozesse benötigten Anwendungssysteme<sup>58</sup> strukturiert und aufgebaut sind, beschreibt die *Applikations-Ebene*. Sie fokussiert damit Modelle, welche den automatisierten Teil des Informationssystems repräsentieren. Die für die Ausführung der Software benötigte Hardware wird schließlich auf Ebene der *Technologie* beschrieben. Durch die Berücksichtigung dieser Sichten wird nicht nur eine ganzheitliche Repräsentation des Informationssystems im Unternehmen ermöglicht, sondern durch die Integration der Sichten ist auch die Beziehung zwischen Organisation und IT sowie deren Abhängigkeiten auswertbar.

Aus der Kombination der drei Dimensionen ergeben sich eine Vielzahl von Zellen, welche jeweils unterschiedliche Sichten auf das Informationssystem repräsentieren. (Teil-)Modelle (Präsentationen) können jeder der entstehenden Zellen zugeordnet werden, aber auch mehrere Zellen überspannen. So können innerhalb eines Prozessmodells auch Organisationseinheiten oder Kennzahlen modelliert werden. Die im Dresdner Framework enthaltenen Sichten sind dabei nicht starr definiert, sondern stellen lediglich eine Auswahl möglicher Gliederungen dar. Daher wird in der Literatur explizit darauf hingewiesen, dass sich das Framework in Abhängigkeit

<sup>57</sup>Für eine Diskussion der Zusammenhänge zwischen operativer und strategischer Ebene im Rahmen des Managements vgl. [Blei91], S. 4ff.

<sup>58</sup>Gemeint sind hier Anwendungssystem im engeren Sinne (vgl. [WKWI07], S. 2).

konkreter Anforderungen um weitere Sichten ergänzen lässt (vgl. [AdEs07], S. 20; [EsWe08b], S. 14).

Das vorgestellte Framework soll im Folgenden zur Strukturierung der Modelle herangezogen werden. Das Framework gibt damit den Rahmen für den Aufbau einer Modellierungssprache vor, welche für die Prozessverbesserung genutzt werden soll. Dabei erfolgt eine Konzentration auf die Business-Ebene, da diese zur Modellierung fachlicher, d. h. nicht zwingend automatisierter, Prozesse verwendet wird.

## 11.2 Ableitung von Fachbegriffen

Das Dresdner Architekturframework beinhaltet in der bisherigen Form keine Sprachbeschreibung. Aus diesem Grund werden im Folgenden die einzelnen Dimensionen des Frameworks genauer betrachtet, um aus den verbalen Beschreibungen und unter Berücksichtigung der im Kapitel 8 untersuchten Methoden zunächst Fachbegriff zu identifizieren. Diese Fachbegriffe bilden die Grundlage für die spätere Ableitung von Sprachkonzepten beim Aufbau einer Modellierungssprache für die Prozessverbesserung.

### 11.2.1 Horizontale Gliederung

Zunächst werden die Spalten des Frameworks betrachtet, welche die Sichten auf das Informationssystem repräsentieren. Folgende Sichten werden im DAF beschrieben (vgl. [EsWe08b], S. 14):

- Ziele
- Kennzahlen
- Prozesse
- Ressourcen
- Informationsobjekte
- Aufbauorganisation

Die angegebenen Sichten werden im Folgenden einzeln betrachtet. Anschließend erfolgt eine Diskussion über weitere Elemente, welche sich nicht aus den aufgeführten Sichten ergeben,

gemäß den im Kapitel 8 aufgeführten Modellarten jedoch für die Prozessverbesserung notwendig sind. Damit wird von der bereits im Dresdner Architekturframework vorgesehenen Erweiterung der Sichten Gebrauch gemacht.

### 11.2.1.1 Ziele

Grundvoraussetzung für die Durchführung organisatorischer Gestaltungsprozesse ist die Definition von Zielen (vgl. [Groc82], S. 60). Sie dienen als „... Richtschnur für das Verhalten ...“ ([Blei91], S. 42) der Mitarbeiter im Unternehmen und sind damit wesentliches Instrument gestalterischer Planung. Sie werden von Entscheidungsträgern definiert und vorgegeben (vgl. [Haus77], S. 9). Dabei können Ziele als Aussagen bzw. Vorstellungen über angestrebte Zustände verstanden werden, die durch das Handeln im Unternehmen erreicht werden sollen. Sie haben stets normativen Charakter und beziehen sich auf zukünftige Situationen (vgl. [Hein76], S. 49; [Haus77], S. 9). Nach NEUHOF erfüllen Ziele drei grundlegende Funktionen (vgl. [Neuh72], S. 239). Zunächst erfüllen sie durch die Beschreibung eines zukünftigen Zustandes eine *Steuerungsfunktion*. Sie geben damit an, in welche Richtung sich die Organisation entwickeln soll. Wird die Erreichbarkeit der Ziele im Unternehmen überprüft, fällt Zielen außerdem eine *Kontrollfunktion* zu. Schließlich kann Zielen eine *Legitimationsfunktion* zugesprochen werden, da sie das Handeln innerhalb der Organisation rechtfertigen können.

Damit Ziele diese Aufgaben im Unternehmen erfüllen können, sollten sie möglichst eindeutig formuliert werden, um Missverständnisse zwischen den beteiligten Personen zu vermeiden (vgl. [Schm91], S. 244). Hierfür sollte ihre Beschreibung folgende Punkte umfassen (vgl. [Hein76], S. 49ff; [Haus77], S. 9; [Groc82], S. 61):

**Zielinhalt** Beschreibt, was erreicht werden soll. Dabei kann zwischen Sach- und Formalzielen unterschieden werden (vgl. [Hein76], S. 90; [Groc82], S. 92; [Raff95], S. 123; [FeSi06], S. 68). Sachziele kennzeichnen die Art und den Zweck der betrieblichen Leistungserstellung, beschreiben also, was am Markt abgesetzt werden soll. Sie werden daher auch als Markt- oder Produktziele bezeichnet (vgl. [Cors00], S. 1072). Sachziel einer Unternehmung kann bspw. die Bereitstellung von Unterkünften sein (Hotelbetrieb). Formalziele hingegen fokussieren die Art und Weise der Handlungen im Unternehmen, indem sie Anforderungen an die Qualität der zu erstellenden Leistung oder der Prozesse zur Leistungserstellung formulieren (vgl. [Groc82], S. 60). Formalziele können zum einen als Hilfsmittel zur Erreichung der Sachziele verstanden werden (vgl. [FeSi01], S. 59), zum



anderen können aber auch Sachziele als Wege der Erfüllung der Formalziele interpretiert werden (vgl. [Zump04], S. 90).<sup>59</sup>

**Zielausmaß** Das Zielausmaß repräsentiert den relativen oder absoluten Wert der Zieldefinition (vgl. [Hein76], S. 82). Damit wird eine Grenze bzw. ein konkreter Wert definiert, welcher dem Zielinhalt beigestellt wird und das Ziel damit konkretisiert. So muss bspw. bei einem Zielinhalt *Steigerung des Gewinns* definiert werden, in welchem Umfang die Steigerung stattfinden soll. Dabei können absolute Beträge angegeben werden (z. B. 10 Mio Euro) oder es kann eine relative Beschreibung erfolgen (z. B. Steigerung um 10 Prozent). Bei relativen Angaben zum Zielausmaß muss für eine präzise Zieldefinition ergänzt werden, auf welches Ausgangsniveau sich die relative Angabe bezieht (vgl. [Raff95], S. 122). Dabei sind interne Werte (z. B. Steigerung um 10 Prozent im Vergleich zum Jahr 2008) ebenso möglich wie externe Vergleichsmaßstäbe (z. B. Steigerung um 10 Prozent im Vergleich zum Wettbewerber XYZ).<sup>60</sup>

**Erreichungszeitraum** Schließlich muss in der Zieldefinition noch festgelegt werden, bis zu welchem Zeitpunkt das Ziel realisiert werden soll (vgl. [Hein76], S. 85; [Schm91], S. 245). Dies wird durch den Erreichungszeitraum bzw. die Zielzeit beschrieben. Hierbei kann zwischen zeitpunktbezogenen und zeitraumbezogenen Zielen unterschieden werden. Zeitpunktbezogene Ziele sind mit einem bestimmten Stichtag verbunden, zeitraumbezogene Ziele mit einer definierten Periode (vgl. [Cors00], S. 1073).

Wie bereits bei der Unterscheidung von Sach- und Formalzielen angedeutet, können zwischen Zielen vielfältige Beziehungen existieren. Hier ist zunächst die Unterteilung von Zielen in Teil- bzw. Unterziele zu nennen (vgl. [Schm91], S. 242). Eine derartige Strukturierung ist zur schrittweisen Konkretisierung im Sinne der Operationalisierung der Ziele unerlässlich (vgl. [Groc82], S. 61). Dabei spiegeln die Beziehungen letztlich Zweck-Mittel-Relationen wider, bei denen die Teilziele zur Erfüllung eines übergeordneten Zieles dienen (vgl. [Zump04], S. 94). Die Beziehungen zwischen Ober- und Unterzielen kann durch Zielstrukturen bzw. Zielhierarchien visualisiert werden (vgl. [Schm91], S. 242; [Zump04], S. 94) deren Spitze jeweils das oberste Ziel der Unternehmung widerspiegelt.

Neben den Aggregationsbeziehungen können auch zwischen Zielen auf gleicher Hierarchiestufe Beziehungen existieren (vgl. [Groc82], S. 63). Dazu gehören die Zielneutralität, die Zielantinomie, die Zielkonkurrenz sowie die Zielkomplementarität. *Zielneutralität* liegt dann vor,

<sup>59</sup>Während sich in gewinnorientierten Unternehmen eine Mischform findet und die Vermietung von Wohnungen bspw. einzig zur Erreichung der Gewinnmaximierung dient, weitere Formalziele dieses Sachziel jedoch näher beschreiben (vgl. [Raff95], S. 123), stehen in gemeinnützigen Organisationen die Sachziele im Mittelpunkt, die durch Formalziele konkretisiert werden.

<sup>60</sup>Der Vergleichsmaßstab wird auch als Benchmark bezeichnet, der Vorgang zur Ermittlung der Vergleichsmaßstäbe kann dem Benchmarking zugeordnet werden (vgl. [Cors00], S. 108; [Ros<sup>+</sup>05], S. 53).

wenn die Erfüllung eines Zieles ein anderes gleichzeitig verfolgtes Ziel nicht beeinflusst. *Zielantinomie* bzw. -widerspruch liegt dann vor, wenn sich zwei Ziele ausschließen, d. h. nicht gleichzeitig verfolgt werden können. Schließen sich zwei Ziele nicht aus, beeinflussen sich jedoch negativ, so liegt *Zielkonkurrenz* vor. Dabei sinkt der Erfüllungsgrad eines Zieles in dem Maße, in dem der Erfüllungsgrad eines anderen Zieles steigt. Beeinflussen sich die Ziele hingegen positiv, so wird dies als *Zielkomplementarität* bezeichnet (vgl. [Hein76], S. 94; [Cors00], S. 1074f). SCHMIDT nennt darüber hinaus noch die *Zielidentität*. Dabei bezeichnen zwei Ziele den gleichen Inhalt, bedienen sich jedoch unterschiedlicher Begriffe (vgl. [Schm91], S. 243).

Da die Ausführung unternehmerischer Aufgaben zumeist durch die Existenz mehrerer Ziele beeinflusst wird, diese aber, wie gezeigt, konkurrierend aufeinander wirken können, entsteht ein Entscheidungsdilemma, welches auch als Zielkonflikt bezeichnet wird. Dieses wird zumeist dadurch gelöst, dass bei der Bewältigung einer bestimmten Aufgabe Ziele priorisiert bzw. gewichtet werden (vgl. [Groc74], S. 64; [Chmi94], S. 12; [BaCo04], S. 55). Dies kann dazu führen, dass einige im Unternehmen existierende Ziele lediglich für bestimmte Prozesse und Entscheidungen herangezogen werden.

Aus den bisherigen Ausführungen lässt sich zunächst der Begriff des Ziels ableiten. Die zwischen den Zielen möglichen Beziehungen werden durch eine Zielbeziehung repräsentiert.<sup>61</sup> Tabelle 15 fasst die identifizierten Fachbegriffe noch einmal zusammen.

Begriff	Beschreibung	Eigenschaften
Ziel	Angestrebter, in der Zukunft liegender Zustand	Zielinhalt, Zielausmaß, Erreichungszeitraum
Zielbeziehung	Repräsentiert eine Beziehung zwischen zwei Zielen	Art der Beziehung (z. B. <i>unterstützt</i> oder <i>konkurriert mit</i> ), Ziele

Tabelle 15: Aus der DAF-Ebene *Ziele* abgeleitete Begriffe

### 11.2.1.2 Kennzahlen

Der Kennzahlenbegriff ist seit vielen Jahren Gegenstand wissenschaftlicher Betrachtungen und seit jeher ein Praxisinstrument, dessen sich vorrangig das Controlling im unternehmerischen Alltag bedient. Kennzahlen sind Informationen, die in quantitativer Form Aussagen über – zumeist betriebliche<sup>62</sup> – Sachverhalte beinhalten (vgl. [Meye76], S. 9; [Web<sup>+</sup>95], S. 13; [Reic01], S. 19). Mitunter findet sich auch die Forderung nach der quantitativen Messbarkeit des abgebildeten Sachverhalts (vgl. [Hoff93], S. 32). Bei einer solchen Formulierung muss jedoch beachtet

<sup>61</sup>Bei ARIS (vgl. Abschnitt 8.2.4) wird die Zielbeziehung auch als Zielstruktur bezeichnet (vgl. [Sche98a], S. 22).

<sup>62</sup>Man spricht daher auch von betrieblichen Kennzahlen.

werden, dass Kennzahlen selbst nur ein Mittel sind, um den betrachteten Sachverhalt quantitativ darzustellen. Die Ermittlung der Kennzahl kann jedoch auch auf der Auswertung empirisch und/oder subjektiv erfasster Daten beruhen. Dies zeigt sich bspw. bei Betrachtung der Balanced Scorecard – einem klassischen Instrument des Controlling, welches auf der Bildung von Kennzahlen beruht. Hier kommen auch nicht-monetäre Kennzahlen zum Einsatz, die z. B. Aussagen über Qualität oder Kundenzufriedenheit treffen (vgl. [Küpp01], S. 370). Im folgenden wird daher der Formulierung von HORVÁTH gefolgt, der lediglich von der Kennzahl selbst eine quantitative Form fordert (vgl. [Horv96], S. 544).

Kennzahlen übernehmen im Unternehmen sowohl Informations- als auch Steuerungsaufgaben (vgl. [Horv96], S. 545; [Küpp01], S. 344; [Glad01], S. 18). Nach HORVÁTH übernehmen Kennzahlen wesentliche Merkmale von Führungsinformationen. Dazu gehört die Informationsverdichtung und -verknüpfung – also die Zusammenführung von Einzelinformationen (vgl. [Horv83], S. 349). Kennzahlen sollen in einfacher, konzentrierter Form über den abgebildeten Sachverhalt informieren (vgl. [Küpp01], S. 341). GLADEN schließt unverdichtete Basiszahlen gar aus der Definition von Kennzahlen aus (vgl. [Glad01], S. 13). Eine solche Forderung scheint jedoch nicht tauglich, da auch derartige Zahlen Aussagen über betriebliche Sachverhalte geben können. In ihrer Eigenschaft als Führungsinformationen dienen sie dem Management als Grundlage für betriebswirtschaftliche Entscheidungen (vgl. [Reic01], S. 20), liefern also Daten, „... die für das Handeln wichtig sind.“ ([Küpp01], S. 344) Gleichwohl lassen sich aus Kennzahlen noch keine Entscheidungen ableiten. Vielmehr führt erst eine (subjektive) Interpretation der Informationen zu einer Entscheidung (vgl. [Gait79], S. 57).

Kennzahlen lassen sich auf vielfältige Art unterteilen. Ein dabei vor allem im Prozessmanagement anzutreffender Begriff ist der Critical bzw. Key Performance Indicator (KPI; vgl. [KaNo92], S. 73; [Buc<sup>+</sup>04], S. 122; [Gada05], S. 375). Dabei handelt es sich um spezielle Kennzahlen, welche Aussagen über Sachverhalte der Organisation widerspiegeln, die einen bedeutenden Einfluss auf den Erfolg des Unternehmens haben (vgl. [Parm07], S. 5). Aufgrund dieser Charakterisierung sind KPIs jedoch nicht per se erkennbar, sondern müssen im Zuge der Kennzahlenbildung definiert werden.

Zum Instrument der Steuerung werden Kennzahlen erst dann, wenn man sie zur Definition und Übermittlung von Zielen einsetzt (vgl. [Horv83], S. 350). Dadurch erhalten sie den Charakter einer Vorgabe und können als Plan- und Soll-Werte verwendet werden, um die Entscheidungen und Handlungen im Unternehmen an den Unternehmenszielen auszurichten (vgl. [Küpp01], S. 347). Ihre Steuerungsfunktion können Kennzahlen jedoch nur dann vollständig wahrnehmen, wenn die durch sie quantifizierten Ziele durch den Vergleich mit Ist-Werten kontrolliert werden und sich daraus ggf. Korrekturmaßnahmen ableiten (vgl. [Reic01], S. 21). Hierbei wird deutlich,

dass die Steuerungsaufgabe im Rahmen der Kontrolle von Kennzahlen auf der Informationsaufgabe aufbaut.

Um einen ganzheitlichen Überblick über betriebswirtschaftliche Tatbestände zu erlangen, ist die Betrachtung einzelner Kennzahlen häufig nicht ausreichend (vgl. [Glad01], S. 91). Vor allem die Auswahl und Interpretation von Kennzahlen wird bei einer Einzelbetrachtung wesentlich erschwert. Hier kann die Betrachtung von Kennzahlen als geordnete Gesamtheit dafür sorgen, „... Mehrdeutigkeiten in der Interpretation auszuschalten und Abhängigkeitsbeziehungen zwischen den Systemelementen zu erfassen.“ ([Reic01], S. 23) Ergänzt man die Betrachtung von Kennzahlen um die Menge ihrer Beziehungen zueinander, so entsteht ein System<sup>63</sup>, das als Kennzahlensystem bezeichnet wird (vgl. [Hoff93], S. 34). In der Praxis haben sich vor allem Kennzahlen mit hierarchischer Struktur durchgesetzt (vgl. [Glad01], S. 92). Die an der obersten Stufe der Hierarchie befindliche Kennzahl wird häufig als Spitzenkennzahl bezeichnet, da sie die wichtigste Aussage des Systems in komprimierter Form vermittelt (vgl. [Horv96], S. 546). Die Beziehungen zwischen den Kennzahlen eines solchen Kennzahlensystems können dabei mathematischer oder empirischer Art sein (vgl. [Reic01], S. 23). Bei mathematischen Zusammenhängen können die übergeordneten Kennzahlen jeweils aus den darunter liegenden berechnet werden. Sofern lediglich ein empirischer Zusammenhang besteht, ist eine solche Berechnung nicht möglich. In diesem Fall repräsentiert die Beziehung einen Ursache-Wirkungs-Zusammenhang zwischen einzelnen Kennzahlen, wobei untergeordnete, leicht erfassbare Kennzahlen<sup>64</sup> verwendet werden können, um Aussagen über eine übergeordnete Kennzahl (z. B. den Unternehmenserfolg) zu erhalten. Kennzahlen, die am Anfang einer solchen Kausalkette stehen, bezeichnet man auch als Indikator (vgl. [Glad01], S. 15f).

Streng genommen werden in Kennzahlensystemen jedoch keine Kennzahlen abgebildet, sondern lediglich deren abstrakte Beschreibungen, da diese Systeme keine Führungsinformationen im Sinne der obigen Kennzahlendefinition darstellen, sondern lediglich visualisieren, wie konkrete, d. h. daraus abgeleitete, Kennzahlen ermittelt werden bzw. wie diese untereinander in Beziehung stehen (vgl. hierzu bspw. das Du Pont-Kennzahlensystem; [Reic01], S. 26). In der Literatur wird der Kennzahlenbegriff diesbezüglich jedoch nicht unterschieden wodurch eine homonyme Verwendung resultiert. Auf der einen Seite werden Kennzahlen als tatsächliche Zahlen verstanden, welche existierende Situationen widerspiegeln (IST-Kennzahl) oder aber zukünftige Werte im Sinne einer Steuerungsaufgabe repräsentieren (SOLL-Kennzahl). Auf der anderen Seite wird unter dem Kennzahlenbegriff auch die Beschreibung subsumiert, welche definiert, was Kennzahlen im ersten Sinne aussagen und wie sie berechnet werden. Um eine derart homonyme Definition zu vermeiden und damit die Argumentationsschärfe zu erhöhen, wird

<sup>63</sup>Die Beziehungen werden in der Systemtheorie auch als Struktur des Systems bezeichnet (vgl. [FeSi06], S. 12).

<sup>64</sup>Untergeordnete Kennzahlen sind weniger oder gar nicht verdichtet und können so häufig direkt durch Messung ermittelt werden.

im Folgenden eine entsprechende Unterscheidung vorgenommen. Kennzahlen repräsentieren konkrete Werte und können in Form von IST- und SOLL-Kennzahlen auftreten. Kennzahlenbeschreibungen hingegen bestimmen die mathematische Maßeinheit abgeleiteter Kennzahlen und enthalten eine Berechnungs- bzw. eine Messmethode. Berechnungsmethoden werden dabei für Kennzahlen verwendet, welche sich nicht direkt messen lassen, sondern sich durch die Berechnung aus anderen Kennzahlen zusammensetzen. Messmethoden hingegen beschreiben, wie die Kennzahl im Unternehmen ermittelt werden kann. Dies kann z. B. im Rahmen einer Inventur durch Zählen, aber auch durch Nutzung eines Anwendungssystems erfolgen.

Der Aufbau der beschriebenen Kennzahlensysteme wird durch die Aufnahme einer Beziehung zwischen Kennzahlenbeschreibungen unterstützt.<sup>65</sup> Kennzahlen selbst stehen hingegen nicht direkt miteinander in Beziehung sondern indirekt über ihre zugehörige Kennzahlenbeschreibung und deren Beziehung zu anderen Kennzahlenbeschreibungen. Da Kennzahlen gemäß obiger Ausführungen zur Operationalisierung von Zielen eingesetzt werden, beziehen sich konkrete Kennzahlen stets auf ein Ziel. Dadurch können Ziele messbar gemacht und so deren Erreichung überprüft werden. Als Beispiel soll hier das Ziel der *Erhöhung der Kundenzufriedenheit* genannt werden. Dieses Ziel kann durch die Kennzahl *Anzahl der Reklamationen pro Monat < 100* näher spezifiziert werden und stellt damit eine konkrete und messbare Vorgabe dar. Tabelle 16 fasst die ermittelten Begriffe und deren Eigenschaften zusammen.

Begriff	Beschreibung	Eigenschaften
Kennzahl	Quantitative Aussage über einen Sachverhalt	Wert, zugehörige Kennzahlenbeschreibung
Kennzahlenbeschreibung	Beschreibung einer Kennzahl	Erhebungsmethode, Einheit
Kennzahlenbeschreibungsbeziehung	Beziehung zwischen zwei Kennzahlenbeschreibungen	Kennzahlenbeschreibungen

Tabelle 16: Aus der DAF-Ebene *Kennzahlen* abgeleitete Begriffe

### 11.2.1.3 Prozesse

Die Beschreibung der Prozesse bildet den Mittelpunkt der Prozessverbesserung im Unternehmen. Da der Begriff des Prozesses bereits in Abschnitt 3.2 umfassend diskutiert wurde, werden im Folgenden lediglich die zugehörigen Begriffe zusammengefasst. Hierzu gehört zunächst der Prozess an sich, welchem ein Prozessverantwortlicher zugeteilt werden kann. Gemäß SCHEER

<sup>65</sup>Konsequenterweise müsste hier von Kennzahlen*beschreibungssystemen* gesprochen werden. Um Missverständnisse im Kontext der Betriebswirtschaftslehre zu vermeiden, wird jedoch weiterhin von Kennzahlensystemen gesprochen.

unterstützen Prozesse außerdem die Erfüllung konkreter Ziele (vgl. [Sche98a], S. 27).<sup>66</sup> Darüber hinaus wurde die Leistung im Sinne von benötigten bzw. erzeugten Waren und Diensten spezifiziert. Sie bilden den Input sowie den Output eines Prozesses ab (vgl. Abschnitt 3.2). Dabei können Leistungen wiederum aus anderen Leistungen zusammengesetzt sein, wodurch sich eine Leistungsstruktur ergibt (vgl. [Sche98a], S. 97). Input und Output eines Prozesses werden dabei von einem Lieferanten erbracht bzw. dem Prozesskunden zur Verfügung gestellt. Für die Prozessdokumentation als Steuerungsinstrument ist darüber hinaus der Prozessablauf von Bedeutung (vgl. [DIN 00a], S. 17). Bei der Prozessbeschreibung werden einzelne Aktivitäten in eine Reihenfolgebeziehung gebracht wodurch der Prozessfluss beschrieben wird (vgl. [Sche98a], S. 31; [FeSi06], S. 191). Die einzelnen Aktivitäten können wiederum als Prozess betrachtet werden. Auf diese Weise lassen sich Prozesse beliebig verfeinern (vgl. erneut Abschnitt 3.2). Tabelle 17 fasst die Begriffe noch einmal zusammen.

Begriff	Beschreibung	Eigenschaften
Prozess	Extensionale Definition eines Aufgabentyps	verfolgte Ziele, Input- und Outputleistungen, Lieferanten, Kunden, Verantwortlicher, Verfeinerung
Prozessfluss	Stellt die zeit- und sachlogische Beziehung zwischen Prozessen dar	Beziehungstyp, Prozesse
Leistung	Verbrauchte oder generierte Waren und Dienste	-

Tabelle 17: Aus der DAF-Ebene *Prozesse* abgeleitete Begriffe

#### 11.2.1.4 Ressourcen

Der Begriff der Ressource ist im deutschen Sprachgebrauch weit gefächert, wird jedoch zumeist als ein Hilfsmittel für die Produktion von Gütern oder Dienstleistungen verstanden (vgl. [Pfei00], S. 1120). JUNG analysiert die Verwendung des Begriffes Ressource in der Wirtschaftsinformatik und ihren angrenzenden Wissenschaften.<sup>67</sup> In der Betriebswirtschaftslehre, welche durch die Prozessverbesserung direkt berührt wird, wird der Begriff der Ressource demnach zumeist als Synonym zum Begriff des Produktionsfaktors verwendet (vgl. [Jung07], S. 37). Produktionsfaktoren können dabei als die Einsatzgüter verstanden werden, welche zur Erstellung eines bestimmten Produktes notwendig sind (vgl. [Neus07], S. 31; [Cors00], S. 774).

<sup>66</sup>Wie in Abschnitt 3.2 bereits dargelegt, stellen Ziele die intensionale Definition einer Aufgabe, Prozesse die extensionale Definition dar. Beziehen sich beide auf die selbe Aufgabe, können Prozesse demnach als Anleitung interpretiert werden, um die entsprechenden Ziele zu erreichen (vgl. [Kosi62], S. 185).

<sup>67</sup>Konkret bezieht sich die Untersuchung auf die Betriebswirtschaftslehre, die Volkswirtschaftslehre sowie die Informatik und Wirtschaftsinformatik.

Produktionsfaktoren können anhand unterschiedlicher Kriterien charakterisiert werden (vgl. [Jung07], S. 39ff). Eine in der Betriebswirtschaftslehre häufig zu findende Unterteilung beruht auf der Einteilung nach dem Verbrauch der Faktoren. Demnach können Produktionsfaktoren in Potenzial- und Verbrauchsfaktoren unterschieden werden (vgl. [Jung01], S. 410). Verbrauchsfaktoren, auch als Repetierfaktoren oder Werkstoffe bezeichnet, werden bei der Erstellung des Produktes verbraucht und stehen daher anschließend, zumindest in ihrer Form vor der Leistungserstellung, nicht mehr zur Verfügung. Sie können also nur einmalig verwendet werden. Im Gegensatz zu Verbrauchsfaktoren besitzen Potenzialfaktoren ein Leistungspotenzial, welches für mehrere Durchgänge der Produkterstellung verwendet werden kann. Dabei können sie jedoch grundsätzlich einer gewissen Abnutzung unterliegen und stehen ggf. nach einem Durchgang nur noch in verminderter Qualität zur Verfügung (vgl. [Neus07], S. 31). Zu den Potenzialfaktoren können Betriebsmittel und Humanressourcen, also die menschliche Arbeitsleistung, gezählt werden (vgl. [Gute83], S. 2f). Betriebsmittel umfassen „... sämtliche Einrichtungen und Aggregate ... die die technische Voraussetzung der betrieblichen Leistungserstellung bilden.“ (vgl. [Cors00], S. 774)

In der Wirtschaftsinformatik wird der Begriff der Ressource nicht derart weit gefasst. Stattdessen wird sprachlich zumeist zwischen den durch einen Prozess bearbeiteten Objekten und den hierfür notwendigen Ressourcen unterschieden. Ressourcen umfassen dabei Betriebsmittel im obigen Sinne, worunter jedoch nicht nur die Hardware, sondern auch die auf dieser Hardware laufenden und für die Leistungserstellung notwendigen Anwendungssysteme gezählt werden (vgl. [Öste95], S. 49; [OsFr96], S. 151). Im Gegensatz zur Informatik, wo Ressourcen als Synonym für Betriebsmittel verstanden werden (vgl. [Dis<sup>+</sup>03], S. 194), werden in der Wirtschaftsinformatik darüber hinaus auch Humanressourcen, also das für die Ausführung einer Aufgabe verfügbare Personal, dem Begriff der Ressource zugeordnet. Die in der Betriebswirtschaftslehre ebenfalls unter dem Begriff der Ressource zu findenden Verbrauchsfaktoren werden hingegen davon getrennt betrachtet und als benötigte Leistungen (vgl. [Sche98a], S. 93) oder Aufgabenobjekt (vgl. [FeSi06], S. 92) bezeichnet. Da auch in der Literatur zur Prozessverbesserung zwischen dem Input und dem Output eines Prozesses im Sinne der Verbrauchsfaktoren sowie den hierfür benötigten Ressourcen im Verständnis von Potenzialfaktoren unterschieden wird (vgl. [OsFr96], S. 151; [Gada05], S. 70), wird auch in der vorliegenden Arbeit der Begriff der Ressource als Synonym für Potenzialfaktor verwendet.

Ein als Ressource bezeichnetes Element (z. B. ein Anwendungssystem) kann sowohl als Potenzialfaktor, als Verbrauchsfaktor als auch als Ergebnis einer Prozessausführung verstanden werden (vgl. [Jung07], S. 165). Daher können Ressourcen auch als Leistungen interpretiert werden, welche einem bestimmten Prozess in der Rolle der Potenzialfaktoren zur Verfügung

gestellt werden. Ob eine Leistung einem Prozess als Ressource dient, ist letztlich nur an der Beziehung zwischen dem Prozess und der Leistung erkennbar.

Begriff	Beschreibung	Eigenschaften
Ressource	Leistung welche einem Prozess als Potenzialfaktoren dient	-

Tabelle 18: Aus der DAF-Ebene *Ressourcen* abgeleitete Begriffe

### 11.2.1.5 Informationsobjekte

Im Zuge der Prozessverbesserung wird das Informationssystem des Unternehmens betrachtet und dabei vor allem die Prozesse näher untersucht. Die bezogenen und erzeugten Leistungen sowie die für die Erzeugung notwendigen Ressourcen können dabei jedoch nicht nur physischer Natur sein, sondern auch in Form von Informationen vorliegen. So können bspw. Informationen über vorangegangene Bestellungen eines Kunden bei einer erneuten Bestellung genutzt werden, um Entscheidungen bezüglich möglicher Rabatte zu unterstützen.

Der Begriff der Information ist dabei nur schwer abzugrenzen. Im Alltag wird ein sehr breites Bild gezeichnet und Information als Mitteilung, Auskunft oder Benachrichtigung verstanden (vgl. [Pfei00], S. 580). In der Wissenschaft bemüht man sich um eine schärfere Abgrenzung, jedoch bleibt die Definition schwierig und, zumindest in der Wirtschaftsinformatik, sehr uneinheitlich (vgl. [Leh<sup>+</sup>95], S. 165). Sie reicht vom kommunikationstheoretischen Verständnis nach SHANNON UND WEAVER, bei denen Information als die kürzeste Codierung einer Nachricht verstanden wird (vgl. [ShWe76], S. 18f), bis zu sprachtheoretischen Ansätzen, bei denen Information als Inhaltskomponente eines Lautereignisses definiert wird (vgl. [Gehl06], S. 43). LEHNER versteht Informationen als zweck- bzw. handlungsorientiertes Wissen (vgl. [Leh<sup>+</sup>95], S. 268ff). In diesem Verständnis sind sie stets subjektgebunden und entstehen erst durch die Interpretation der Informationsempfänger. Sie können damit als Zeichen verstanden werden, die „... aufgrund bekannter oder unterstellter Vereinbarungen Informationen darstellen ...“ (vgl. [Dis<sup>+</sup>03], S. 163). Aufgrund dieser Subjektivität können Informationen nicht gespeichert werden. Lediglich die Zeichen können abgelegt und mit Hilfe von Ergänzungen eine einheitliche Interpretation, im Sinne der gleichen Information, angestrebt werden. Die Wirtschaftsinformatik versteht daher unter dem Informationsbegriff zumeist Daten, welche vom betrachtenden Individuum dann als Information interpretiert werden (vgl. [Sche98a], S. 73). Dieser Argumentation wird in der vorliegenden Arbeit gefolgt.

Informationen können im Unternehmen auf verschiedene Weise genutzt werden. Sie können als Produktionsfaktor verstanden werden (vgl. [Jung07], S. 49ff). Dabei können sie zunächst



Potenzialfaktoren darstellen (vgl. [Leh<sup>+</sup>95], S. 185f) und dienen bspw. in Entscheidungsprozessen als Entscheidungsgrundlage. Sie stehen dabei während der Prozessausführung aber auch danach noch in der Form zur Verfügung, in der sie auch vorher existierten, ganz im Sinne des Ressourcenbegriffes. Besonders in der Informatik bzw. der Wirtschaftsinformatik werden Informationen jedoch nicht nur als Ressource betrachtet. Vielmehr sind sie hier Bearbeitungsobjekt und können erstellt, modifiziert oder gelöscht werden. Damit wird deutlich, dass Informationen auch als Verbrauchsfaktoren verwendet werden können und darüber hinaus auch das Ergebnis eines Prozesses darstellen können, wenn sie neu erzeugt oder modifiziert werden.

Im Rahmen der Prozessmodellierung werden häufig Informationen über Geschäftspartner, wie Kontodaten oder Zahlungsarten, Rechnungen oder andere Dokumente betrachtet (vgl. [BeSc04], S. 389). Dabei werden, analog zur Unterscheidung von Prozessinstanzen und Prozessen, jedoch nicht immer einzelne Informationen betrachtet, sondern gleichartige Informationen zu Typen zusammengefasst und so von der konkreten Information abstrahiert. Sowohl diese Typen als auch einzelne Informationen werden häufig als Informationsobjekte bezeichnet (vgl. [Sche98a], S. 73; [Dis<sup>+</sup>03], S. 522; [Gada05], S. 160). Um eine derart homonyme Verwendung zu vermeiden, wird im Folgenden der Begriff des Informationsobjekttypen eingeführt, welcher einer Menge gleichartiger Informationsobjekte inhaltlich beschreibt. Informationsobjekttypen können Beziehungen zu anderen Informationsobjekttypen aufweisen (vgl. [Sche98a], S. 73f). Darüber hinaus können sie weitere Eigenschaften, so genannte Attribute besitzen (vgl. [Sche02], S. 16). Informationsobjekte weisen hingegen einen Zustand auf, der sich durch die Bearbeitung innerhalb eines Prozesses ändern kann. Tabelle 19 fasst die Überlegungen dieses Abschnittes noch einmal grafisch zusammen.

Begriff	Beschreibung	Eigenschaften
Informationsobjekt	Spezielle immaterielle, zustandsbehaftete Ausprägung einer Leistung	Zustand
Informationsobjekttyp	Abstrahierte Zusammenfassung gleichartiger Informationsobjekte	Attribute
Attribut	Eigenschaften eines Informationsobjekttypen	Name
Informationsobjekttyp-beziehung	Beziehung zwischen zwei Informationsobjekttypen	Beziehungsart

Tabelle 19: Aus der DAF-Ebene *Informationsobjekte* abgeleitete Begriffe

### 11.2.1.6 Aufbauorganisation

Die Ebene der Aufbauorganisation spiegelt im Dresdner Architekturframework die aufbauorganisatorische Struktur der Unternehmung wider (vgl. [AdEs07], S. 10). Dabei werden Organisationseinheiten, deren Beziehungen und Leitungsverantwortlichkeiten betrachtet. Die derart

dokumentierten Organisationseinheiten können schließlich den Prozessen zum einen als Ressourcen, zum anderen als Verantwortliche zugeordnet werden, was wiederum einen wichtigen Bestandteil der Unternehmensdokumentation darstellt (vgl. [DIN 05], S. 8).

Die kleinste Organisationseinheit im Unternehmen ist die Stelle (vgl. [Kosi62], S. 89; [HeBr85], S. 27; [Jung01], S. 246; [BeSc04], S. 105). Die Stelle repräsentiert eine künstliche Zusammenfassung von Aufgaben und beschreibt damit den „... Funktionenbereich für eine Person ...“ (vgl. [Kosi62], S. 89). Dabei wird die Stelle jedoch nicht mit einer konkreten Person gleichgesetzt, sondern beschreibt lediglich den Aufgabenbereich einer gedachten Person (vgl. [KiKu92], S. 76; [Jung01], S. 246). Die Zuordnung einer Stelle zu einer konkreten Person erfolgt im Rahmen der Stellenbelegung. Diese Person wird dann als Stelleninhaber bezeichnet (vgl. [Blei91], S. 36). Stellen können anderen Stellen weisungsbefugt sein (vgl. [KiKu92], S. 83). Dabei können unterschiedliche Leitungssysteme entstehen. So ist in der Linienorganisation eine Stelle immer maximal einer anderen Stelle untergeordnet, wohingegen bspw. im Mehrliniensystem eine Stelle durchaus auch mehrere übergeordnete, d. h. weisungsbefugte Stellen besitzen kann (vgl. [Jung01], S. 262f).

Besitzt eine Stelle Weisungsbefugnis über mehrere andere Stellen, so bezeichnet man dies als Stellenmehrheit oder Abteilung. Abteilungen können wiederum zu übergeordneten Abteilungen zusammengefasst werden. Eine Abteilung kann damit als Organisationseinheit verstanden werden, der zum einen mehrere andere Organisationseinheiten untergeordnet sind und zum anderen auch eine konkrete Stelle zugeordnet ist, die die Leitung der Abteilung und damit der untergeordneten Organisationseinheiten übernimmt (vgl. [Kosi62], S. 91; [HeBr85], S. 30). Durch diese Zusammenfassung entsteht die Aufbauorganisation der Unternehmung.

Wie bereits in Abschnitt 3.2 angedeutet, stehen im Prozessmanagement zumeist nicht konkrete Aufgaben, sondern Aufgabentypen, d. h. gleichartige Aufgaben, im Mittelpunkt der Betrachtungen. Im Sinne der Innensicht der Aufgabe sind folglich die Prozesse und nicht die Prozessinstanzen zu betrachten. In Verbindung mit der Organisation ist daher auch nur selten eine Zuordnung konkreter Stellen zu Prozessen von Bedeutung. Vielmehr werden Prozesse abstrakteren Einheiten zugeordnet, welche eine bestimmte Qualifikation aufweisen müssen, jedoch erst bei der tatsächlichen Prozessausführung einer konkreten Stelle zugewiesen werden (vgl. [Essw93], S. 555). Die abstrakte Einheit wird auch Rolle genannt (vgl. [BeSc04], S. 105). Eine Rolle repräsentiert einen Typ von Organisationseinheit sowie dessen Kenntnisse. Eine Rolle kann durch einen oder mehrere Organisationseinheiten, also Stellen oder Abteilungen, ausgefüllt werden. Ist die Rolle keiner Organisationseinheit zugeordnet, so kann ein Prozess, welcher diese Rolle als Ressource benötigt, nicht ausgeführt werden. Tabelle 20 fasst die Ausführungen zusammen.

Begriff	Beschreibung	Eigenschaften
Organisationseinheit	Zusammenfassung gleichartiger Aufgaben	-
Stelle	Spezielle Organisationseinheit, die den Funktionsbereich einer Person beschreibt; häufig zeitlich bzw. räumlich begrenzt	Stelleninhaber
Weisungsbefugnis	Beziehung zwischen zwei Stellen, bei denen eine der anderen weisungsbefugt ist	-
Abteilung	Spezielle Organisationseinheit; Zusammenfassung einer Weisungsbefugten Stelle und den entsprechend untergeordneten Stellen	-
Organisationsstruktur	Beziehung zwischen zwei Abteilungen	-
Rolle	Zusammenfassung von Aufgaben, welche jedoch nicht in Form einer Stelle auftreten	benötigte Qualifikation

Tabelle 20: Aus der DAF-Ebene *Aufbauorganisation* abgeleitete Begriffe

### 11.2.1.7 Erweiterung der Sichten

Neben der Notwendigkeit, Prozesse und damit verknüpfte Elemente zu modellieren, wurden im Kapitel 8 noch weitere Modellarten identifiziert, welche im Rahmen der Prozessverbesserung zum Einsatz kommen. Hierzu gehören SIPOCs für die Prozessabgrenzung, CTQ-Trees zur Abbildung von Kundenanforderungen sowie Ursache-Wirkungs-Diagramme zur Identifikation von Verbesserungspotenzialen. Da für die angegebenen Modellarten keine Sprachspezifikation vorliegt, werden die Darstellungen im Folgenden analysiert und die für die Bildung einer Modellierungssprache notwendigen Begriffe abgeleitet.

SIPOCs repräsentieren jeweils einen Prozess und visualisieren dabei Kunden, Lieferanten sowie In- und Outputs. Der Prozess wurde bereits im Abschnitt 11.2.1.3 spezifiziert. Dabei wurden auch entsprechende Eigenschaften für die Abgrenzung eines Prozesses gemäß den aufgeführten Informationen gegeben. Weiterführende Begriffe müssen daher nicht diskutiert werden.

CTQ-Trees bilden die Anforderungen der Kunden ab und verdeutlichen, welche Ziele an den Prozess gestellt werden müssen, damit die Kundenanforderungen erfüllt werden (vgl. Abschnitt 8.2.3). Damit können als Grundbegriffe innerhalb der CTQ-Trees bereits Anforderungen und Ziele identifiziert werden. Anforderungen repräsentieren Bedingungen oder Eigenschaften, die erfüllt sein müssen, um ein bestimmtes Problem zu lösen (vgl. [Stan90], S. 62). Entsprechend können Kundenanforderungen als spezielle Anforderungen interpretiert werden, welche die Bedingungen eines Kunden in Bezug auf die Erfüllung einer bestimmten Leistung widerspiegeln. Ziele wurden bereits im Abschnitt 11.2.1.1 betrachtet. Innerhalb der CTQ-Trees werden die Kundenanforderungen mit den Zielen in Beziehung gesetzt. Dabei können Anforderungen zunächst gruppiert und schrittweise verfeinert werden, bevor sie auf Ziele abgebildet werden (vgl. [Harm07], S. 329).

Eine weitere Modellart die im Kapitel 8 angesprochen wurde, ist das Ursache-Wirkungs-Diagramm. Basierend auf den Ausführungen vom Abschnitt 8.2.3 kann hierfür zunächst das Sprachelement Abweichung identifiziert werden. Ein Abweichung stellt dabei eine Differenz zwischen einem angestrebten und einem existierenden Zustand dar (vgl. [Cors00], S. 26). Für die Repräsentation von angestrebten Zuständen wurde im Abschnitt 11.2.1.1 bereits der Begriff des Ziels eingeführt. Eine Abweichung bezieht sich daher auf ein konkretes Ziel, von dem zum Zeitpunkt der Betrachtung abgewichen wird. Um Einflussfaktoren für die Abweichungen zu kennzeichnen, wird zusätzlich der Begriff der Abweichungsursache eingeführt. Eine Abweichungsursache kann entweder auf eine Abweichung verweisen oder auf eine andere Abweichungsursache. Der zweite Fall wird für die schrittweise Ermittlung von Ursachen benötigt, wie sie im Abschnitt 8.2.3 angesprochen wurde. Tabelle 21 fasst die identifizierten Fachbegriffe noch einmal zusammen.

Begriff	Beschreibung	Eigenschaften
Kundenanforderung	Eigenschaften eines Prozesses aus Sicht des Prozesskunden	-
Anforderungsbeziehung	Repräsentiert die Unterteilung bzw. Zusammenfassung von Kundenanforderungen	Anforderungen
Anforderungs-Ziel-Beziehung	Setzt Kundenanforderungen in Ziele um	Kundenanforderung, Ziel
Abweichung	Differenz zwischen angestrebten und existierenden Zustand	Nicht erfülltes Ziel
Abweichungsursache	Grund für eine Abweichung	Beziehung zu einer Abweichung oder einer vorgelagerten Abweichungsursache

Tabelle 21: Aus den in der Prozessverbesserung verwendeten modellähnlichen Darstellungen abgeleitete Begriffe

### 11.2.2 Detaillierungsebenen

Durch die Verwendung der Detaillierungsebenen des DAF wird eine Dokumentation des Informationssystems auf unterschiedlichen Granularitätsstufen ermöglicht. Entsprechende Beziehungen zwischen den unterschiedlichen Detaillierungsebenen wurden dabei bereits implizit in den vorangegangenen Abschnitten berücksichtigt. So kann bei der Dokumentation von Zielen, deren Beeinflussung untereinander dargestellt werden. Da Ziele je nach Formulierung sowohl sehr allgemein als auch sehr konkret ausgestaltet werden können, ist eine Zielbeschreibung auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen gewährleistet. Durch die Berücksichtigung der Beziehungen zwischen Zielen sind die Ziele auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen nicht isoliert, sondern können bewusst verbunden werden. Auch Prozesse, welche im Mittelpunkt der prozessorientierten Unternehmensdokumentation stehen, können durch Zuordnung untergeordneter

Prozesse schrittweise verfeinert und so auf unterschiedlichen Detaillierungsniveaus betrachtet werden. Dabei können auch die für die Prozessausführung benötigten Ressourcen sowie die benötigten und erzeugten Leistungen unterschiedlich detailliert dokumentiert werden. Da Leistungen miteinander in Beziehung stehen können, ist es bspw. möglich, erzeugte oder benötigte Bauteile aber auch Dienstleistungen nicht nur auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen zu betrachten, sondern diese auch schrittweise zu zergliedern. Damit ist eine Dokumentation auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen unter Berücksichtigung der Inter-Ebenen-Beziehung generell sicher gestellt.

### 11.3 Zusammenfassung

In den vorangegangenen Abschnitten wurde dargelegt, wie komplexe Unternehmensmodelle gegliedert werden können, um eine umfassende Beschreibung des Informationssystems zu ermöglichen. Die Strukturierung erfolgt dabei auf Grundlage multi-perspektivischer Modelle. Durch die damit verbundene Sichtenbildung kann eine Dokumentation des Informationssystems aus verschiedenen Blickwinkeln realisiert werden, womit Anforderung 10 bereits erfüllt werden kann. Aus den einzelnen Sichten wurden darüber hinaus grundlegende Elemente einer Modellierungssprache für die Modellierung im Rahmen der Prozessverbesserung abgeleitet. Ergänzt wurden die Elemente durch Überlegungen, welche sich aus den im Kapitel 8 identifizierten Modellarten ergeben. Hierzu gehören Kundenanforderungen sowie Abweichungen und deren Ursachen. Durch die Berücksichtigung der, durch das Dresdner Architekturframework definierten, Detaillierungsebenen sowie den entsprechenden Beziehungen zwischen den Sprachelementen kann dabei die mit Anforderung 9 formulierte Forderung nach einer schrittweisen Verfeinerung von Prozessen unterstützt werden.

Tabelle 22 fasst die identifizierten Fachbegriffe noch einmal zusammen wobei gezeigt wird, welche Begriffe bereits in den im Kapitel 8 untersuchten Verbesserungsmethoden berücksichtigt wurden.<sup>68</sup> Die mit *M* markierten Begriffe werden dabei als Modellelemente in der entsprechenden Methode verwendet. Hierbei wird noch einmal deutlich, dass die Modellierung vor allem in den Methoden der Wirtschaftsinformatik thematisiert wird. Lediglich Six Sigma weist eine stärkere Modellverwendung auf. Die identifizierten Fachbegriffe werden im Kapitel 12 verwendet, um eine entsprechende Modellierungssprache zu beschreiben. Da im Rahmen der vorliegenden Arbeit Fragmente bestehender Methoden genutzt werden sollen, wird für die Ableitung der konkreten Syntax dabei auf die bereits identifizierten Modelle bzw. modellähnlichen Dar-

---

<sup>68</sup>In der Tabelle sind dabei auch Übereinstimmungen für Methoden aufgeführt, in denen lediglich synonyme Begriffe verwendet werden.

Fachbegriff	BPR	PI	Six Sigma	ARIS	SOM	PICTURE
Ziel	X	X	X	M	X	X
Zielbeziehung		X	X	M		
Kennzahl		X	X	X		X
Kennzahlenbeschreibung			X			X
Kennzahlenbeschreibungsbeziehung			X			
Prozess	M	X	X	M	M	M
Reihenfolgebeziehung	M	X	X	M	M	M
Leistung	X	X	X	M	M	
Leistungsstruktur				M	X	
Ressource	X	X		M	X	M
Informationsobjekt				X		M
Informationsobjekttyp		X		M	M	M
Informationsobjekttypbeziehung				M	M	
Organisationseinheit	X	X	X	M	X	M
Stelle				M		
Weisungsbefugnis				X		
Abteilung				M		
Organisationsstruktur		X		M		
Rolle				M		
Kundenanforderung	X	X	M			
Anforderungsbeziehung			M			
Anforderungs-Ziel-Beziehung		X	M			
Abweichung	X	X	M			
Abweichungsursache	X	X	M			

Tabelle 22: Fachbegriffe für die Modellierung im Rahmen der Prozessverbesserung

stellungen zurückgegriffen. Hierfür sollen die Methoden herangezogen werden, deren Begriffe in Tabelle 22 mit einem *M* markiert sind.

## 12 Die Methode der modellgestützten Prozessverbesserung

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der vorangegangenen Abschnitte aufgegriffen und eine modellgestützte Methode der Prozessverbesserung gemäß den Anforderungen von Kapitel 7 geschaffen. Hierfür wird zunächst die Sprache, welche zur Beschreibung der Methode verwendet wird, vorgestellt (Abschnitt 12.1). Anschließend werden die im Kapitel 11 identifizierten Fachbegriffe genutzt, um konkrete Produktfragmente für die Methode zu erstellen (Abschnitt 12.2). Schließlich werden aus den im Kapitel 10 ermittelten Aktivitäten Prozessfragmente abgeleitet, welche die Produktfragmente entweder erstellen, verwenden oder transformieren (Abschnitt 12.3). Das Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse (Abschnitt 12.4).

### 12.1 Vorbetrachtungen

Für die Beschreibung der Methode soll innerhalb der vorliegenden Arbeit die  $E^3$ -Notation verwendet werden.<sup>69</sup> Die ursprünglich von GREIFFENBERG vorgestellte Notation (vgl. [Grei04], S. 101ff) wurde in den letzten Jahren weiterentwickelt (vgl. exemplarisch [Gehl06], S. 207ff) und wird im Folgenden in der derzeit gültigen Fassung dargelegt.

#### 12.1.1 Beschreibung der Produktfragmente

Die  $E^3$ -Notation stellt verschiedene, hierarchisch angeordnete Elemente zur Repräsentation der Syntax einer Modellierungssprache zur Verfügung. Oberstes Element ist dabei der *Modelltyp*. Er repräsentiert die Modellierungssprache an sich. Ihm untergeordnet ist der *Objektyp*, welcher die Konzepte der Sprache repräsentiert. Jedem Objekttypen können mit Hilfe von *Propertytypen* Eigenschaften zugeordnet werden. Darüber hinaus kann der Objekttyp über Assoziations- und Aggregationsbeziehungen sowie Vererbungsstrukturen mit anderen Objekttypen in Beziehung gebracht werden. Objekttypen, welche innerhalb von Vererbungsbeziehungen lediglich als Hilfskonzepte benötigt werden, können dabei als abstrakt definiert werden. Von abstrakten

---

<sup>69</sup>Die Auswahl stützt sich auf verschiedene Argumente: Erstens ist die  $E^3$ -Notation ein Teil der  $E^3$ -Methode, welche die Grundlage für die Methodenentwicklung innerhalb der vorliegenden Arbeit bildet (vgl. Abschnitt 1.3). Zweitens ist die  $E^3$ -Notation eine speziell für die Methodenentwicklung konzipierte Sprache. Daher lässt sich nicht nur die abstrakte sondern auch die konkrete Syntax mit Hilfe der Sprache abbilden. Und drittens existiert ein Werkzeug, welches die mit Hilfe der  $E^3$ -Notation erstellten Modelle interpretieren und daraus ein methodenspezifisches Modellierungswerkzeug generieren kann (vgl. [Sem09]). Dadurch wird die Anwendung und Evaluation der zu entwickelnden Methode erleichtert.

Objekttypen kann es keine Instanzen geben. Durch die Verwendung von Objekttypen und Ihren Beziehungen können sowohl die Konzepte einer Sprache als auch deren Beziehungen repräsentiert und damit die abstrakte Syntax der Sprache dargestellt werden.

Die konkrete Syntax der Sprache wird im Wesentlichen mit Hilfe von View-, Präsentations- und Präsentationsobjekttypen beschrieben. *Viewtypen* repräsentieren unterschiedliche Sichten innerhalb der Modellierungssprache. Die innerhalb dieser Sichten existierenden Diagrammart werden durch *Präsentationstypen* repräsentiert. Wird ein Sprachkonzept innerhalb einer Diagrammart verwendet, so wird dies durch die Bildung eines *Präsentationsobjekttypen* ausgedrückt. Der Präsentationsobjekttyp ist dabei genau einem Objekttypen sowie einem Präsentationstypen zugeordnet, welche das zugehörige Sprachkonzept bzw. die Diagrammart repräsentieren. Darüber hinaus ist dem Präsentationsobjekttypen eine Grafik zugeordnet, welche die Art der grafischen Darstellung des Konzepts innerhalb der Diagrammart widerspiegelt. Wurden einem Objekttypen im Rahmen der Definition der abstrakten Syntax Eigenschaften in Form von Propertytypen zugeordnet, welche eine grafische Verbindung zwischen zwei Konzepten repräsentiert, so sind hierfür *Präsentationspropertytypen* für den zugehörigen Präsentationsobjekttypen zu definieren.

Für die Beschreibung der Semantik der Sprachelemente kann die  $E^3$ -Notation nicht herangezogen werden. Hierfür wird von GREIFFENBERG die Verwendung von Fachwörterbüchern vorgeschlagen (vgl. [Grei04], S. 168). Das Fachwörterbuch für die im Rahmen der vorliegenden Arbeit entwickelten Methode findet sich im Anhang C.4.

### 12.1.2 Beschreibung der Prozessfragmente

Die Darstellung von Prozessen zur Modellerstellung, -transformation und -nutzung erfolgt in der  $E^3$ -Notation mit Hilfe einer an die Aktivitätsdiagramme der Unified Modelling Language (UML) angelehnte Darstellung. Der ursprünglichen von GREIFFENBERG vorgestellten Notation lag noch die UML 1.3 zugrunde (vgl. [Grei04], S. 129). Durch die Weiterentwicklung der UML selbst, wird im Folgenden jedoch auch die grafische Darstellung der Elemente der Vorgangsebene aktualisiert und folglich die derzeit gültige Version der UML verwendet (2.1.2; vgl. [OMG 07]). Die Integration zwischen Sprach- und Prozessbeschreibung erfolgt innerhalb der Prozessdarstellung, wiederum angelehnt an die UML, durch die Verwendung von Objektknoten, welche als In- bzw. Output mit einem Prozessschritt verbunden werden. Die Objektknoten repräsentieren dabei konkrete Modellelemente eines Typs der zuvor definierten Sprache. Auf diese Weise kann sowohl die Verwendung als auch die Erstellung bzw. Transformation von Modellelementen innerhalb der Vorgehensbeschreibung dargestellt werden (vgl. Abbildung 32).



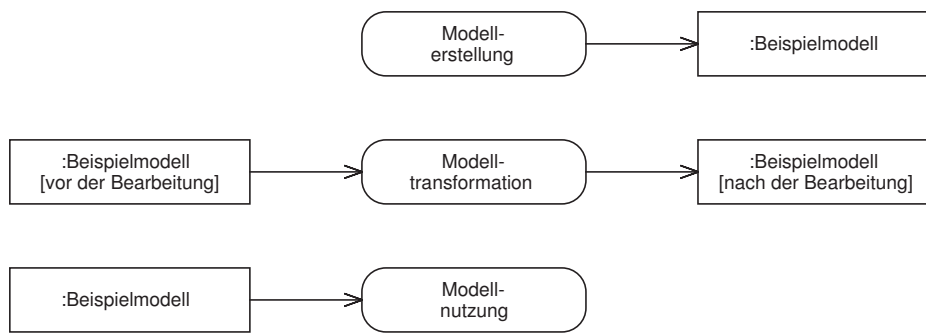


Abbildung 32: Beispielhafte Integration von Prozess- und Produktfragmenten in der E<sup>3</sup>-Notation

Rollen werden in der E<sup>3</sup>-Notation durch Partitionen repräsentiert, denen einzelne Prozessfragmente zugeordnet werden. Dadurch wird die Verantwortung zur Durchführung der Aktivitäten gekennzeichnet.

### 12.1.3 Muster für die Methodenentwicklung

Die E<sup>3</sup>-Methode beinhaltet verschiedene Muster, welche im Rahmen der folgenden Methodenentwicklung angewendet werden. Muster stellen „...abstrakte Lösungen [für] sich wiederholende Probleme...“ (vgl. [Diet02], S. 93) dar und können so die Entwicklung von Methoden erleichtern. GREIFFENBERG stellt verschiedene Muster vor, welche vor allem die Erstellung von Modellen zur Beschreibung einer Modellierungssprache fokussieren (vgl. [Grei04], S. 135ff). Hierzu gehören bspw. Fragestellungen, mit welchen Sprachelementen eine Beziehung zwischen verschiedenen Konzepten realisiert werden soll (vgl. Tabelle 23).

Name	Kontext	Lösung
Assoziation	Verbindung zweier Objekttypen	Propertytypen mit „wechselseitigen“ Wertebereichen
Assoziationspool	Verbindung zweier Objekttypen mit mehreren anderen	Propertytyp mit Propertytypen als Wertebereich
Aggregation	Verbindung zweier Objekttypen	Propertytyp mit Objekttyp als Wertebereich
Detail	Verbindung eines Objekttypen mit einer Detailbeschreibung	Propertytypen mit View- und Präsentationstyp als Wertebereich
Kante	Verbindung von Objekttypen untereinander	Definition eines Objekttypen <i>Kante</i> mit einem Propertytypen nach dem Assoziationsmuster
Gerichtete Kante	Gerichtete Verbindung von Objekttypen untereinander	Definition eines Objekttypen <i>Kante</i> mit zwei Propertytypen nach dem Assoziationsmuster

Tabelle 23: Muster für die Erstellung von Modellen (vgl. [Grei04], S. 145)

## 12.2 Spezifikation der Modellierungssprache

Für die Repräsentation der Sprache wird im Folgenden zunächst der Modelltyp *mPV* eingeführt. Die zugehörigen Objekttypen leiten sich aus den Begriffen ab, welche im Kapitel 11 herausgearbeitet wurden. Dabei sollen die Rahmenbedingungen der zur Explikation verwendeten  $E^3$ -Notation berücksichtigt werden. Hierzu gehören vor allem die von GREIFFENBERG definierten Regeln und Muster (vgl. [Grei04], S. 122ff sowie Abschnitt 12.1). Insbesondere durch die Anwendung der Muster können sich auch neue (Hilfs-)Konzepte ergeben. Der Definition der Objekttypen schließt sich die Beschreibung der konkreten Syntax an. Die entsprechenden Präsentationstypen leiten sich dabei aus den bereits identifizierten Diagrammart ab. Die Präsentationsobjekttypen ergeben sich durch die Zuordnung der definierten Objekttypen zu den aufgeführten Präsentationstypen. Die grafische Darstellung der Konzepte wird dabei an bestehende Diagrammart angelehnt (vgl. Abschnitt 11.3). Hierbei werden ggf. weitere Objekttypen eingeführt, welche für die Darstellung konkretisierter Konzepte notwendig sind.

### 12.2.1 Anforderungen, Ziele und Kennzahlen

Aufgrund ihrer engen Beziehungen werden Anforderungen, Ziele und Kennzahlen im Folgenden gemeinsam betrachtet und hierfür zunächst der entsprechende Viewtyp *Anforderung*, *Ziele und Kennzahlen* abgeleitet. Den Ausführungen vom Abschnitt 11.2 folgend, werden zunächst die Objekttypen *Ziel* sowie *Zielbeziehung* definiert. Da die Verbindung zwischen den Zielen über die Zielbeziehung eine Richtung aufweist, kommt bei der Modellierung das Muster *Gerichtete Kante* (vgl. [Grei04], S. 143f) zum Einsatz. Dieses thematisiert die Verbindung zwischen zwei Objekttypen (zwei *Ziele*) über einen dritten Objekttypen, welcher als Kante dargestellt wird und Informationen über die Richtung der Verbindung enthält (*Zielbeziehung*). Dem Muster folgend werden daher zwei Assoziationen zwischen *Ziel* und *Zielbeziehung* gebildet, welche jeweils die Quelle und die Senke der Kante repräsentieren. Die Zielbeziehung erhält die Eigenschaft *Zielbeziehungsart*. Um eine Mehrfachverwendung entsprechender Werte zu ermöglichen, wird die Zielbeziehungsart als eigenständiger Objekttyp abgebildet, welcher über das Aggregationsmuster (vgl. [Grei04], S. 139f) mit dem Objekttyp *Zielbeziehung* verbunden wird. Für das Ziel werden darüber hinaus die Propertytypen *Zielinhalt*, *Zielausmaß* sowie *Erreichungszeitraum* definiert, welche für die Beschreibung der Ziele notwendig sind.

Für die Modellierung der Kennzahlen werden die Objekttypen *Kennzahl*, *Kennzahlenbeschreibung* sowie *Kennzahlenbeschreibungsbeziehung* gebildet (vgl. Abschnitt 11.2.1.2). Kennzahl und Kennzahlenbeschreibung werden über eine Aggregationsbeziehung miteinander verbunden, um die Navigierbarkeit der Kennzahl zur entsprechenden Beschreibung zu ermögli-

chen. Darüber hinaus werden die Kennzahlenbeschreibung und die Kennzahlenbeschreibungsbeziehung über das Muster der gerichteten Kante miteinander verbunden. Der Wert einer Kennzahl wird über deren Namen ausgedrückt, wodurch kein extra Propertytyp eingeführt werden muss. Der Kennzahlenbeschreibung hingegen werden zwei Propertytypen *Erhebungsmethode* und *Einheit* zugeordnet.

Darüber hinaus wird das Konzept *Kundenanforderung* eingeführt. Die Verbindung einer Kundenanforderung mit dem Ziel wird über das Konzept *Anforderungs-Ziel-Beziehung* realisiert. Damit kann modelliert werden, welche internen (Prozess-)Ziele für die Realisierung der Kundenanforderungen erfüllt sein müssen. Um die schrittweise Verfeinerung von Kundenanforderungen darzustellen wird außerdem das Konzept *Anforderungsbeziehung* erstellt (vgl. Abschnitt 11.2.1.7). Die Anforderungsbeziehung verbindet jeweils zwei Kundenanforderungen unter Beachtung des Musters der gerichteten Kante.

Für die Analyse von Abweichungen von den gesetzten Zielen (vgl. Abschnitt 11.2.1.7) werden die Objekttypen *Abweichung* und *Abweichungsursache* gebildet. Die Abweichung bezieht sich dabei stets auf Ziele, deren Erfüllung gehemmt ist. Daher wird der Objekttyp *Ziel* mit Hilfe des *Aggregationsmusters* mit der Abweichung verknüpft. Um eine schrittweise Verfeinerung der Ursachen zu ermöglichen, kann die Abweichungsursache wiederum als Wirkung betrachtet und ihr demnach weitere Abweichungsursachen zugeordnet werden. Um diesen Sachverhalt angemessen im Modell zu repräsentieren, werden zunächst die abstrakten Hilfsobjekttypen *Ursache* und *Wirkung* eingeführt. Beide werden mit Hilfe des *Aggregationsmusters* derart miteinander in Beziehung gesetzt, dass sich die Ursache stets auf eine Wirkung bezieht. Um die Verknüpfung der oben eingeführten Konzepte in diesem Sinne zu ermöglichen, wird die Abweichung als Subtyp zum Objekttyp *Wirkung* und die Abweichungsursache als Subtyp zu den Objekttypen *Ursache* und *Wirkung* abgebildet.

Für die konkrete Syntax wird zunächst der Präsentationstyp *Zielhierarchie* für die Darstellung von konkreten Zielen und ihren Beziehungen eingeführt. Die Zielhierarchie lehnt sich dabei an die im Kapitel 8 untersuchte Methode ARIS an, da diese bereits die Modellierung von Zielen unterstützt (vgl. Abschnitt 11.3). Entsprechend werden die Objekttypen *Ziel* und *Zielbeziehung* dem Präsentationstyp *Zielhierarchie* zugeordnet und entsprechende Präsentationsobjekttypen gebildet. Für die Konkretisierung der Ziele durch Kennzahlen wird auf die Ausführungen von ZUMPE zurückgegriffen (vgl. [Zump04], S. 117f) und die Kennzahl als Präsentationsobjekttyp in der Zielhierarchie übernommen. Um die Beziehung zwischen den Konzepten Kennzahl und Ziel grafisch darzustellen, wird zwischen beiden Objekttypen eine Assoziationsbeziehung gebildet.

Für die Modellierung der Zusammenhänge von Kennzahlenbeschreibungen wird der Präsentationstyp *Kennzahlensystem* eingeführt. Dabei wird auf die Literatur aus dem Controlling zurückgegriffen (vgl. exemplarisch [Reic01], S. 22ff), da eine entsprechende Modellierung in den im Kapitel 8 untersuchten Methoden nicht beschrieben ist. Hierfür werden die Objekttypen Kennzahlenbeschreibung und Kennzahlenbeschreibungsbeziehung dem Präsentationstyp Kennzahlensystem als Präsentationsobjekttypen zugeordnet. Für die Modellierung der Beziehung zwischen Kundenanforderungen und Zielen wird der *CTQ-Tree* aus der Methode Six Sigma übernommen (vgl. [Mile06], S. 181; [Harm07], S. 329; [Dit<sup>+</sup>08], S. 179 sowie Abschnitt 8.2.3) und ein entsprechender Präsentationstyp gebildet. Dem Präsentationstyp CTQ-Tree werden die Objekttypen *Kundenanforderung*, *Anforderungs-Ziel-Zuordnung* und *Anforderungsbeziehung* als Präsentationstypen zugeordnet. Außerdem wird das Ziel in Form des Präsentationsobjekttypen *Prozessanforderung* übernommen.

Für die Modellierung von Abweichungen wird schließlich das *Ursache-Wirkungs-Diagramm* als Präsentationstyp eingeführt (vgl. [Töpf04c], S. 449; [Desa06], S. 39; [Harm07], S. 339; [Dit<sup>+</sup>08], S. 180). Innerhalb des Ursache-Wirkungs-Diagramms werden die Objekttypen *Abweichung* und *Abweichungsursache* als Präsentationsobjekttypen gebildet, womit eine Darstellung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen ermöglicht wird. Abbildung 33 stellt die abgeleiteten Präsentationstypen dar und verdeutlicht den Einfluss der dabei verwendeten Quellen. Die E<sup>3</sup>-Modelle zur Beschreibung der Syntax einschließlich der grafischen Darstellung finden sich im Anhang C.

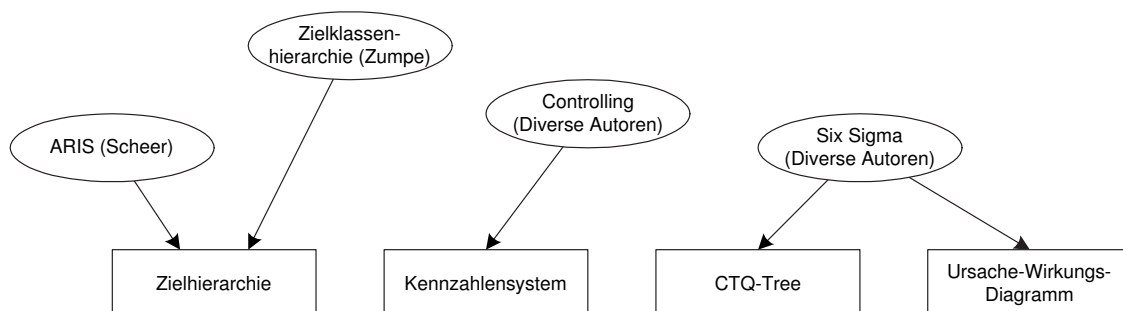


Abbildung 33: Verwendung existierender Methoden für der Bildung von Präsentationstypen im Viewtyp *Anforderungen, Ziele und Kennzahlen*

## 12.2.2 Leistungen und Ressourcen

Wie die Ausführungen der Abschnitte 11.2.1.3 und 11.2.1.4 gezeigt haben, ist die Unterscheidung zwischen Leistungen im Sinne von Verbrauchsfaktoren und von Ressourcen lediglich anhand der Verwendung in Bezug auf einen Prozess erkennbar. Ein Prozess kann demnach einen bestimmten Output erzeugen, welcher einerseits einem anderen Prozess als Input dienen (im

Sinne eines Verbrauchsfaktors), andererseits aber auch als Ressource von diesem Prozess genutzt werden kann. Besonders auffällig ist dieser Bezug bei der Betrachtung von Informationsobjekten. Daher wurden Ressourcen in den vorangegangenen Ausführungen auch als spezielle Leistungen betrachtet. Im Folgenden werden daher sowohl Leistungen als auch Ressourcen und Informationsobjekte gemeinsam betrachtet und hierfür der Viewtyp *Leistungen und Ressourcen* gebildet. Außerdem wird der Objekttyp der *Leistung* abgeleitet (vgl. Abschnitt 11.2.1.3).

Durch die Generalisierung der Leistungen ergeben sich im Hinblick auf die Informationsobjekte und -typen sowie deren Beziehungen einige Änderungen. Da die Beziehung zwischen Informationsobjekttypen auch auf Leistungen und Ressourcen generell anwendbar ist (vgl. [Sche98a], S. 97; [Jung07], S. 192), wird statt der Informationsobjekttypbeziehung der Objekttyp *Leistungsbeziehung* eingeführt. Er repräsentiert die vielfältigen Beziehungen zwischen Leistungen und wird mit diesen über das Muster *gerichtete Kante* verbunden. Um die unterschiedlichen Arten von Beziehungen auszudrücken, wird außerdem ein Propertytyp *Beziehungsart* hinzugefügt. Um eine Wiederverwendung der Beziehungsarten zu ermöglichen, wird dieser, ähnlich den vorangegangenen Ausführungen, als zusätzlicher Objekttyp *Leistungsbeziehungsart* abgebildet, welcher über das *Aggregationsmuster* mit der Leistungsbeziehung verbunden wird. Da Informationsobjekttypen letztlich spezielle Leistungen darstellen (vgl. Abschnitt 11.2.1.5), wird auf ihre explizite Modellierung an dieser Stelle verzichtet. Stattdessen wird der Leistung selbst der Propertytyp *Attribut* zugeordnet. Für die Modellierung der Informationsobjekte wird der Objekttyp *Leistungsobjekt* eingeführt. Er verfügt, in Anlehnung an die Ausführungen von Abschnitt 11.2.1.5, über einen zusätzlichen Propertytyp *Zustand*. Leistungsobjekt und Leistung werden über das Muster der *Aggregation* miteinander verknüpft, so dass jedem Leistungsobjekt eine Leistung zugeordnet werden kann. Auf diese Weise können sowohl materielle Leistungen, wie Maschinen oder Computer-Hardware, modelliert werden als auch immaterielle Leistungen, wie Software oder Informationsobjekte.

Die Beschreibung der Aufbauorganisation erfolgt unter Berücksichtigung der Ausführungen vom Abschnitt 11.2.1.6. Demnach können zunächst die Objekttypen *Stelle* und *Abteilung* abgeleitet werden. Die Stelle erhält darüber hinaus einen Propertytyp *Stelleninhaber*, welcher die konkrete Besetzung einer Stelle durch eine Person repräsentiert. Die Abbildung von Beziehungen zwischen Stellen und Abteilungen wird damit grundsätzlich bereits durch die Leistungsbeziehung abgedeckt. Um bei der grafischen Darstellung zu vermeiden, dass in dieser Beziehung den Abteilungen auch Stellen untergeordnet werden können, wird bei der Aufbauorganisation eine Verfeinerung der Leistungsbeziehung vorgenommen und die Objekttypen *Weisungsbefugnis* (zwischen Stellen) und *Organisationsstruktur* (zwischen Abteilungen) gebildet. Um die Beziehung von untergeordneten Stellen und einer Abteilung im Modell darzustellen, wird darüber hinaus ein zusätzlicher Objekttyp *Stellenzuordnung* eingeführt. Dieser wird gemäß dem Muster

*gerichtete Kante* mit der Stelle sowie der Abteilung verbunden. Mit Hilfe der Stellenzuordnung kann auch die Beziehung einer Abteilung zu ihrer leitenden Stelle, dem Abteilungsleiter dargestellt werden. Dadurch ist die Bildung eines entsprechenden Propertytypen innerhalb des Objekttypen Abteilung nicht mehr notwendig. Um jedoch eine Konkretisierung der durch die Stellenzuordnung eingeführten Beziehung zwischen Stellen und Abteilungen zu ermöglichen und damit eine Unterscheidung zwischen einer Abteilung untergeordneten Stellen sowie dem Abteilungsleiter vornehmen zu können, wird der Stellenzuordnung ein weiterer Propertytyp *Zuordnungstyp* hinzugefügt. Um eine Wiederverwendung entsprechender Typen im Modell zu erreichen wird hierfür ein weiterer Objekttyp *Stellenzuordnungstyp* gebildet, welcher über das Muster der *Aggregation* mit der Stellenzuordnung verbunden wird. Auf diese Weise können Stellen einer Abteilung bspw. auch als Stabsstellen zugeordnet werden. Angemerkt werden muss, dass sich Weisungsbefugnisse zwischen einer Stelle, welche als Abteilungsleiter fungiert und den der Abteilung untergeordneten Stellen automatisch ergeben und damit nicht explizit modelliert werden müssen. Die Weisungsbefugnis ist jedoch dann zu verwenden, wenn sie (zusätzliche) Befugnisse außerhalb einer Abteilung fokussiert, wie dies z. B. innerhalb einer Matrix-Organisation gegeben ist.

Der im Abschnitt 11.2.1.6 eingeführte Begriff der *Rolle* wird schließlich ebenfalls als Objekttyp abgebildet. Eine Rolle kann sowohl durch Stellen als auch Abteilungen ausgefüllt werden. Daher wird gemäß dem Muster *Assoziationspool* ein zusätzlicher abstrakter Objekttyp *Organisationseinheit* als Hilfsobjekttyp eingeführt. Dieser bildet einen abstrakten Superobjekttyp für die Objekttypen Stelle und Abteilung. Die Organisationseinheit wird anschließend mit der Rolle über den Objekttypen *Rollenzuordnung* verbunden.

Für die konkrete Syntax werden zwei Präsentationstypen berücksichtigt. Zur Darstellung der Leistungen wird das *Leistungsdiagramm* eingeführt.<sup>70</sup> Innerhalb des Leistungsdiagramms werden die Objekttypen *Leistung* und *Leistungsbeziehung* als Präsentationsobjekttypen dargestellt, womit die Modellierung von Produktbäumen aber auch von Beziehungen zwischen Informationsobjekttypen ermöglicht wird.

Für die Darstellung der Aufbauorganisation wird der Präsentationstyp *Organigramm* gebildet. Organigramme sind typische Darstellungen innerhalb der Organisationslehre, welche für die Strukturierung von Stellen und Abteilungen genutzt werden (vgl. [KiKu92], S. 160; [Schm91], S. 272). Im Folgenden werden die Objekttypen *Stelle*, *Abteilung*, *Rolle* sowie *Weisungsbefugnis*, *Organisationsstruktur*, *Stellenzuordnung* und *Rollenzuordnung* als Präsentationsobjekttypen übernommen und dem Organigramm zugeordnet. Die entsprechenden Beschrei-

<sup>70</sup>In der Literatur finden sich auch die Begriffe Ressourcendiagramm (vgl. [Jung07], S. 220) oder Produktbaum (vgl. [Sche98a], S. 95).

bungsmodelle der Methode sind wiederum Anhang C zu entnehmen. Abbildung 34 stellt die abgeleiteten Präsentationstypen sowie die verwendeten Quellen dar.

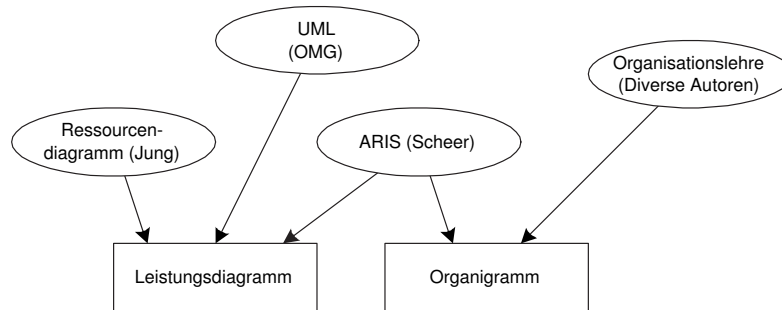


Abbildung 34: Verwendung existierender Methoden für der Bildung von Präsentationstypen im Viewtyp *Leistungen und Ressourcen*

### 12.2.3 Prozesse

Die Darstellung von Prozessen stellt den Mittelpunkt der Modellierung im Rahmen der modellgestützten Prozessverbesserung dar. Gleichzeitig dienen vor allem Prozessablaufmodelle als integrierender Faktor der in den vorangegangenen Abschnitten definierten Sprachkonzepte (vgl. hierfür auch [Fran94], S. 245; [Sche98a], S. 170).

Für die Modellierung von Prozessen wird zunächst der Viewtyp *Prozesse* gebildet. Außerdem wird ein Objekttyp *Prozess* eingeführt, welcher zur Repräsentation des Prozesses im Modell genutzt wird. Für eine Beschreibung der Außensicht eines Prozesses werden dem Prozess die Propertytypen *Input* und *Output* zugeordnet, welche beide mit Hilfe des Musters der *Aggregation* mit dem Objekttyp der Leistung verbunden werden. Des Weiteren werden die Propertytypen *Kunden*, *Lieferanten* und *Prozessverantwortlicher* gebildet (vgl. Abschnitt 11.2.1.3). Dabei wird der Prozess, wiederum über das Aggregationsmuster, mit dem Objekttyp Organisationseinheit verbunden. Da als Kunden und Lieferanten nicht nur interne sondern auch externe Personen in Frage kommen, wird der zusätzliche Objekttyp *Geschäftspartner* als Subtyp zur Organisationseinheit eingeführt. Damit lassen sich Kunden und Lieferanten abbilden, welche außerhalb der eigenen Organisation existieren. Schließlich wird der Prozess mit Hilfe einer *Aggregation* mit dem Ziel verbunden, um die durch einen Prozess umzusetzenden Prozessziele zu visualisieren.

Neben der Außensicht eines Prozesses sind natürlich die Reihenfolgebeziehungen für die Modellierung im Rahmen der Prozessverbesserung relevant. Eine entsprechende Beziehung zwischen zwei Prozessen wird durch die Einführung des Objekttypen *Prozessfluss* realisiert. Für eine detaillierte Darstellung von Prozessabläufen sind einfache Reihenfolgebeziehungen jedoch nicht ausreichend, da Prozesse nicht immer rein sequentiell ablaufen, sondern auch Ver-

zweigungen aufweisen können (vgl. [Groc74], S. 163; [Aal<sup>+</sup>03], S. 6). Dies wurde auch bei der Entwicklung der Kennzahlen in Abschnitt 10.1.2 als Voraussetzung zur Ermittlung der vorgestellten Kennzahlen genannt. Dabei können einem Prozess weitere Prozesse folgen, welche parallel abgearbeitet werden. Darüber hinaus können nachfolgende Prozesse auch in Abhängigkeit bestimmter Entscheidungen ausgeführt werden. Beides wird im Rahmen der Methodenentwicklung durch die Einführung des Objekttyps *Kreuzung* umgesetzt. Um die Art der Verzweigung zu verdeutlichen, also ob es sich bspw. um eine Entscheidung oder eine nachfolgende parallele Bearbeitung handelt, wird der Verzweigung ein Propertytyp *Typ* hinzugefügt. Um eine entsprechende Wiederverwendung der Ausprägungen zu erreichen, wird ein zusätzlicher Objekttyp *Kreuzungstyp* gebildet, welcher, ähnlich den vorangegangenen Abschnitten, über das *Aggregationsmuster* mit der Verzweigung verbunden wird.

Die vielfältigen Beziehungen zwischen Prozessen finden sich jedoch nicht nur in der Verzweigung von Prozessflüssen wieder, sondern auch bei der Zusammenführung von alternativen oder parallelen Prozessabläufen. Hierbei können nachfolgende Prozesse bspw. erst ausgeführt werden, wenn alle vorangegangenen abgearbeitet wurden oder bereits bei der Beendigung des ersten vorgelagerten Prozesses. Um diese unterschiedlichen Bedingungen auszudrücken, wird hierfür ebenfalls der Objekttyp der Kreuzung verwendet, der über den Kreuzungstyp entsprechend spezifiziert werden kann. Mit den bisher eingeführten Konzepten lassen sich bereits umfangreiche Beziehungen zwischen Prozessen modellieren. Was bei der Prozessausführung bisher noch unberücksichtigt blieb, ist die im Abschnitt 11.2.1.4 thematisierte Zuordnung von Ressourcen. Hierfür wird ein weiterer Objekttyp *Ressourcenzuordnung* angelegt. Er verbindet Leitungen, im Sinne von Potenzialfaktoren, mit Prozessen, womit der Bedarf eines Prozesses an bestimmten Ressourcen ausgedrückt wird. Um eine mehrfache Modellierung von gleichartigen Propertytypen zu vermeiden, werden die eingeführten Objekttypen und Beziehungen schließlich mit Hilfe des Musters *Assoziationspool* zusammengefasst. Hierfür wird der abstrakte Objekttyp *Prozessknoten* erstellt, welcher durch den Prozessfluss in eine Reihenfolgebeziehung gebracht werden kann. Als Subtypen werden der Prozess, die Kreuzung sowie das Leistungsobjekt modelliert. Letzteres ermöglicht eine grafische Modellierung der In- und Outputs von Prozessen. Schließlich werden noch die Objekttypen *Startknoten* und *Endknoten* gebildet und als Subtyp dem Prozessknoten hinzugefügt. Damit ist eine explizite Modellierung von Beginn und Ende der Prozessausführung möglich.

Die konkrete Syntax umfasst mehrere Präsentationstypen. Zunächst werden für die Prozessabgrenzung, in Anlehnung an die Ausführungen von Abschnitt 8.2.3, die Präsentationstypen *SIPOC* (vgl. [Harm07], S. 327) und *Prozesslandkarte* (vgl. [HaCh93], S. 119; [Harr91], S. 58f) erstellt. Für die Darstellung der SIPOCs wird der *Prozess* als Präsentationsobjekttyp in den zugehörigen Präsentationstypen aufgenommen. Um die grobe Darstellung der Prozessabläufe



innerhalb von SIPOCs zu ermöglichen, werden keine entsprechenden Elemente in den Präsentationstyp SIPOC aufgenommen sondern stattdessen dem Prozess eine weitere Eigenschaft *Grobbeschreibung* hinzugefügt, welche mit dem Präsentationstyp Prozesslandkarte über das Muster *Detail* verbunden wird. Damit kann eine doppelte Aufnahme von entsprechenden Elementen zur Modellierung vermieden werden. Für die Prozesslandkarte selbst werden die Objekttypen *Prozess* und *Prozessfluss* als Präsentationsobjekttypen abgebildet, wobei der Prozessfluss in Ablehnung an die Darstellungen von HAMMER UND CHAMPY (vgl. [HaCh93], S. 119) als gerichtete und wechselseitige Prozessbeziehung übernommen wird. Damit ist eine einfache Darstellung von Prozessbeziehungen, wie sie in Prozesslandkarten üblich ist, möglich. Im Rahmen der Abgrenzung von Prozessen ist es jedoch mitunter gewünscht, die Prozessgrenzen explizit in die Prozesslandkarte aufzunehmen (vgl. [Harr91], S. 58f). Um dies zu darzustellen wird ein weiterer Präsentationsobjekttyp *Hauptprozess* gebildet, welcher auf den bereits definierten Objekttyp *Prozess* verweist. Um auch die *Prozesskunden* darzustellen, wird ein entsprechender Präsentationsobjekttyp erstellt und hierfür außerdem ein Objekttyp angelegt, welcher über das *Aggregationsmuster* mit der Organisationseinheit verbunden wird. Dies ermöglicht es, sowohl interne Organisationseinheiten, wie Stellen oder Abteilungen, als auch externe Geschäftspartner in die Prozesslandkarte aufzunehmen. Außerdem wird der Prozesskunde als Untertyp zum Prozessknoten modelliert, um die Verknüpfung zu Prozessflüssen zu ermöglichen.

Die Darstellung der Prozessabläufe lehnt sich im Folgenden an die Aktivitätsdiagramme der Unified Modelling Language (UML; [OMG 07]) an, da die UML im deutschsprachigen Raum einen hohen Bekanntheitsgrad besitzt (vgl. [FeLo06], S. 4). Darüber hinaus weisen die Aktivitätsdiagramme grundsätzliche Ähnlichkeiten zu den im Rahmen der Organisationslehre verbreiteten Flow Charts auf (vgl. [Harr91], S. 86ff). Für die Umsetzung wird der Präsentationstyp *Prozessflussdiagramm* eingeführt. Dem Prozessflussdiagramm werden alle Subtypen des Prozessknoten, der *Prozessfluss* sowie die *Ressourcenzuordnung* als Präsentationsobjekttypen zugeordnet. Um darüber hinaus die Zuordnung der Verantwortlichkeiten eines Prozesses auch grafisch zu repräsentieren wird der Objekttyp *Prozessverantwortung* eingeführt und mit Hilfe des Musters der *Aggregation* mit der Rolle und der Organisationseinheit verbunden, um sowohl eine Rollenzuordnung als auch eine Zuordnung konkreter Organisationseinheiten zu ermöglichen. Die *Prozessverantwortung* wird schließlich sowohl als horizontale als auch als vertikale Darstellung in Form von Präsentationsobjekttypen in das Prozessflussdiagramm übernommen.

Eine vollständige Beschreibung der aufgeführten Sprachkonzepte ist Anhang C zu entnehmen. Die verwendeten Präsentationstypen und ihre Herkunft stellt Abbildung 35 dar.

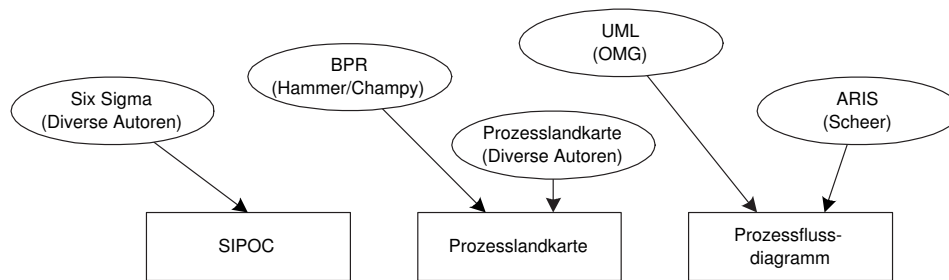


Abbildung 35: Verwendung existierender Methoden für der Bildung von Präsentationstypen im Viewtyp *Prozesse*

## 12.3 Spezifikation des Vorgehens der Methode

Die Notwendigkeit der Spezifikation des Vorgehens ergibt sich direkt aus den Anforderungen 1 bis 3. Anforderung 5 fordert darüber hinaus eine Integration der Prozess- und Produktfragmente. Wie dies mit Hilfe des E<sup>3</sup>-Modells umgesetzt werden kann, wurde bereits im Abschnitt 12.1 dargelegt. Im Folgenden wird daher konsequent auf die in den vorangegangenen Abschnitten definierten Produktfragmente zurückgegriffen. Anforderung 7 folgend wird die Beschreibung dabei auf unterschiedlichen Detaillierungsniveaus erfolgen. Hierfür wird eine Top-Down Strategie verfolgt, d. h. das Vorgehensmodell wird, beginnend mit einer groben Beschreibung, schrittweise verfeinert.

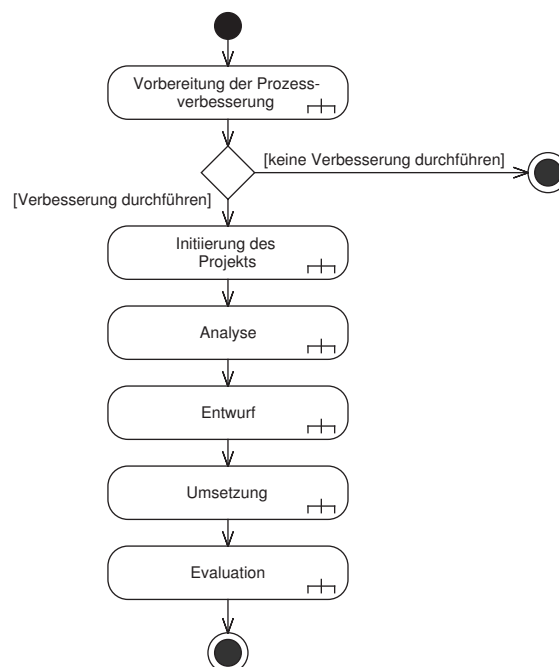


Abbildung 36: Vorgehensmodell der Methode – Überblick

Für die Bildung eines groben Vorgehensmodells werden, in Anlehnung an die Ausführungen von KETTINGER (vgl. [Ket<sup>+</sup>97b], S. 61), sechs Phasen definiert (vgl. Abbildung 36) und anschließend die im Kapitel 10 identifizierten Aktivitäten eingeordnet. Im Rahmen der *Vorbereitung der Prozessverbesserung* werden die groben Ziele der Verbesserung definiert und der zu betrachtende Prozess ausgewählt. Die Verfeinerung der Ziele anhand der Anforderungen der Prozesskunden und die Aufstellung des Projektplanes erfolgt in der Phase *Initiierung des Projekts*. In der sich anschließenden Phase der *Analyse* wird der zu verbessernde Prozess dokumentiert und Verbesserungspotenziale ermittelt. Diese werden in der Phase des *Entwurfs* genutzt, um den Prozess umzugestalten. Im Rahmen der *Umsetzung* werden die modellierten Änderungen im Unternehmen implementiert und der Projekterfolg schließlich in der Phase *Evaluation* überprüft. Die einzelnen Phasen werden im Folgenden weiter verfeinert und die abgeleiteten Prozessfragmente vorgestellt. Gemäß dem Forschungsziel der vorliegenden Arbeit, wird bei der Beschreibung der einzelnen Aktivitäten verstärkt auf die Modellverwendung eingegangen.

### 12.3.1 Vorbereitung der Prozessverbesserung

Im Rahmen der Vorbereitung wird die Prozessverbesserung im Unternehmen angestoßen und die Voraussetzungen für ein entsprechendes Projekt geschaffen. Das Bedürfnis, eine Prozessverbesserung durchzuführen, kann unterschiedlich motiviert sein. Zum einen kann ein konkretes Problemempfinden im Unternehmen existieren, welches durch eine Verbesserung der Prozesse gelöst werden soll (vgl. [Harr91], S. 36). Mögliche Probleme können hohe Durchlaufzeiten, ggf. verbunden mit hohen Kosten, Beschwerden der Kunden oder sinkende Dominanz am Markt darstellen. Auch neue Gesetze können zu einem solchen Problembewusstsein führen, wenn das eigene Unternehmen oder die erzeugten Produkte und Dienstleistungen bspw. zukünftige verpflichtende Normen nicht mehr erfüllen. Neben einem konkreten Problemempfinden, kann eine Prozessverbesserung auch ausgelöst werden durch die Existenz neuer verfügbarer Technologien, deren Nutzung ggf. eine Produktivitätssteigerung der eigenen Prozesse oder eine Verbesserung der Marktposition versprechen, wie dies bspw. bei der Verbreitung von RFID<sup>71</sup> gegeben war (vgl. [ThGr06], S. 178; [Madl08], S. 850). Ausgehend von diesen Problemen erfolgt in der Phase der Vorbereitung eine Diskussion über generelle Ursachen mit dem Ziel, allgemeine Schwachstellen oder Potenziale im Unternehmen aufzuzeigen. Die Schwachstellen sind an dieser Stelle noch nicht zwingend auf einen fehlerhaften Ablauf bzw. Prozess zurückzuführen. Vielmehr kommen auch eine falsche Marketingstrategie oder zurückliegende strategische Entscheidungen als Ursache in Frage. Daher entscheidet sich im Rahmen der Problemdiskussion, ob eine Verbesserung durchgeführt wird (vgl. erste Verzweigung in Abbildung 37).

---

<sup>71</sup>RFID ist ein Akronym für **R**adio **F**requency **I**dentification

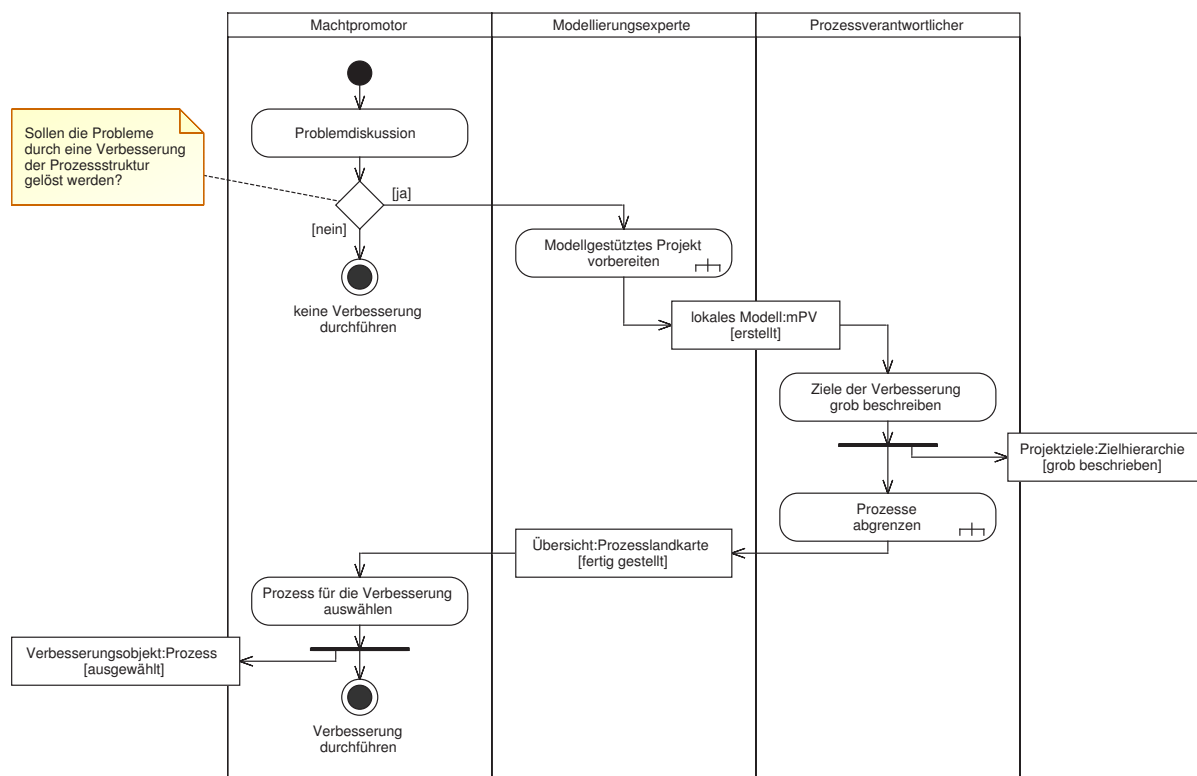


Abbildung 37: Vorgehensmodell der Methode – Vorbereitung der Prozessverbesserung

Sofern eine Prozessverbesserung durchgeführt werden soll, erfolgt nun eine Vorbereitung des modellgestützten Verbesserungsprojekts. Hierbei steht die Wiederverwendung der zentralen Modelldokumentation im Vordergrund. Gemäß den Ausführungen von Abschnitt 10.2 ist dafür das Modell aus dem zentralen Repository in den lokalen Arbeitsbereich des Projekts zu übertragen. Da bei der ersten Anwendung der Methode nicht sichergestellt ist, dass ein solches zentrales Modell bereits existiert, ist dies zunächst zu prüfen und bei Bedarf ein entsprechendes Modell anzulegen. Erst nach einer solchen Prüfung ist das lokale Modell durch einen Checkout zu erzeugen (vgl. Abbildung 38).

Der nächste Schritt innerhalb der Verbesserung ist die Fixierung grober Prozessziele. Hierfür werden die Ziele der Prozessverbesserung diskutiert und die Ergebnisse mit Hilfe einer Zielhierarchie dokumentiert. Bereits im Modell hinterlegte Unternehmensziele sind hierbei zu berücksichtigen, d. h. in die Zielhierarchie aufzunehmen und mit den neu definierten Zielen zu verknüpfen. Im Vordergrund steht dabei zunächst eine grobe Beschreibung, eine weitere Verfeinerung der Ziele erfolgt schrittweise in den nächsten Aktivitäten (vgl. Abschnitt 10.1). Im Anschluss an die grobe Zieldefinition erfolgt die Auswahl der Prozesse. Sofern diese im Unternehmen noch nicht abgegrenzt wurden, ist eine entsprechende Beschreibung erforderlich. Hierfür wird zunächst eine Prozesslandkarte als Gesamtübersicht angelegt, welche alle Prozesse des Gestaltungsbereichs aufnimmt. Die einzelnen Prozesse sind anschließend schrittweise abzu-

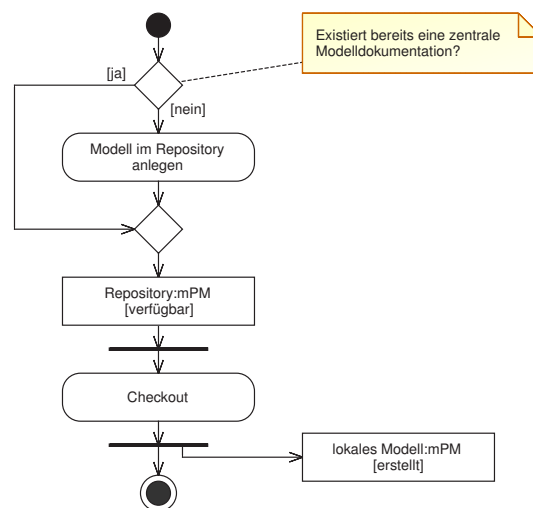


Abbildung 38: Vorgehensmodell der Methode – Vorbereitung der Prozessverbesserung::Modellgestütztes Projekt vorbereiten

grenzen, d. h. Kunden und Lieferanten sowie Inputs und Outputs zu hinterlegen. Dabei wird für jeden Prozess ein SIPOC angelegt. Außerdem wird wiederum für jeden Prozess eine Prozesslandkarte angelegt, welche zur Modellierung der groben Ablaufbeschreibung des Prozesses innerhalb der SIPOCs genutzt wird. Auf diese Weise wird zum einen eine grafische Übersicht über alle Prozesse des Unternehmens angelegt und zum anderen eine nähere Beschreibung der Prozesse in Form der In- und Outputs sowie der Kunden und Lieferanten generiert auf die an späterer Stelle zurückgegriffen werden kann. Der Prozess wird für alle identifizierten Prozesse solange wiederholt, bis Konsens über die Abgrenzung besteht (vgl. Abbildung 39). Basierend auf den identifizierten und in der Gesamtübersicht zusammengefassten Prozessen wird schließlich derjenige Prozess ausgewählt, welcher im Rahmen der Prozessverbesserung betrachtet werden soll (vgl. erneut Abbildung 37).

### 12.3.2 Initiierung des Projekts

Auf Grundlage des ausgewählten Prozesses erfolgt nun die Einrichtung des Verbesserungsprojekts. Hierzu gehört die Aufstellung des Projektteams, die Konkretisierung der Verbesserungsziele sowie die Vorbereitung der Modellierung (vgl. Abschnitt 10.1). In der Literatur wird, vor allem bei Prozessen mit unternehmensinternen Prozesskunden, eine Teilnahme der Kunden am Projekt empfohlen (vgl. [Harr91], S. 66; [Gier98], S. 131). Aus diesem Grund werden im Vorfeld der Aufstellung des Projektteams zunächst die Prozesskunden ermittelt. Diese können direkt den, mit Hilfe der SIPOCs, im Prozess hinterlegten Informationen entnommen werden. Die Liste wird genutzt, um die Projektmitglieder auszuwählen. Anschließend beginnt die ope-

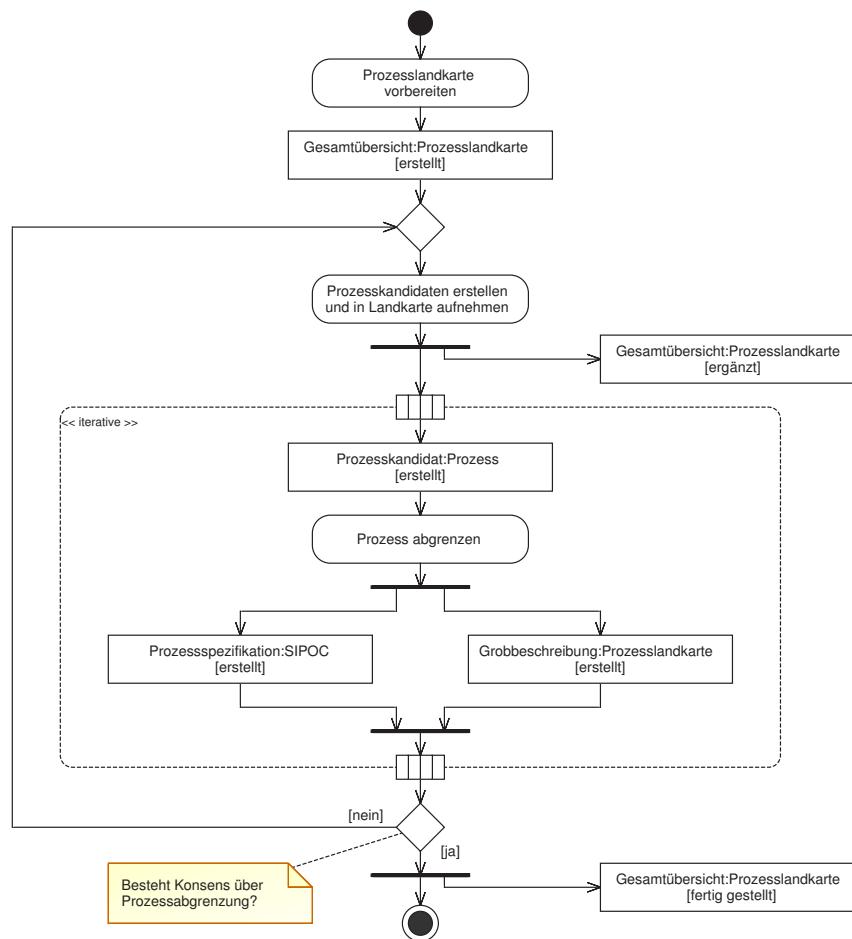


Abbildung 39: Vorgehensmodell der Methode – Vorbereitung der Prozessverbesserung::Prozesse abgrenzen

relative Prozessverbesserung mit der Analyse der Anforderungen der Prozesskunden. Die Anforderungen werden mit Hilfe von CTQ-Trees (vgl. Abschnitt 12.2.1) dokumentiert. Dabei werden die Anforderungen der Kunden zunächst einzeln erfasst und dann schrittweise verfeinert bzw. in eine Wirkungsbeziehung gebracht. Aus den Anforderungen der Prozesskunden werden schließlich konkrete Prozessanforderungen abgeleitet und die CTQ-Trees damit vervollständigt (vgl. Abbildung 40).

Für die Ableitung der konkreten Projektziele werden zunächst aus den innerhalb der CTQ-Trees dokumentierten Prozessanforderungen diejenigen ausgewählt, welche in Bezug auf die Verbesserung als kritisch eingestuft werden (vgl. [Harm07], S. 330). Sofern eine Anforderung als kritisch eingestuft ist, wird sie in die bereits erstellte Zielhierarchie übernommen. Anschließend wird sie den existierenden Zielen zugeordnet und auf diese Weise ein ganzheitliches Zielssystem aufgebaut. Um den Erfolg des Verbesserungsprojektes messen zu können, werden die Ziele innerhalb der Zielhierarchie schließlich durch die Bildung von Kennzahlen operationalisiert. Dabei können den gebildeten Zielen eine oder mehrere SOLL-Kennzahlen zugeordnet

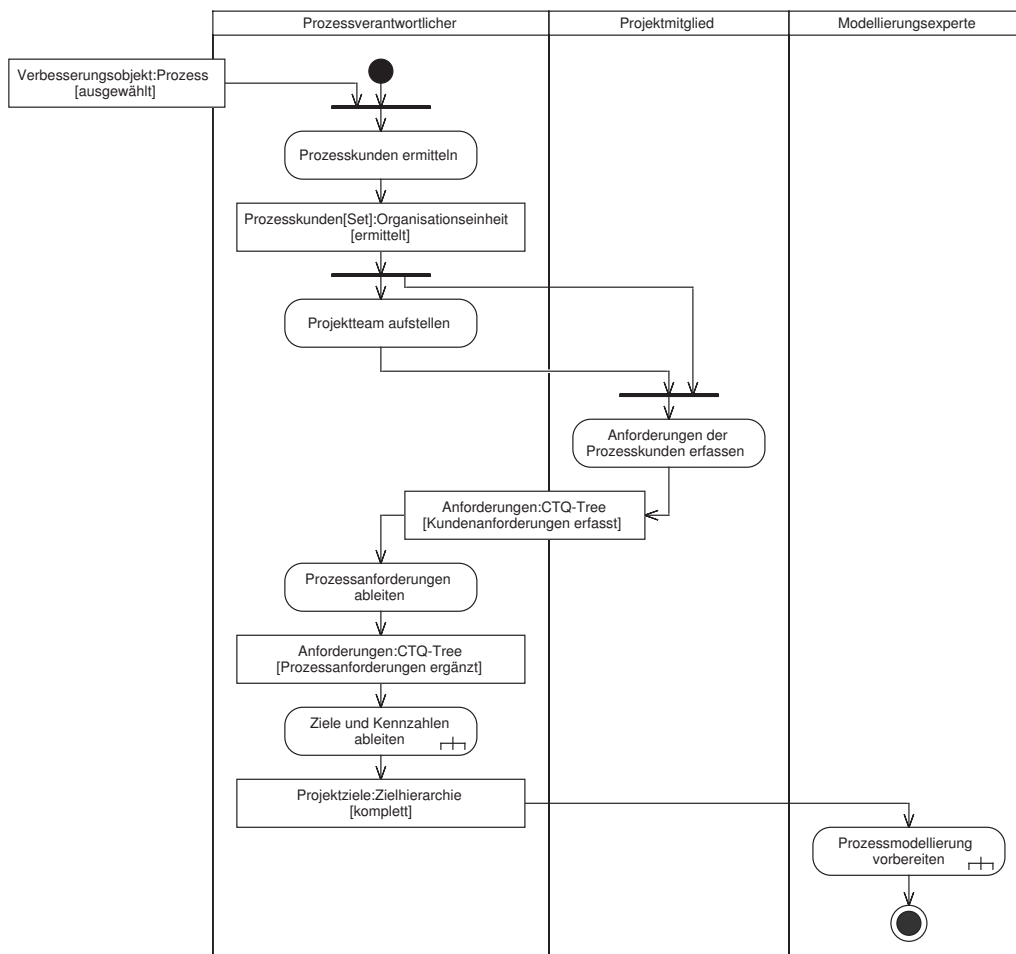


Abbildung 40: Vorgehensmodell der Methode – Initiierung des Projekts

werden, welche direkt in der Zielhierarchie dokumentiert werden. Abbildung 41 visualisiert dieses Vorgehen.

Um eine Messung der Kennzahlen sicherzustellen, muss eine entsprechende Definition vorliegen. Daher ist für jede Kennzahl eine Kennzahlenbeschreibung zu hinterlegen. Sofern eine solche noch nicht existiert, ist sie an dieser Stelle anzulegen in einem Kennzahlensystem zu dokumentieren. Hierfür ist zunächst zu prüfen, ob bereits ein Kennzahlensystem angelegt wurde. Bei negativem Prüfergebnis, ist eine entsprechende Präsentation anzulegen. Anschließend ist die Kennzahlenbeschreibung zu erstellen und im Kennzahlensystem zu hinterlegen. Existierende Kennzahlenbeschreibungen sind bei Bedarf entsprechend zu verknüpfen. Um die Erstellung der Kennzahlen zu ermöglichen, ist darüber hinaus ein zugehöriges Messsystem zu installieren bzw. zu ergänzen (vgl. Abbildung 42).

Zum Abschluss dieser Phase ist schließlich die Prozessmodellierung vorzubereiten. Hierfür wird zunächst die Modellierungssprache überprüft und bei Bedarf an spezielle Anforderungen im Projekt angepasst (vgl. Abschnitt 10.1). Dies kann z. B. notwendig werden, wenn neue Tech-

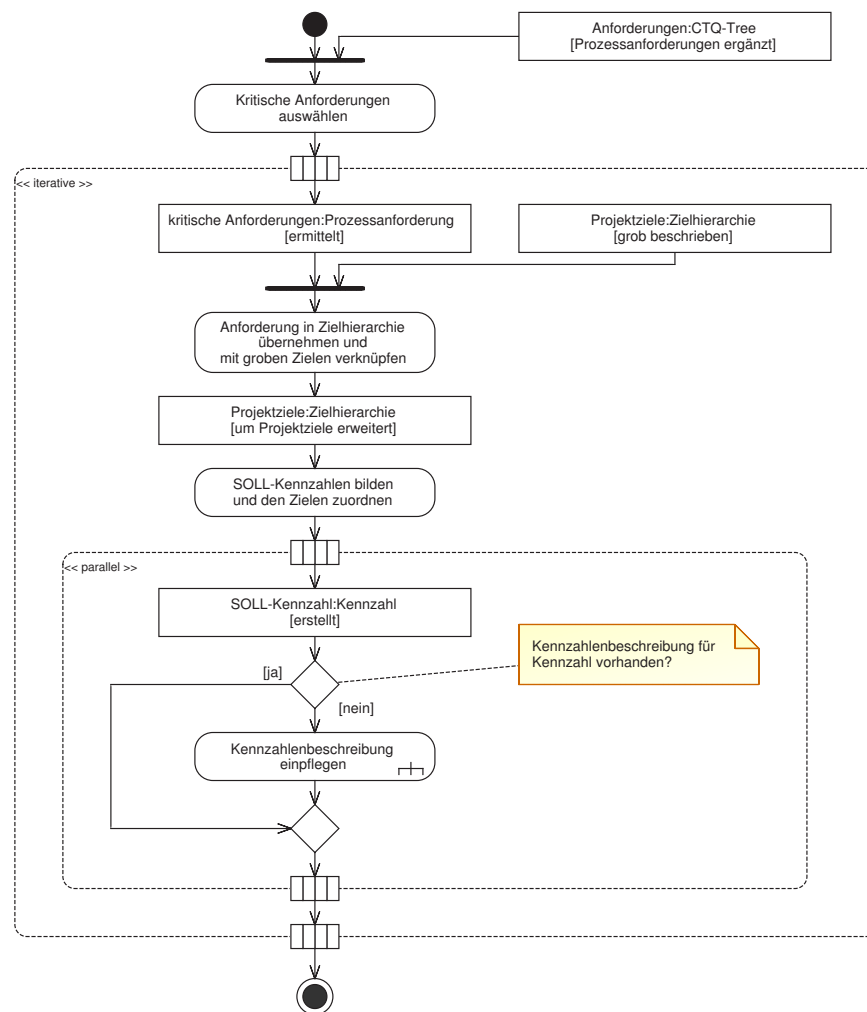


Abbildung 41: Vorgehensmodell der Methode – Initiierung des Projekts::Ziele und Kennzahlen ableiten

nologien eingeführt werden und eine Abbildung entsprechend spezialisierter Ressourcen durch die existierende Sprache nicht vorgesehen ist (vgl. Abschnitt 5.2). Wie in Abschnitt 4.1 dargestellt, beeinflusst der Modellierungszweck die Auswahl bzw. Anpassung der Modellierungssprache. Daher fließen die Projektziele direkt in die Auswahl der Sprache ein. Die Anpassung der Sprache beeinflusst schließlich auch die (automatisierte) Modellnutzung. Daher sind im Anschluss, bei Bedarf, die Kennzahlenbeschreibungen für die Generierung von Modellkennzahlen anzupassen (vgl. [Bec<sup>+</sup>07a], S. 272) und auch das Modellierungswerkzeug ist entsprechend zu konfigurieren (vgl. Abschnitt 4.2). Abschließend werden Modellierungskonventionen definiert und sowohl die Konventionen als auch die Änderungen an der Modellierungssprache im Projektteam kommuniziert (vgl. erneut Abschnitt 10.1). Hierzu wird eine entsprechende Schulung durch den Modellierungsexperten vorgenommen. Abbildung 43 fasst das Vorgehen noch einmal zusammen.



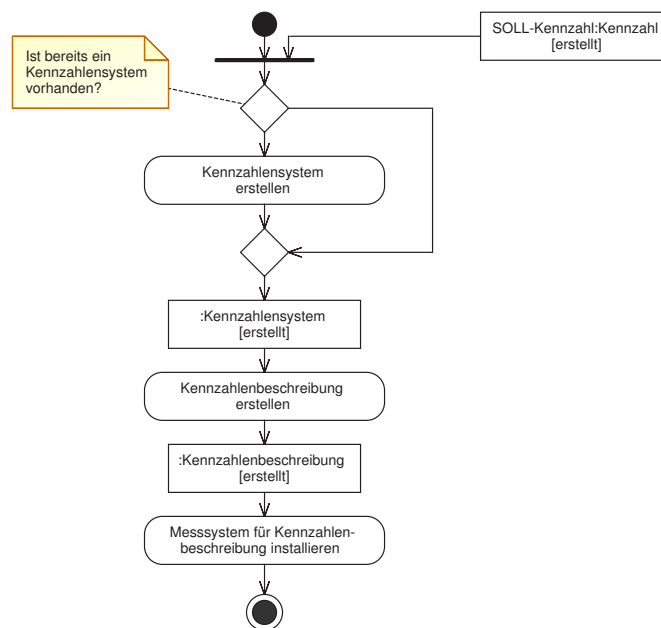


Abbildung 42: Vorgehensmodell der Methode – Initiierung des Projekts::Ziele und Kennzahlen ableiten::Kennzahlenbeschreibung einpflegen

### 12.3.3 Analyse

Innerhalb der Analysephase können zwei grundlegende Aktivitäten unterschieden werden (vgl. Abbildung 44). Hierzu gehört die IST-Dokumentation des betrachteten Prozesses sowie eine Analyse dieser Prozesse bei der Verbesserungspotentiale aufgedeckt werden, um Hinweise für die spätere Umgestaltung des Prozesses zu identifizieren (vgl. Abschnitt 10.1).

Basierend auf der bereits durchgeführten Prozessabgrenzung werden die betroffenen Prozesse zunächst detailliert erfasst und dokumentiert. Wie bereits in Abschnitt 3.3 aufgeführt, steht dabei der Prozess im Fokus der Analyse. Daher wird, ausgehend von der bereits erstellten Grobbeschreibung des Prozesses, zunächst ein Prozessflussdiagramm erstellt. In Abhängigkeit der Größe des ausgewählten Prozesses, kann sich die Ablaufbeschreibung dabei über mehrere Teilmodelle erstrecken und verteilt erfolgen. Da neben dem Prozessablauf auch die Aufbauorganisation sowie Ressourcen für die Prozessverbesserung relevant sind (vgl. Abschnitt 3.3 sowie 10.1.1), wird anschließend die Aufbauorganisation für die vom Prozess berührten Bereiche beschrieben. Hierfür wird das Organigramm verwendet. Außerdem werden die Ressourcen mit Hilfe von Ressourcendiagrammen modelliert. Wie detailliert insbesondere die Ressourcenbeschreibung erfolgen sollen, kann nicht per se definiert werden. Der Detaillierungsgrad orientiert sich, gemäß dem der vorliegenden Arbeit zugrunde liegenden Modellbegriff, vielmehr am spezifischen Modellzweck und damit an den konkreten Zielen der Prozessverbesserung. Ergebnis der Prozessdokumentation ist ein grundlegendes Verständnis über die Abläufe und Verant-

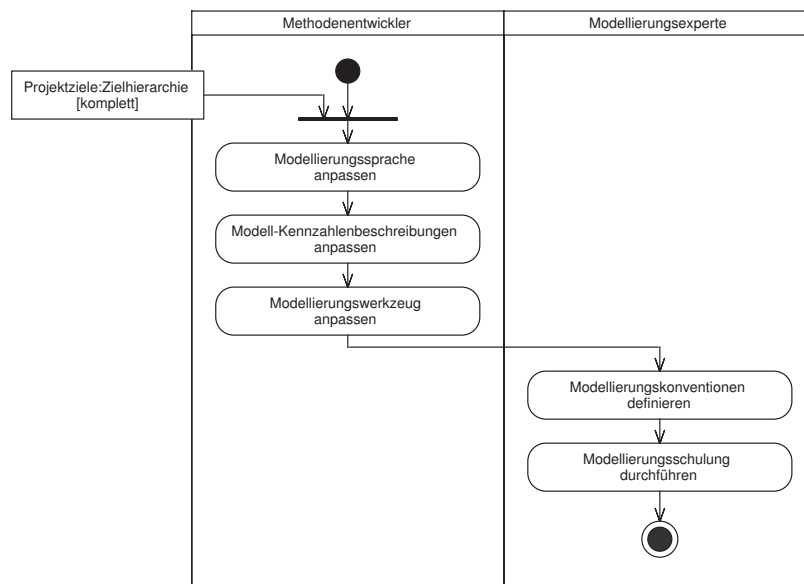


Abbildung 43: Vorgehensmodell der Methode – Initiierung des Projekts::Prozessmodellierung vorbereiten

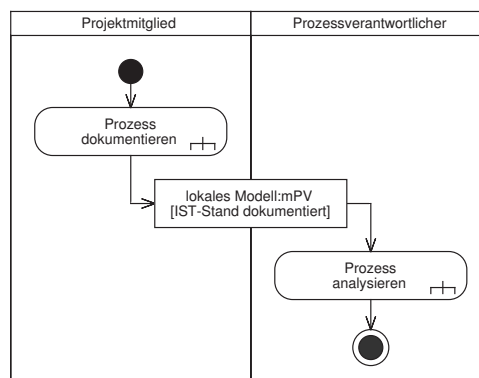


Abbildung 44: Vorgehensmodell der Methode – Analyse

wortlichkeiten im Unternehmen, was KAPLAN UND MURDOCK treffend mit der Kenntnis über „...who does what, when, where, and how...“ ([KaMu91], S. 38) beschreiben. Das zugehörige Vorgehensmodell ist Abbildung 45 zu entnehmen.

Nach Abschluss der Prozessdokumentation erfolgt die Analyse der Verbesserungspotenziale. Dieser Schritt ist grundsätzlich ein kreativer Prozess, welcher von der Erfahrung der beteiligten Mitarbeiter geprägt ist. Gleichwohl wurde mit Anforderung 11 bereits eine automatisierte Auswertung der Modelldokumentation mit Hilfe von direkt aus dem Modell generierten Kennzahlen gefordert. Die automatisierte Auswertung der Modelle bietet sich vor allem für komplexe Modelle an, welche aus mehreren Teilmodellen bestehen, da hierbei der Überblick über einzelne Modellbestandteile durch den Modellnutzer kaum noch gewährleistet ist (vgl. [Ess<sup>+</sup>08], S. 222). Die Auswahl der entsprechenden Kennzahlen hängt dabei wiederum

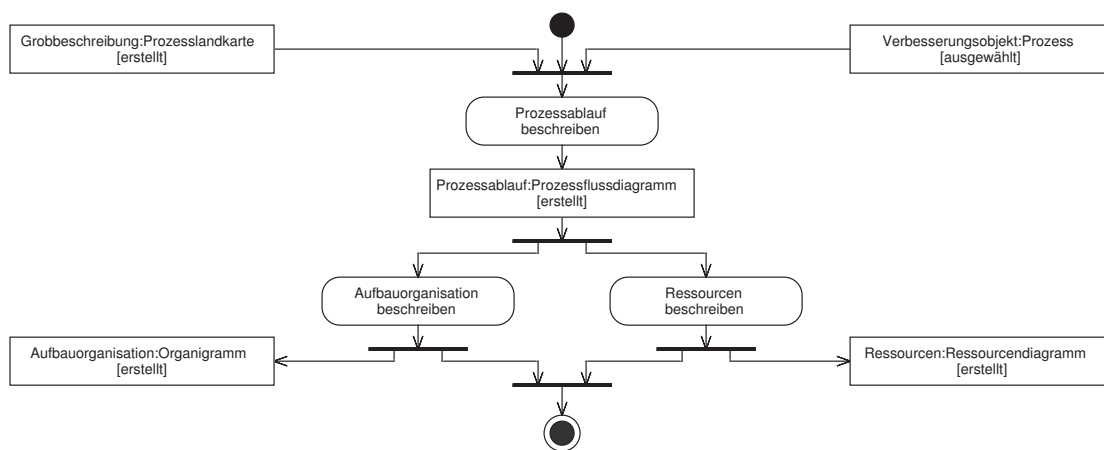


Abbildung 45: Vorgehensmodell der Methode – Analyse::Prozess dokumentieren

vom Zweck der Verbesserung ab. Soll bspw. die Automatisierung der Prozesse durch eine verstärkte Unterstützung durch Anwendungssysteme im Vordergrund stehen, können Kennzahlen zum Einsatz kommen, welche zur Ableitung entsprechender Softwareanforderungen genutzt werden können (vgl. [Ess<sup>+</sup>09], S. 515ff). Für rein organisatorische Umgestaltungen, wie sie in Abschnitt 3.3 bzw. Abbildung 5 dargelegt wurden, existieren wiederum andere Kennzahlen, welche bspw. die Anzahl der Entscheidungen innerhalb eines Prozesses oder den Koordinationsaufwand adressieren (vgl. [Diet03], S. 298f). Nachdem geeignete Kennzahlenbeschreibungen ausgewählt wurden, können die zugehörigen Kennzahlen aus dem Modell erstellt werden. Schließlich werden Verbesserungspotenziale ermittelt und mit Hilfe von Ursache-Wirkungs-Diagrammen dokumentiert. Die Ergebnisse der automatischen Kennzahlengenerierung kann die Ableitung von Verbesserungspotenzialen dabei unterstützen, jedoch nicht ersetzen, da Kennzahlen stets einer Interpretation bedürfen (vgl. Abschnitt 11.2.1.2). Abbildung 46 zeigt das Vorgehen bei der Prozessanalyse. Für die im Abschnitt 10.1.2 vorgestellten Kennzahlen werden im Anhang D außerdem zusätzliche Vorgehensmodelle vorgestellt, welche die Aktivität *Modellkennzahl ermitteln* verfeinern und die auf diese Weise die automatisierte Kennzahlengenerierung demonstrieren sollen.

Grundsätzlich wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit davon ausgegangen, dass die für die Ableitung von Verbesserungspotenzialen genutzten Kennzahlen Bestandteile der Methode sind. Allerdings können die zugehörigen Kennzahlenbeschreibungen auch in das Unternehmensmodell selbst aufgenommen werden und die Prozesse zur Kennzahlenermittlung als Teil des betrachteten Informationssystems verstanden und damit ebenfalls im Modell abgelegt werden. Auf diese Weise kann die Pflege der Kennzahlenbeschreibungen direkt einer entsprechenden Organisationseinheit übertragen werden. Auf eine Diskussion der Vor- und Nachteile einer entsprechenden Ablage soll an dieser Stelle verzichtet werden.

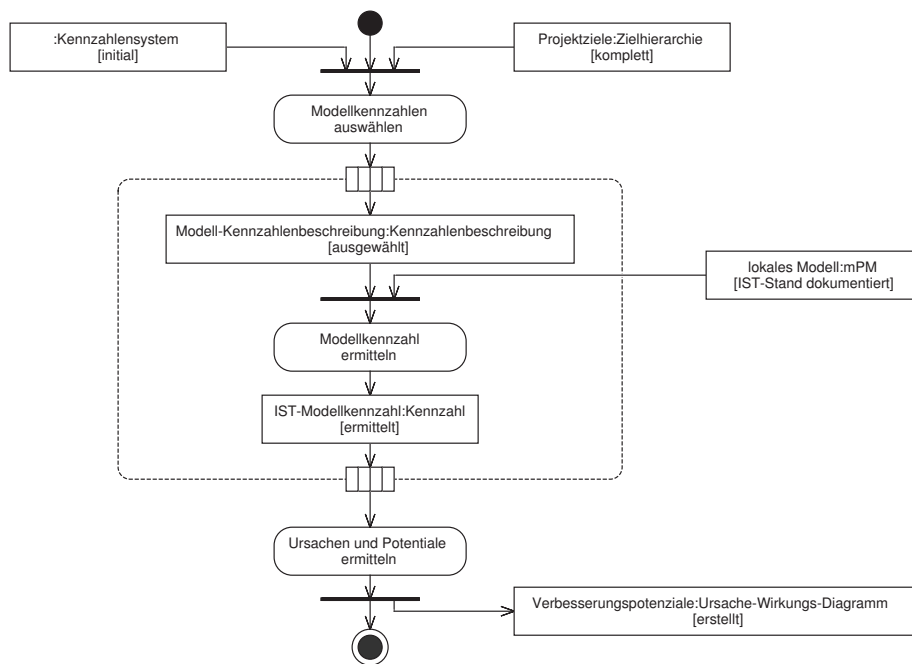


Abbildung 46: Vorgehensmodell der Methode – Analyse::Prozess analysieren

### 12.3.4 Entwurf

Im Rahmen des Entwurfs konnten in Abschnitt 10.1.1 zwei Aktivitäten identifiziert werden. In einem ersten Schritt werden alternative SOLL-Modelle für den Prozess erstellt. Diese werden anschließend bewertet und eine Alternative für die Umsetzung im Unternehmen ausgewählt (vgl. Abbildung 47).

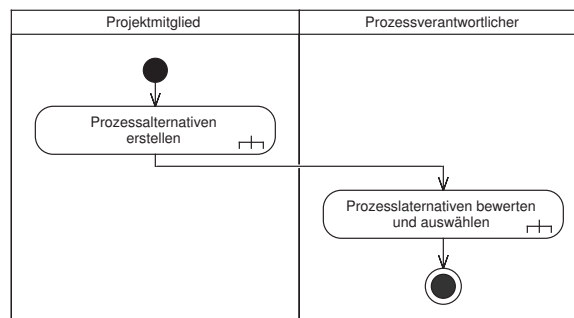


Abbildung 47: Vorgehensmodell der Methode – Entwurf

Die Erstellung alternativer SOLL-Modelle ist dabei stark iterativ geprägt (vgl. [KaMu91], S. 40). In mehreren Durchläufen werden Vorschläge erarbeitet, die beschreiben, wie die betrachteten Prozesse um- bzw. neugestaltet werden können. Die Gestaltung basiert dabei auf den in der Analysephase identifizierten Verbesserungspotentialen. Um die verschiedenen Alternativen voneinander zu trennen, wird in Anlehnung an die Ausführungen von Abschnitt 10.2,

zunächst eine Variante des Gesamtmodells angelegt. Die Erstellung der SOLL-Modelle bzw. die Modifikation der entsprechenden IST-Modelle erfolgt anschließend innerhalb der entsprechenden Modellvariante. Hierbei wird zunächst das Prozessflussdiagramm unter Berücksichtigung der Verbesserungspotenziale und der in der Zielhierarchie dokumentierten Projektziele modifiziert. Anschließend erfolgt eine Anpassung des Organigramms und der zugehörigen Ressourcendiagramme. Während diese Schritte in der Literatur mitunter direkt im Anschluss an die Alternativenbewertung durchgeführt werden (vgl. [Ket<sup>+</sup>97b], S. 61), werden sie an dieser Stelle bereits bei der Erstellung der Alternativen berücksichtigt, da auch die Änderungen an der Aufbauorganisation sowie an den Ressourcen für die Bewertung der Alternativen von Relevanz ist. Beide können Kosten verursachen und zu nicht unerheblichen Hemmnissen bei der späteren Realisierung der entsprechenden Alternativen führen (vgl. [Gier98], S. 171). So sind bspw. bei der Automatisierung von Prozessen auch personalrechtliche Regelungen zu beachten (vgl. [Binn02], S. 40). Würde die Entscheidung einzig auf dem SOLL-Prozessfluss basieren, wäre dies aus Sicht der Prozesseffizienz zwar grundsätzlich zu befürworten, unter Berücksichtigung aller Nebenbedingungen jedoch nicht immer durchsetzbar. Ergebnis der Alternativenerstellung sind die modifizierten Prozessflussmodelle, Organigramme sowie Ressourcendiagramme. Die Erstellung von Alternativen kann beliebig oft wiederholt werden. Das zugehörige Vorgehensmodell ist Abbildung 48 zu entnehmen.

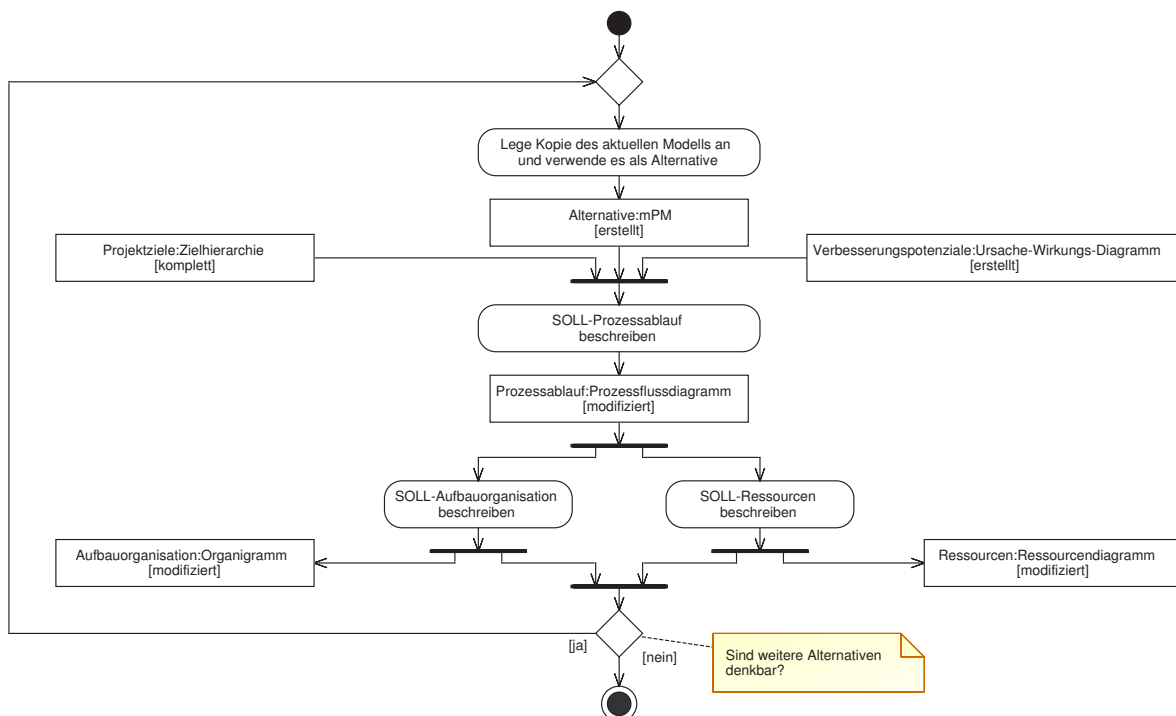


Abbildung 48: Vorgehensmodell der Methode – Entwurf::Prozessalternativen erstellen

Die erstellten Alternativen werden anschließend bewertet und die Lösung, welche aus betriebswirtschaftlicher Sicht am geeignetsten erscheint, ausgewählt. Dabei fließen die in der Ziel-

hierarchie dokumentierten Verbesserungsziele in die Auswahl ein. Die Bewertung von Alternativen kann dabei in Analogie zur Analyse der IST-Prozesse durch eine automatisierte Ermittlung von Kennzahlen aus dem Modell unterstützt werden. Die Bewertung beinhaltet darüber hinaus weitere betriebswirtschaftliche Methoden, wie Risikoanalysen (vgl. [KaMu91], S. 41), welche in der vorliegenden Arbeit jedoch nicht betrachtet wurden, da der Fokus auf der Modelverwendung liegt. Nach Auswahl einer Alternative wird die entsprechende Modellvariante als neue Version des Modells übernommen und alle folgenden Änderungen und Lesevorgänge beziehen sich auf das gewählte Modell. Abbildung 49 stellt das zugehörige Vorgehensmodell dar.

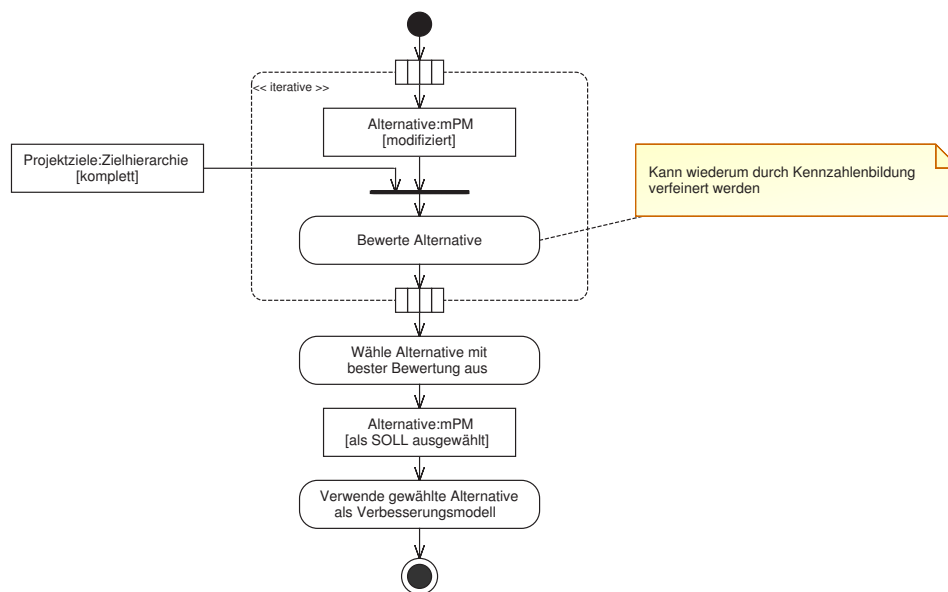


Abbildung 49: Vorgehensmodell der Methode – Entwurf::Prozessalternativen bewerten und auswählen

### 12.3.5 Umsetzung

In der Umsetzungsphase wird die zuvor ausgewählte und im Modell dokumentierte Alternative umgesetzt (vgl. Abschnitt 10.1.1). Dafür müssen Prozesse angepasst und Organisationsstrukturen geändert werden (vgl. [Harr91], S. 62). Darüber hinaus müssen ggf. neue Ressourcen eingeführt werden. Auch die Schulung der Mitarbeiter ist wesentlicher Bestandteil der Umsetzungsphase, wozu die Unterweisung der Mitarbeiter in die neuen Prozessabläufe ebenso gehört, wie eine Einweisung in die Bedienung der angeschafften Software (vgl. [Gro<sup>+</sup>95], S. 132). Die Unterweisung kann dabei ad hoc durch die am Verbesserungsprozess beteiligten Personen erfolgen. Gerade in größeren Unternehmen ist dieses Vorgehen jedoch nicht mehr realisierbar, da die Umstellung der Abläufe im Unternehmen und die Änderung von Verantwortlichkeiten zu Widerständen bei den Mitarbeitern führen kann (vgl. [KaMu91], S. 42; [Harr91], S. 27; [Chad95], S. 5). Daher wird die Umsetzung zunächst geplant, wobei ggf. Pilotprojekte vor-

gesehen werden (vgl. [Gier98], S. 212). Die Durchführung einer Pilotimplementierung bietet den Vorteil, dass Erfahrungen im Umgang mit den neuen Prozessen gewonnen werden können (vgl. [Dave93], S. 156). Außerdem kann die Schulung und Informationspolitik im Zusammenhang mit der Prozessverbesserung geprüft werden. Diese Erfahrungen können anschließend bei der vollständigen Realisierung der neuen Prozesse im gesamten Unternehmen genutzt werden. Da die Auswahl einer konkreten Umsetzungsstrategie jedoch stark von den Machtverhältnissen im Unternehmen abhängt, werden in der modellgestützten Methode lediglich zwei Aktivitäten vorgesehen, die Planung und die Eigentliche Umsetzung. Abbildung 50 zeigt das zugehörige Vorgehensmodell.

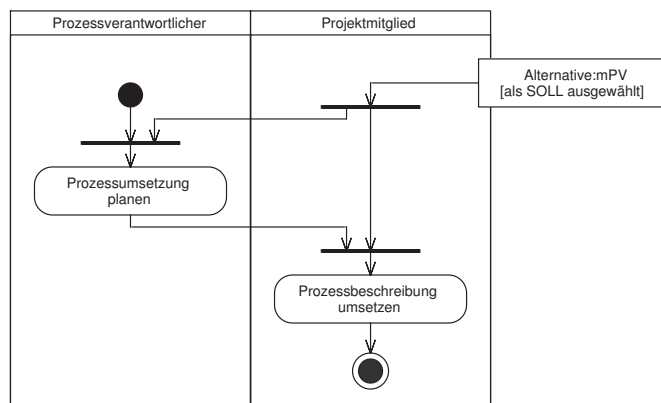


Abbildung 50: Vorgehensmodell der Methode – Umsetzung

### 12.3.6 Evaluation

Im Rahmen der Evaluation wird überprüft, ob die Ziele der Verbesserung durch die Umgestaltung des gewählten Prozesses erreicht wurde. Außerdem wird der Prozess für eine dauerhafte Qualitätssicherung in das kontinuierliche Verbesserungsprogramm aufgenommen (vgl. Abschnitt 10.1.1). Für die Evaluation der Projektziele werden die zu Beginn der Verbesserung definierten und in die Zielhierarchie dokumentierten Kennzahlen herangezogen. Gemäß den zugehörigen Kennzahlenbeschreibungen werden nun IST-Kennzahlen ermittelt, welche anschließend mit den definierten SOLL-Kennzahlen verglichen werden (vgl. [Ket<sup>+</sup>97b], S. 62; [MoDe00], S. 100). Sofern gravierende negative Abweichungen zwischen den geplanten SOLL- und den IST-Kennzahlen bestehen, stellen diese einen Anlass für eine erneute Verbesserung dar und die in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Phasen werden erneut durchlaufen (vgl. Abbildung 51).

Wird die Verbesserung als Erfolg gewertet, so erfolgt die Vorbereitung für den Übergang zum kontinuierlichen Qualitätsmanagement (vgl. Abschnitt 10.1.1). Dafür wird zunächst das SOLL-Modell für eine dauerhafte Dokumentation im Repository abgelegt. Hierfür stellt, wie in

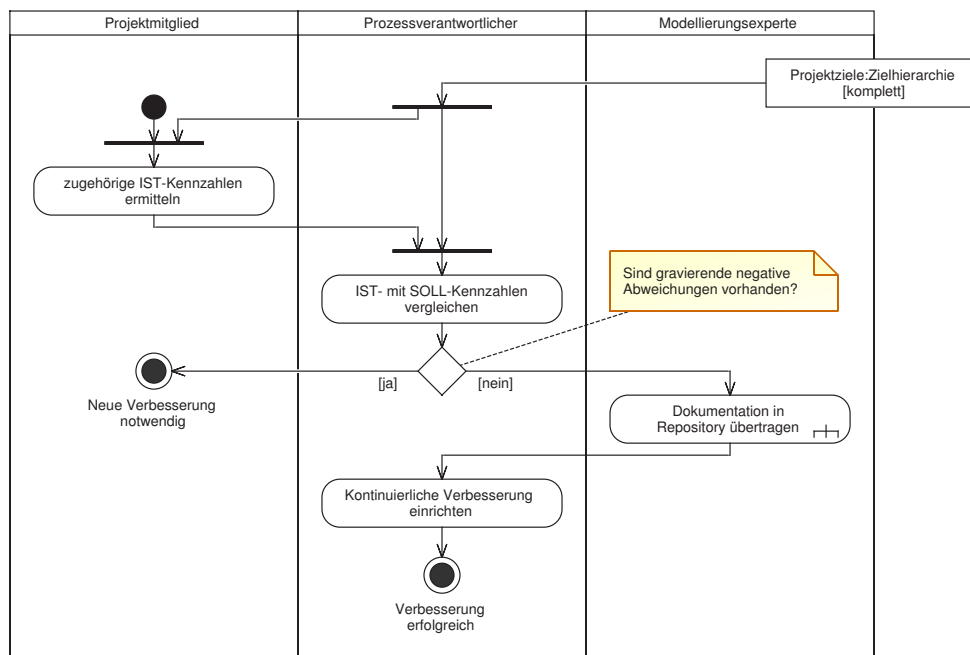


Abbildung 51: Vorgehensmodell der Methode – Evaluation

Abschnitt 10.2 beschrieben, der Modellierungsexperte einen entsprechenden Änderungsantrag. Dieser wird anschließend vom Reuse-Team geprüft und dabei untersucht, ob die Modelldokumentation den Ansprüchen einer dauerhaften Ablage aus Sicht des Reuse-Teams gerecht wird. Sind Änderungen notwendig, so sind diese von den Mitarbeitern des Projektteams einzuarbeiten. Anschließend kann das lokale Modell in das Repository übertragen werden (vgl. Abbildung 52). Nach dem Checkin wird schließlich die kontinuierliche Überwachung der Ziele sowie regelmäßige Audits und Diskussionen im Unternehmen eingerichtet und damit das kontinuierliche Qualitätsmanagement angestoßen (vgl. [Chi<sup>+</sup>94], S. 23; [Öste95], S. 22f).

## 12.4 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorangegangenen Ausführungen wurde die modellgestützte Methode der Prozessverbesserung erstellt. Der Fokus lag dabei auf der semi-formalen Darstellung des Vorgehens sowie der Integration der zum Einsatz kommenden Modellarten. Bei der Beschreibung der zum Einsatz kommenden Modellierungssprache stand dabei die Ableitung von Konzepten auf Ebene der abstrakten Syntax im Vordergrund, da diese die Grundlage für eine automatisierte Auswertung der Modelle legt. Darüber hinaus wurden grundlegende Präsentationstypen identifiziert, welche für die Modellierung im Rahmen der Prozessverbesserung notwendig sind (vgl. erneut die Ausführungen vom Abschnitt 8.2). Dabei wurde auf existierende Modellierungssprachen zurückgegriffen. Wie die Ausführungen von Abschnitt 5.2 jedoch gezeigt haben, kann eine An-



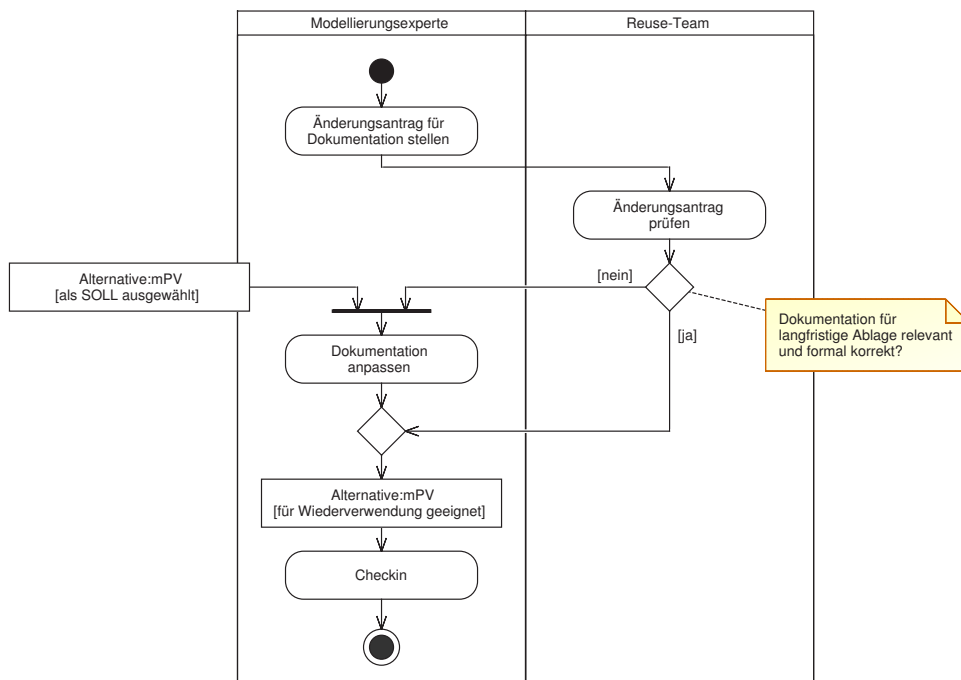


Abbildung 52: Vorgehensmodell der Methode – Evaluation::Dokumentation in Repository übertragen

passung der Modellierungssprache notwendig und sinnvoll sein. So wurden Leistungen in den vorangegangenen Ausführungen sehr allgemein betrachtet, eine explizite Auseinandersetzung mit der Beschreibung von Datenobjekten oder speziellen Ressourcen, wie Hard- oder Software erfolgte nicht. Eine Anpassung an die konkreten Ziele der Prozessverbesserung kann jedoch leicht erfolgen und wurde im Rahmen der Methodenentwicklung auch bereits durch die Erstellung entsprechender Aktivitäten berücksichtigt. Dadurch wurde eine allgemeingültige Methode geschaffen, welche gleichzeitig den speziellen Anforderungen einzelner Verbesserungsprojekte gerecht wird.



# Teil IV

## Anwendung, Evaluierung und Nachbereitung

*„Im Entwurf zeigt sich das Talent,  
in der Ausführung die Kunst.“  
(Marie von Ebner-Eschenbach)*

## 13 Anwendung und Evaluierung

Nachdem die modellgestützte Methode der Prozessverbesserung im Rahmen der vorangegangenen Kapiteln erstellt wurde, ist sie gemäß der verwendeten Forschungsmethode (vgl. Abschnitt 1.3) nun anzuwenden und dabei projektbegleitend zu evaluieren. Eine derartige Überprüfung des erstellten Artefakts wird insbesondere im Rahmen der Entwurfsforschung als wesentlicher Forschungsbestandteil gesehen (vgl. [Hev<sup>+</sup>04], S. 85; [VeHa05], S. 734). Die Evaluation verfolgt dabei das Ziel, die Anwendbarkeit und Nützlichkeit eines erstellten Artefakts zu überprüfen. Bei der Methodenentwicklung wird die Methode angewendet und dabei überprüft, ob die erstellten Methodenfragmente für die Lösung der durch die Methode fokussierten Problemstellung geeignet sind oder ob Anpassungen an der Methode vorgenommen werden müssen (vgl. [Grei04], S. 187; [Bec<sup>+</sup>06d], S. 87).

In der Literatur der Wirtschaftsinformatik wird hierfür die Verwendung von empirischen Untersuchungen vorgeschlagen, bei denen die Methode in einer realen Handlungssituation eingesetzt wird (vgl. [Ben<sup>+</sup>87], S. 382; [Bec<sup>+</sup>06c], S. 3925). Eine solche Untersuchung kann im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht geleistet werden. Um jedoch die Verständlichkeit der Methodendokumentation und die grundlegende Anwendbarkeit zu testen, soll eine Erprobung der Methode in Form einer explorativen Studie (vgl. [Frie73], S. 156) erfolgen. Hierfür wird auf einen existierenden Fall der Firma IBM Credit zurückgegriffen, welcher bereits im Rahmen einer Prozessverbesserung betrachtet und dokumentiert wurde (vgl. [HaCh94], S. 53ff).<sup>72</sup> Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird der Fall erneut herangezogen und von Probanden mit Hilfe der erstellten Methode bearbeitet. Die Methodennutzer werden bei der Anwendung der Methode beobachtet und anschließend befragt, um daraus Schlussfolgerungen für die Modifikation der Dokumentation abzuleiten. Dem Vorgehen von BECKER ET AL. zur Nutzung von Fallstudien bei der Methodenentwicklung folgend (vgl. [Bec<sup>+</sup>06d], S. 87), wird hierfür zunächst die Erprobung vorbereitet (Abschnitt 13.1). Anschließend werden die Ergebnisse der Methodenanwendung dargestellt (Abschnitt 13.2) und schließlich Konsequenzen für die erstellte Methode diskutiert (Abschnitt 13.3).

### 13.1 Vorbereitung

Um die Voraussetzungen für die Anwendung der Methode zu schaffen, müssen jedoch zunächst die getroffenen Annahmen erfüllt werden. Hierzu gehört die Existenz einer gemeinsamen Fach-

---

<sup>72</sup>Die bei HAMMER UND CHAMPY aufgeführten Fallbeispiele wurden bereits im Rahmen anderer Methoden aufgegriffen (vgl. [FeSi95], S. 6), so dass eine entsprechende Verwendung für die Evaluierung geeignet erscheint.

sprache (Annahme 1) sowie ein System für die Verwaltung der wiederverwendbaren Modelle (Annahme 2).

Die erste Annahme kann im Rahmen der Erprobung zunächst vernachlässigt werden, da jeweils nur einmalige Anwendungen der Methode untersucht werden. Eine gemeinsame Fachsprache ist hingegen vor allem bei einer Wiederverwendung abgelegter Modelle notwendig. Für die Erfüllung der zweiten Annahme soll im Rahmen der Erprobung das Cubetto Toolset<sup>73</sup> zum Einsatz kommen (vgl. [Sem09]). Hierbei handelt es sich um ein Modellierungswerkzeug, welches für individuelle Modellierungssprachen angepasst werden kann und neben einem Client auch einen Server für die Ablage wiederverwendbarer Modelle zur Verfügung stellt. Der Server beinhaltet darüber hinaus ein integriertes Konfigurationsmanagement-System. Damit unterstützt das Cubetto Toolset direkt die in Abschnitt 10.2 identifizierten Aktivitäten für die Wiederverwendung der im Rahmen der Prozessverbesserung erstellten Modelle. Die Kommunikation zwischen Client und Server folgt dabei dem ebenfalls im Abschnitt 10.2 dargelegten Checkin-Checkout Prinzip. Abbildung 53 visualisiert die Nutzung des Cubetto Toolsets im Rahmen der modellgestützten Prozessverbesserung.

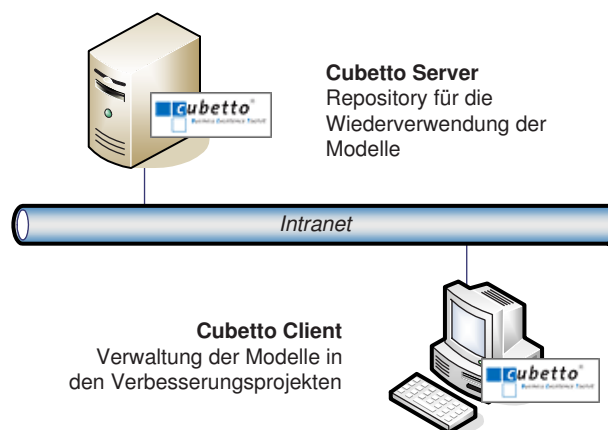


Abbildung 53: Nutzung des Cubetto Toolsets im Rahmen der modellgestützten Prozessverbesserung

Für die Nutzung im Rahmen der Erprobung muss das Cubetto Toolset zunächst angepasst werden, um die Verwaltung der bei der Prozessverbesserung erstellten Modelle zu ermöglichen. Der Client kann dabei direkt mit Hilfe der in der vorliegenden Arbeit verwendeten  $E^3$ -Modelle konfiguriert werden. Hierfür wurde im Cubetto Toolset zunächst ein Projekt mit der  $E^3$ -Notation angelegt. Anschließend wurden die  $E^3$ -Modelle, welche die Methode beschreiben, erstellt. Nach einem entsprechenden Funktionsaufruf ist das Werkzeug einsatzbereit und dem Benutzer steht ein Modellierungswerkzeug zur Verfügung, welches die Erstellung von Modellen gemäß der in

<sup>73</sup>Cubetto ist eingetragenes Warenzeichen der semture GmbH.

Abschnitt 12.2 beschriebenen Modellierungssprache erlaubt. Abbildung 54 zeigt einen Auszug der E<sup>3</sup>-Modelle im Cubetto Toolset.

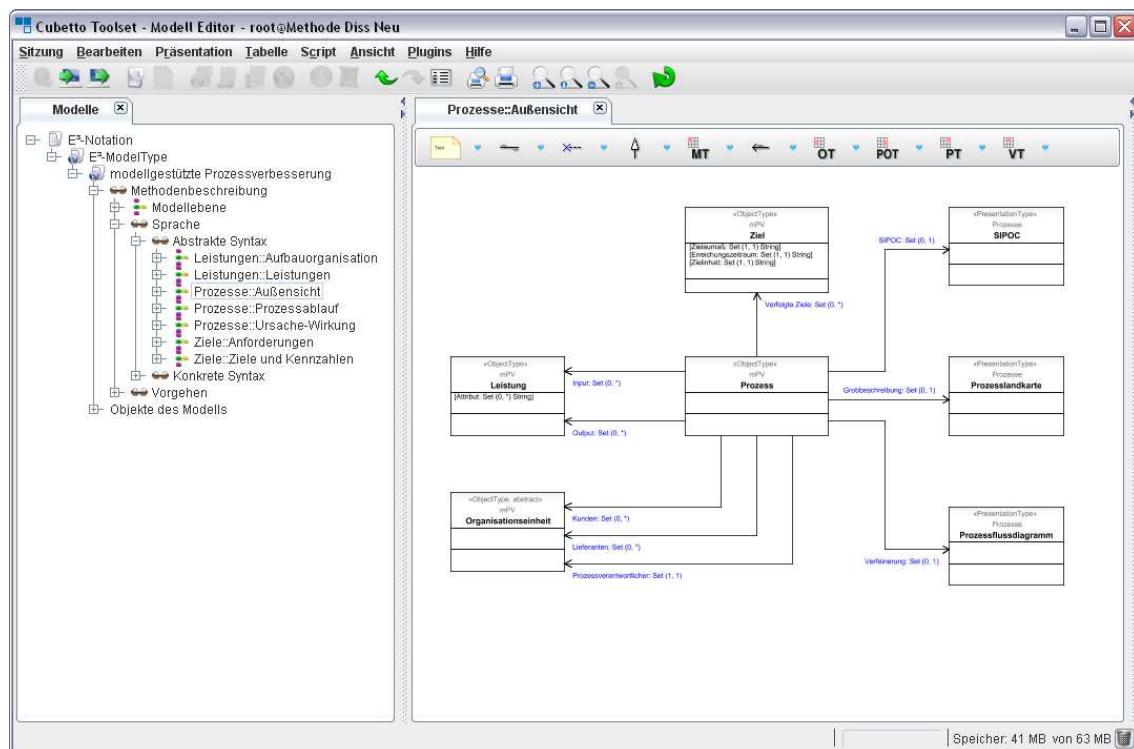


Abbildung 54: Konfiguration des Cubetto Toolsets mit Hilfe der erstellten E<sup>3</sup>-Modelle

Um die Vorteile der automatisierten Auswertung von Modellen im Rahmen der Erprobung zu nutzen, wurden neben der Sprache auch die automatisierbaren Teile der modellgestützten Methode im Werkzeug umgesetzt. Hierzu gehört die Generierung der Kennzahlen zur Ermittlung von Verbesserungspotenzialen (vgl. Abschnitt 10.1.2 sowie die Modelle in Anhang D). Die Umsetzung dieser Teile im Cubetto Toolset erfolgte mit Hilfe von Plugins. Dabei handelt es sich um Java-Programme, die zur Funktionserweiterung des Werkzeugs eingesetzt werden können. Da mit Hilfe der Plugins auf die im Cubetto Toolset abgelegten Modelle zugegriffen werden kann, ist die Ermittlung von Kennzahlen direkt aus den im Rahmen der Prozessverbesserung erstellten Modelle möglich. Eine manuelle Generierung von Kennzahlen oder die Nutzung von zusätzlichen Werkzeugen ist nicht notwendig.

## 13.2 Durchführung

Die Erprobung wurde insgesamt zweimal mit unterschiedlichen Probanden durchgeführt. Aufgrund des überschaubaren Umfangs der Fallstudie von HAMMER UND CHAMPY (vgl. [HaCh94], S. 53ff) wurde die Studie jeweils von einer Person durchgeführt. Die Probanden

nahmen dabei alle Rollen ein, welche durch die entwickelte Methode der modellgestützten Prozessverbesserung vorgegeben sind (vgl. Abschnitt 10.3). Einzige Ausnahme bildete die Rolle des Methodenentwicklers. Diese Rolle wurde vom Autor der vorliegenden Arbeit eingenommen, da die Entwicklung und die Anpassung der Methode selbst dem Ziel der vorliegenden Arbeit zugeordnet werden können.

Die Auswahl der Probanden erfolgte unter Beachtung von Vorkenntnissen auf bestimmten Bereichen, wodurch die Menge der potenziellen Probanden bereits im Vorfeld eingegrenzt wurde. Zu diesen Vorkenntnissen gehören Erfahrungen im Bereich der Modellierung, Kenntnisse im Umgang mit dem eingesetzten Anwendungssystem sowie grundlegendes Wissen über die Aufgaben und die Bedeutung der Prozessverbesserung. Dadurch sollen Probleme und Verzerrungen bei der Erprobung vermieden und die Rahmenbedingungen der Anwendung der entwickelten Methode im Unternehmen nachgebildet werden. Nähere Informationen zu den ausgewählten Probanden sind Anhang F.1 zu entnehmen.

Zu Beginn der Durchführung wurden den Probanden die benötigten Unterlagen ausgehändigt. Hierzu gehört zunächst die Dokumentation der Handlungssituation. Da in den Ausführungen von HAMMER UND CHAMPY bereits erste Lösungsansätze beschrieben sind, wurde die aufgeführte Fallstudie gekürzt und den Probanden lediglich die Schilderung der Situation sowie der Probleme bei IBM Credit (Seiten 53 und 54 in [HaCh94]) ausgehändigt. Neben der Fallstudie wurde den Probanden außerdem die Dokumentation der entwickelten Methode übergeben. Dabei wurden Abschnitt 12.3 sowie Anhang C der vorliegenden Arbeit isoliert gedruckt und als Dokumentation zur Verfügung gestellt. Schließlich wurde den Probanden jeweils ein Computer zur Verfügung gestellt, auf dem das gemäß dem vorangegangenen Abschnitt konfigurierte Modellierungswerkzeug Cubetto Toolset installiert war.

Nach Ausgabe der Unterlagen begannen die Probanden jeweils mit der Einarbeitung in die Fallstudie und in die Methode. Eine Zeitrestriktion wurde dabei nicht gegeben. Die Probanden begannen nach der Einarbeitungszeit selbstständig mit der Bearbeitung des Falls, wobei auch hierbei keine Zeitbeschränkung auferlegt wurde. Die Bearbeitung erfolgt jeweils unter Beobachtung durch den Autor der vorliegenden Arbeit. Während der Bearbeitung wurde auf eine Beantwortung von Fragen zur Methode verzichtet, um auch die Verständlichkeit der Methodendokumentation zu prüfen. Die Fragen wurden jedoch dokumentiert, um Hinweise auf mögliche Schwachstellen in der Beschreibung zu erhalten (vgl. Anhang F.2). Da die Erprobung lediglich auf einer dokumentierten Fallstudie beruht und keine realen Prozesse vorlagen, wurde bei der Erprobung auf eine Durchführung der Phase *Umsetzung* verzichtet. Auch eine Erfolgsprüfung im Rahmen der Evaluation wurde nicht durchgeführt. Vielmehr wurde von einem erfolgreichen Abschluss des Verbesserungsprojekts ausgegangen. Nach Abschluss der Bearbeitung wurden die Teilnehmer nach Ihren Erfahrungen im Umgang mit der modellgestützten Methode sowie

nach Verbesserungsvorschlägen befragt. Hierfür wurden qualitative Interviews (vgl. [Yin03], S. 90; [BoDö06], S. 308) durchgeführt, welche in die zwei thematischen Blöcke *Vorgehensbeschreibung der Methode* und *Modellierungssprache* unterteilt wurden.

Im ersten Teil der Befragung standen Fragen zur Verständlichkeit der Vorgehensbeschreibung im Vordergrund. Diese wurde von den Befragten durchgängig als sehr gut beurteilt. Dabei wurden von beiden Probanden ungefragt die für die Methodenbeschreibung verwendeten semi-formalen Modelle hervorgehoben. Diese unterstützen, gemäß der Aussagen, das Verständnis über die zu erstellenden bzw. für die Lösung von Aufgaben zu verwendenden Modelle. Die in Abschnitt 10.1.2 vorgestellten Kennzahlen wurden von allen Teilnehmern genutzt. Hierbei stellte sich allerdings heraus, dass die Probanden aufgrund fehlender Vergleichsmaßstäbe sowie fehlender praktischer Erfahrungen die Kennzahlen nur schwer interpretieren konnten. Eine absolute oder relative Bewertung der Prozessqualität konnte damit nicht vorgenommen werden. Gleichwohl wurden die den Kennzahlenbeschreibungen beigelegten *Hinweisen zur Interpretation* zur Ableitung von Verbesserungspotenzialen genutzt. So sahen beide Probanden die Probleme vor allem in der aus ihrer Sicht hohen Anzahl beteiligter Organisationseinheiten und reduzierten diese folglich im SOLL-Modell.

Der zweite Teil der Probandenbefragung fokussierte die Handhabbarkeit der Modellierungssprache. Dabei wurde zunächst die Sprache an sich und anschließend deren Umsetzung im Cubetto Toolset thematisiert. Die Dokumentation der Modellierungssprache wurde als verständlich beschrieben. Bei deren Nutzung wurde von Proband B erneut die semi-formale Methodenbeschreibung als Anleitung zur Modellerstellung und -transformation positiv hervorgehoben. Da einige Modellformen den Probanden bisher unbekannt waren (vgl. Anhang F.1), berichteten sie jedoch von einzelnen Unsicherheiten im Umgang mit den Modellen. Proband A schlug vor, der Methode Beispielmuster beizulegen, die die Anwendung der einzelnen Konzepte exemplarisch erläutern. Proband B machte von sich aus keine entsprechenden Empfehlungen, befürwortete auf Nachfrage jedoch die angegebene Lösung. Die Werkzeugunterstützung wurde von beiden Probanden als grundsätzlich sehr gelungen und nützlich bewertet. Nachteilig wurde allerdings die fehlende Möglichkeit empfunden, Flüsse und Beziehungen bei der Modellierung zu knicken. Dadurch ist eine durchgehende horizontale und vertikale Ausrichtung nicht möglich, wodurch die Klarheit<sup>74</sup> nach Aussage der Probanden beeinträchtigt wird (vgl. Abbildung 55). Von Proband A wurde darüber hinaus die schwere Unterscheidbarkeit zwischen Kunden- und Prozessanforderungen in den CTQ-Trees bemängelt, da beide lediglich durch weiße Quadrate dargestellt wurden (vgl. Anhang F.3). Die im Rahmen der Projektinitiierung vorgesehene Anpassung der Modellierungssprache wurde von den Probanden nicht genutzt. Beide Teilnehmer führten dies darauf zurück, dass ihnen zu diesem Zeitpunkt die für die Modellierung notwendi-

<sup>74</sup>Zum Begriff der Klarheit vgl. [Schü98], S. 131.



gen Informationen nicht bewusst waren. Außerdem fehlten beiden Probanden Erfahrungen im Umgang mit der Modellierungssprache, um einen evtl. Änderungsbedarf abschätzen zu können.

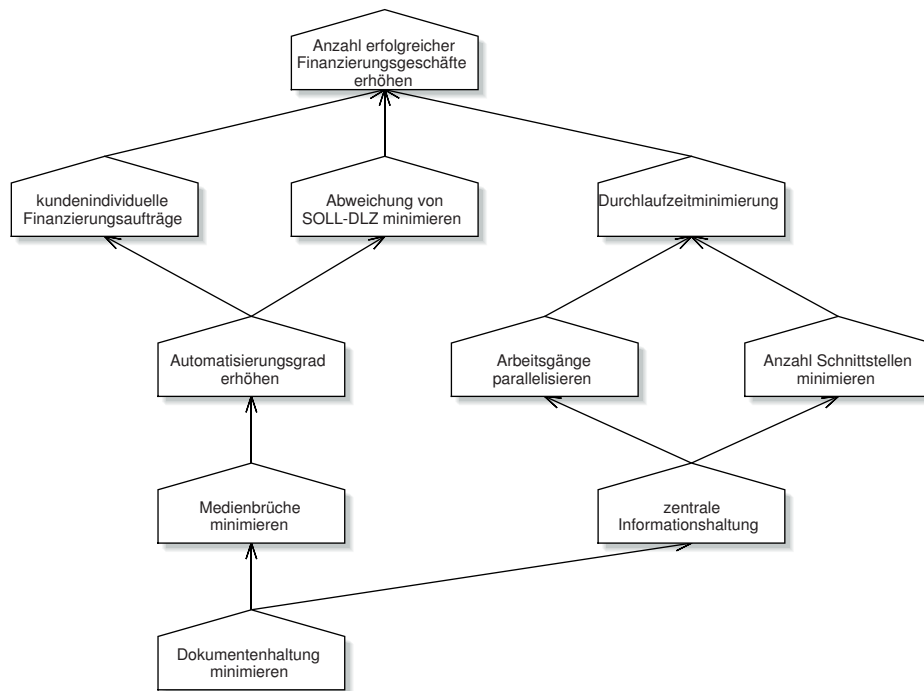


Abbildung 55: Von Proband A erstellte Zielhierarchie

### 13.3 Nachbereitung

Zusammenfassend konnte im Rahmen der Erprobung gezeigt werden, dass die Methode grundsätzlich anwendbar und verständlich aufbereitet ist. Aufgrund der Restriktionen der Erprobung, kann eine ergänzende Studie im Feld jedoch weitere Erkenntnisse insbesondere in Bezug auf die langfristige Produktivität beim Einsatz der Methode bringen.

Aufgrund der von den Probanden genannten Probleme und Änderungswünsche wurden im Nachgang der Erprobung einige Modifikationen an der Dokumentation der Methode vorgenommen. Hierzu gehört die Erstellung von Beispielmustern mit Hilfe der eingeführten Modellierungssprache. Damit soll das Verständnis über die Verwendung der Sprache erhöht werden. Die Annahme gründet sich dabei zum einen auf die Aussagen der Probanden, zum anderen finden sich derartige Darstellungen auch in vielen anderen Methodenbeschreibungen (vgl. exemplarisch [CoYo91], S. 38; [Sche02], S. 17; [OMG 07], S. 48). Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit erstellten Beispiele sind Anhang E zu entnehmen. Die Inhalte der Modelle basieren dabei auf den bereits in Kapitel 8 vorgestellten Modellen sowie ausgewählten Beispielen aus der Literatur. Neben diesen Ergänzungen wurde außerdem die in Abschnitt 13.1 beschriebene Kon-

figuration des Modellierungswerkzeuges überarbeitet. Hierbei wurden allen grafischen Flüssen und Beziehungen die Möglichkeit hinzugefügt, die Linien zu knicken, um damit ein einheitliches Layout zu ermöglichen. Darüber hinaus wurden die Kunden- und Prozessanforderungen im CTQ-Tree um eine Kennzeichnung ergänzt, die die Identifikation entsprechender Modellelemente erleichtert.

## 14 Zusammenfassung und Ausblick

Die vorliegende Arbeit wurde in das Themenfeld des modellgestützten Managements eingeordnet. Motiviert durch die bisher ungenutzten Potenziale bei der systematischen (Wieder-)Verwendung von Modellen wurde als Forschungsziel die Entwicklung einer Methode festgelegt, welche die Prozessverbesserung anleitet und dabei die systematische Erstellung und Verwendung von Modellen beschreibt.

Für die Erreichung dieses Ziels wurden im Teil I zunächst die terminologischen Grundlagen gelegt. Dabei wurde der Begriff der modellgestützten Methode herausgearbeitet. Im Gegensatz zu den bisher in der Wirtschaftsinformatik verbreiteten Modellierungsmethoden unterstützten modellgestützte Methoden nicht nur die Erstellung von Modellen auf Basis einer definierten Modellierungssprache, sondern auch die Modifikation (als Transformation bezeichnet) sowie die Nutzung der erstellten Modelle für die Lösung betrieblicher Aufgaben. Modellgestützte Methoden bilden die Grundlage für die Umsetzung der Vision des modellgestützten Managements (vgl. Abschnitt 1.1).

Basierend auf diesen terminologischen Grundlagen wurde in der vorliegenden Arbeit eine modellgestützte Methode für die Prozessverbesserung entwickelt. Hierfür wurden im Teil II zunächst Anforderungen an eine solche Methode formuliert. Die sich anschließende Evaluation bereits existierender Methoden konnte dabei die Motivation der vorliegenden Arbeit untermauern. Dabei zeigte sich, dass die Betriebswirtschaft die Modellverwendung innerhalb ihrer Methoden bisher nur sehr oberflächlich betrachtet, während die Wirtschaftsinformatik die Modellerstellung überbewertet und dabei die betriebswirtschaftlichen Anwendungen der Modelle nur unzureichend betrachtet. Die Untersuchung hat jedoch auch die Stärken einzelner Methoden aufgedeckt. Dabei konnten Ansätze identifiziert werden, welche in die Methodenentwicklung einfließen. So wurden grundlegende Aktivitäten der Prozessverbesserung ermittelt und Hinweise für die Nutzung und Wiederverwendung der Modelle identifiziert. Darüber hinaus wurden Modelle bzw. modellähnliche Abbildungen ermittelt, die im Rahmen der Prozessverbesserung zum Einsatz kommen und von einer entsprechenden Methode berücksichtigt werden müssen.

Im Teil III wurde schließlich die modellgestützte Methode konstruiert und in Form semi-formaler Modelle dokumentiert. Dabei wurden die Aktivitäten der Prozessverbesserung sowie der Modellerstellung, -transformation und -nutzung zusammengeführt und mit einer gemeinsamen Sprachbeschreibung integriert. Darüber hinaus wurde, im Sinne des modellgestützten Managements, die Existenz einer zentralen Modelldokumentation berücksichtigt und dessen Nutzung und Pflege in die Methodenbeschreibung aufgenommen. Aus Sicht der Betriebswirtschaft stellt die semi-formale Darstellung einer Methode der Prozessverbesserung eine grundlegend neue Art der Methodenbeschreibung dar. Dadurch kann nicht nur die Kommunikation über

die Methode verbessert werden, sondern es wird auch die Verwendung der erstellten Modelle methodisch beschrieben. Aus Sicht der Wirtschaftsinformatik ist die semi-formale Darstellung zwar nicht neu, eine durchgehende Methodenbeschreibung für die Verbesserung, die die Erstellung, Transformation und Nutzung der Modelle berücksichtigt, ist jedoch auch hier bisher nicht zu finden (vgl. Kapitel 8). Der Methodennutzer wird damit nicht mehr mit den Modellen allein gelassen, sondern erkennt, an welchen Stellen die Modelle wofür und vor allem in welcher Form sie verwendet werden. Dabei kann, wie am Beispiel der Kennzahlen gezeigt wurde, auch eine Automatisierung bestimmter Aufgaben erreicht werden.

Weiterer Forschungsbedarf ergibt sich auf verschiedenen Ebenen. Zunächst ist eine konsequente Fortführung der Entwicklung modellgestützter Methoden für unterschiedliche betriebswirtschaftliche Aufgaben anzustreben, in denen ggf. auch jetzt schon Modelle zum Einsatz kommen. Nur durch einen umfangreichen Methodenpool wird die Vision des modellgestützten Managements auch erreicht werden. Des Weiteren ist die methodische Nutzung des zentralen Unternehmensmodells auch für typische Anwendungsfälle der Wirtschaftsinformatik anzustreben. Ansätze, die Auswertung von derartigen Modellen bei der Methodenbeschreibung berücksichtigen, finden sich bspw. im Rahmen der Model Driven Architecture (vgl. [OMG 03]), beim Aufbau service-orientierter Architekturen (vgl. [Ess<sup>+</sup>09]) oder bei der modellgestützten Steuerung von Anwendungssystemen (vgl. [Juh<sup>+</sup>07]). Trotz der Zuordnung zur Wirtschaftsinformatik ist dabei eine durchgehende semi-formale Beschreibung der Methoden bisher nicht zu finden.

Eine Ursache für diese Situation kann in der Unterstützung der Methodenentwicklung selbst gesehen werden. So steht in den Methoden der Methodenentwicklung häufig die Entwicklung bzw. Dokumentation der Modellierungssprache im Vordergrund. Selbst wenn entsprechende Methoden, wie die in der vorliegenden Arbeit verwendete E<sup>3</sup>-Methode, die semi-formale Beschreibung von Prozessfragmenten vorsieht, wird die Identifikation dieser Fragmente nicht thematisiert. Gerade im Hinblick auf die Entwicklung modellgestützter Methoden ist dies als Defizit anzusehen und die Methoden der Methodenentwicklung sind entsprechend zu erweitern. Das Vorgehen der Methodenentwicklung innerhalb der vorliegenden Arbeit kann dabei als Ausgangspunkt einer entsprechenden Entwicklung dienen.

Die Methodenentwicklung sollte dabei auch durch entsprechende Anwendungssysteme unterstützt werden. Auch hier hat sich die Forschung bisher vor allem auf die generische Implementierung der Modellierungssprache konzentriert. Eine Implementierung der automatisierten Teile einer Methode ist dabei grundsätzlich immer möglich (vgl. Kapitel 13). Eine Umsetzung der nicht-automatisierten Teile des Vorgehens der modellgestützten Methode in Anwendungssystemen der Methodenentwicklung fehlt hingegen bislang. Als problematisch kann auch die fehlende Kompatibilität zwischen verschiedenen Modellierungswerkzeugen angesehen werden.

Hier fehlen Standards, die eine sinnvolle Nutzung erstellter Modelle derzeit noch behindern. Insbesondere im Hinblick auf die Nutzung eines zentralen Modells im Rahmen des modellgestützten Managements kann auf diesem Gebiet noch Potenzial erkannt werden.



# Literaturverzeichnis

- [Aal<sup>+</sup>03] VAN DER AALST, W. M.; TER HOFSTEDÉ, A. H.; KIEPUSZEWSKI, B.; BARROS, A.: *Workflow Patterns*. In: *Distributed and Parallel Databases*, 14 (2003) 1, S. 5–51
- [AdEs07] ADAM, S.; ESSWEIN, W.: *Untersuchung von Architekturframeworks zur Strukturierung von Unternehmensmodellen*. Technische Universität Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, *Dresdener Beiträge zur Wirtschaftsinformatik* 50, 2007
- [AiWi09] AIER, S.; WINTER, R.: *Virtuelle Entkopplung von fachlichen und IT-Strukturen für das IT/Business Alignment: Grundlagen, Architekturgestaltung und Umsetzung am Beispiel der Domänenbildung*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 51 (2009) 2, S. 175–191
- [Aka092] AKAO, Y.: *QFD Quality Function Deployment: Wie die Japaner Kundenwünsche in Qualität umsetzen*. Landsberg: moderne industrie, 1992
- [Alan05] ALAN, Y.: *Integrative Modellierung kooperativer Informationssysteme*, Universität Duisburg-Essen, Dissertation, 2005
- [Ale<sup>+</sup>77] ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M.: *A Pattern Language*. New York: Oxford University Press, 1977
- [AnCh07] ANDERER, G.; CHÂLONS, C.: *Business Process Report 2007: Geschäftsprozessmanagement in Deutschland, Österreich und der Schweiz*. IDS Scheer AG & Pierre Audoin Consultants (PAC) GmbH, Forschungsbericht, 2007
- [BaBo91] BARNES, B. H.; BOLLINGER, T. B.: *Making reuse cost-effective*. In: *IEEE Software*, 8 (1991) 1, S. 13–24
- [BaCo04] BAMBERG, G.; COENENBERG, A. G.: *Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre*. München: Franz Vahlen, 2004
- [Baet74] BAETGE, J.: *Betriebswirtschaftliche Systemtheorie*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1974
- [Bec<sup>+</sup>01] BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; HOLTEN, R.; HANSMANN, H.; NEUMANN, S.: *Konstruktion von Methodiken: Vorschläge für eine begriffliche Grundlegung und domänenspezifische Anwendungsbeispiele*. Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Wirtschaftsinformatik, *Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik* 77, 2001

- [Bec<sup>+</sup>03] BECKER, J.; HOLTEN, R.; KNACKSTEDT, R.; NIEHAVENS, B.: *Forschungsmethodische Positionierung in der Wirtschaftsinformatik: epistemologische, ontologische und linguistische Leitfragen*. Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Wirtschaftsinformatik, Forschungsbericht 93, 2003
- [Bec<sup>+</sup>04a] BECKER, J.; DELFMANN, P.; KNACKSTEDT, R.: *Konstruktion von Referenzmodellierungssprachen: Ein Ordnungsrahmen zur Spezifikation von Adaptionsmechanismen für Informationsmodelle*. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK, 46 (2004) 4, S. 251–264
- [Bec<sup>+</sup>04b] BECKER, J.; HOLTEN, R.; KNACKSTEDT, R.; NIEHAVES, B.: *Epistemologische Positionierung in der Wirtschaftsinformatik am Beispiel einer konsensorientierten Informationsmodellierung*. In: FRANK, U. (Hrsg.): *Wissenschaftstheorie in Ökonomie und Wirtschaftsinformatik - Theoriebildung und -bewertung, Ontologien, Wissensmanagement*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag, 2004, S. 335–366
- [Bec<sup>+</sup>04c] BECKER, J.; NIEHAVES, B.; KNACKSTEDT, R.: *Bezugsrahmen zur epistemologischen Positionierung der Referenzmodellierung*. In: BECKER, J. (Hrsg.); DELFMANN, P. (Hrsg.): *Referenzmodellierung: Grundlagen, Techniken und domänenbezogene Anwendung*. Heidelberg: Physica-Verlag, 2004, S. 1–17
- [Bec<sup>+</sup>06a] BECKER, J.; ALGERMISSEN, L.; FALK, T.; PFEIFFER, D.: *Reorganization Potential in Public Administrations: Identification and Measurement with the PICTURE-Approach*. In: *Proceedings of the 5th International EGOV Conference, 2006*, S. 111–119
- [Bec<sup>+</sup>06b] BECKER, J.; ALGERMISSEN, L.; FALK, T.; PFEIFFER, D.; FUCHS, P.: *Model Based Identification and Measurement of Reorganization Potential in Public Administrations: The PICTURE-Approach*. In: *Proceedings of the 10th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS), 2006*, S. 860–875
- [Bec<sup>+</sup>06c] BECKER, J.; JANIESCH, C.; PFEIFFER, D.; SEIDEL, S.: *Evolutionary Method Engineering: Towards a Method for the Analysis and Conception of Management Information Systems*. In: *Proceedings of the 12th Americas Conference on Information Systems (AMCIS), 2006*, S. 3922–3933
- [Bec<sup>+</sup>06d] BECKER, J.; SEIDEL, S.; PFEIFFER, D.; JANIESCH, C.: *Evolutionary Method Engineering: A Case Study in Meta Modeling*. In: *Proceedings of the 2nd Workshop on Meta-Modelling and Ontologies (WoMM), 2006*, S. 85–107



- [Bec<sup>+</sup>07a] BECKER, J.; ALGERMISSEN, L.; PFEIFFER, D.; RÄCKERS, M.: *Bausteinbasierte Modellierung von Prozesslandschaften mit der PICTURE-Methode am Beispiel der Universitätsverwaltung Münster*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 49 (2007) 4, S. 267–279
- [Bec<sup>+</sup>07b] BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; PFEIFFER, D.; JANIESCH, C.: *Configurative Method Engineering: On the Applicability of Reference Modeling Mechanisms in Method Engineering*. In: *Proceedings of the 13th Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, 2007
- [Bec<sup>+</sup>07c] BECKER, J.; PFEIFFER, D.; RÄCKERS, M.: *Domain Specific Process Modelling in Public Administrations: The PICTURE-Approach*. In: *Electronic Government. Lecture Notes in Computer Science 4656/2007*, Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, S. 68–79
- [Bec<sup>+</sup>07d] BECKER, J.; PFEIFFER, D.; RÄCKERS, M.; ALGERMISSEN, L.: *Management von Prozesswissen in der öffentlichen Verwaltung: Anwendung des PICTURE-Ansatzes am Beispiel der Universitätsverwaltung Münster*. In: *Proceedings der 4. Konferenz professionelles Wissensmanagement*, 2007, S. 153–161
- [BeCh08] BECKER, M.; CHAMONI, P.: *Ein modellbasierter, integrierter Ansatz zur Gestaltung und Nutzung eines Process Warehouse*. In: BICHLER, M. (Hrsg.); HESS, T. (Hrsg.); KRUMHOLTZ, H. (Hrsg.); LECHNER, U. (Hrsg.); MATTHES, F. (Hrsg.); PICOT, A. (Hrsg.); SPEITKAMP, B. (Hrsg.); WOLF, P. (Hrsg.): *Proceedings der Tagung Multikonferenz Wirtschaftsinformatik*, 2008, S. 155–166
- [BeKa05] BECKER, J.; KAHN, D.: *Der Prozess im Fokus*. In: BECKER, J. (Hrsg.); KUGELER, M. (Hrsg.); ROSEMANN, M. (Hrsg.): *Prozessmanagement: Ein Leitfadens zur prozessorientierten Organisationsgestaltung*. Springer, 2005, Kapitel 1, S. 3–16
- [Ben<sup>+</sup>87] BENBASAT, I.; GOLDSTEIN, D. K.; MEAD, M.: *The case research strategy in studies of information systems*. In: *MIS Quarterly*, 11 (1987) 3, S. 369–386
- [BePf06] BECKER, J.; PFEIFFER, D.: *Konzeptionelle Modellierung – ein wissenschaftstheoretischer Forschungsleitfaden*. In: LEHNER, F. (Hrsg.); NÖSEKABEL, H. (Hrsg.); KLEINSCHMIDT, P. (Hrsg.): *Proceedings of the Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) Band 2*, 2006, S. 3–19
- [Berg02] BERGBAUER, A. K.: *Six Sigma - Renaissance einer vergessenen Qualitätsmethode oder neuer Qualitätsstandard?* In: *ZfP-Zeitung*, (2002) 81

- [BeSc04] BECKER, J.; SCHÜTTE, R.: *Handelsinformationssysteme: Domänenorientierte Einführung in die Wirtschaftsinformatik*. Moderne Industrie, 2004
- [Bev<sup>+</sup>08] BEVERUNGEN, D.; KNACKSTEDT, R.; MÜLLER, O.: *Entwicklung Serviceorientierter Architekturen zur Integration von Produktion und Dienstleistung: Eine Konzeptionsmethode und ihre Anwendung am Beispiel des Recyclings elektronischer Geräte*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 50 (2008) 3, S. 220–234
- [Binn01] BINNER, H. F.: *Unternehmensqualität durchsetzen: Eine prozessorientierte Qualitätsmanagement-System-Einführung nach der neuen ISO 9001:2000 Revision*. In: *ZWF - Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, (2001) 11-12, S. 581–584
- [Binn02] BINNER, H. F.: *Prozessorientierte TQM-Umsetzung*. Hanser, 2002
- [Blei91] BLEICHER, K.: *Organisation: Strategien, Strukturen, Kulturen*. Wiesbaden: Gabler, 1991
- [BMI 07] BMI BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: *Handbuch für Organisationsuntersuchungen und Personalbedarfsermittlung*. Berlin: Bundesverwaltungsamt, 2007
- [BoDö06] BORTZ, J.; DÖRING, N.: *Forschungsmethoden und Evaluation*. Heidelberg: Springer, 2006
- [Boe<sup>+</sup>04] DE BOER, F.; BONSANGUE, M.; VAN BUUREN, R.; GROENEWEGEN, L.; HOPPENBROUWERS, S.; IACOB, M.-E.; JONKERS, H.; LANKHORST, M.; PROPER, E.; STAM, A.; VAN DER TORRE, L.; VAN ZANTEN, G. V.: *Concepts for Architectural Description*. ArchiMate/D2.2.1 v4.0, Forschungsbericht, 2004
- [Böh<sup>+</sup>08] BÖHRMANN, T.; LANGER, P.; SCHERMANN, M.: *Systematische Überführung von kundenspezifischen IT-Lösungen in integrierte Produkt-Dienstleistungsbausteine mit der SCORE-Methode*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 50 (2008) 3, S. 196–207
- [BoRo98] BOGASCHEWSKY, R.; ROLLBERG, R.: *Prozessorientiertes Management*. Berlin, Heidelberg: Springer, 1998
- [Bra<sup>+</sup>05] BRAUN, C.; WORTMANN, F.; HAFNER, M.; WINTER, R.: *Method Construction - A Core Approach to Organizational Engineering*. In: HADDAD, H. (Hrsg.): *Proceedings of the 2005 ACM Symposium on Applied Computing*. New York: ACM Press, 2005, S. 1295–1299
- [Bra<sup>+</sup>07a] BRAUN, R.; ESSWEIN, W.; GEHLERT, A.; STARK, J.; WELLER, J.: *Methodenverständnis der Wirtschaftsinformatik*. In: *Wirtschaftsinformatik im Fokus der modernen Wissensökonomik*. Dresden: Verlag der Wissenschaften, 2007

- [Bra<sup>+</sup>07b] BRAUN, R.; ESSWEIN, W.; GEHLERT, A.; WELLER, J.: *Configuration Management for Reference Models*. In: FETTKE, P. (Hrsg.); LOOS, P. (Hrsg.): *Reference Modeling for Business System Analysis*. Hershey, PA, USA: IDEA Group Publishing, 2007, S. 310–336
- [Brau07] BRAUN, R.: *Referenzmodellierung: Grundlegung und Evaluation der Technik des Modell-Konfigurationsmanagements*, Technische Universität Dresden, Dissertation, 2007
- [BrEs06] BRAUN, R.; ESSWEIN, W.: *Eine Methode zur Konzeption von Forschungsdesigns in der konzeptuellen Modellierungsforschung*. In: SCHELP, J. (Hrsg.); WINTER, R. (Hrsg.); FRANK, U. (Hrsg.); RIEGER, B. (Hrsg.); TUROWSKI, K. (Hrsg.): *Integration, Informationslogistik und Architektur: Proceedings der DW2006* Gesellschaft für Informatik, Köllen Druck+Verlag GmbH, 2006 Lecture Notes in Informatics, S. 143–171
- [Bri<sup>+</sup>98] BRINKKEMPER, S.; SAEKI, M.; HARMSSEN, F.: *Assembly Techniques for Method Engineering*. In: *Proceedings of the Conference on advanced information systems engineering (CAiSE)*, 1998 Lecture Notes in Computer Science 1413, S. 381–400
- [Bri<sup>+</sup>99] BRINKKEMPER, S.; SAEKI, M.; HARMSSEN, F.: *Meta-modelling based assembly techniques for situational method engineering*. In: *Information Systems*, 24 (1999) 3, S. 209–228
- [Brin96] BRINKKEMPER, S.: *Method engineering: engineering of information systems development methods and tools*. In: *Information and Software Technology*, 38 (1996) 4, S. 275–280
- [Broc03] VOM BROCKE, J.: *Referenzmodellierung: Gestaltung und Verteilung von Konstruktionsprozessen*. In: BECKER, J. (Hrsg.); GROB, H. L. (Hrsg.); KLEIN, S. (Hrsg.); KUCHEN, H. (Hrsg.); MÜLLER-FUNK, U. (Hrsg.); VOSSEN, G. (Hrsg.): *Advances in Information Systems and Management Science*. Berlin: Logos Verlag, 2003
- [Brut93] BRUTSCHY, H.-P.: *Nutzen eines Qualitätssicherungs-Systems nach ISO 9000*. In: DIETZEL, H.-U. (Hrsg.); SEITSCHEK, V. (Hrsg.): *Schlüsselfaktor Qualität: Total Quality Management erfolgreich einführen und praktizieren*. Wien: Manz, 1993
- [Buc<sup>+</sup>04] BUCHTA, D.; EUL, M.; SCHULTE-CROONENBERG, H.: *Strategisches IT-Management: Werte steigern, Leistung steuern, Kosten senken*. Gabler, 2004

- [Bus<sup>+</sup>96] BUSCHMANN, F.; MEUNIER, R.; ROHNERT, H.; SOMMERLAD, P.; STAL, M.: *Pattern-Oriented Software Architecture: A System of Patterns*. Chichester et al.: John Wiley & Sons, 1996
- [Car<sup>+</sup>00] CAREY, J.; CARLSON, B.; GRASER, T.: *SanFrancisco Design Patterns: Blueprints for Business Software*. Addison-Wesley, 2000
- [Chad95] CHADHA, B.: *A Model Driven Methodology for Business Process Engineering*. In: *Proceedings of the ASME Computers in Engineering Conference*, 1995
- [Chi<sup>+</sup>94] CHILDE, S. J.; MAULL, R. S.; BENNETT, J.: *Frameworks for Understanding Business Process Re-engineering*. In: *International Journal of Operations & Production Management*, 14 (1994) 12, S. 22–34
- [Chmi94] CHMIELEWICZ, K.: *Forschungskonzeptionen der Wirtschaftswissenschaft*. Schäffer-Poeschel Verlag, 1994
- [Cla<sup>+</sup>02] CLARK, T.; EVANS, A.; KENT, S.: *Engineering Modelling Languages: A Precise Metamodelling Approach*. In: KUTSCHE, R. D. (Hrsg.); WEBER, H. (Hrsg.): *Fundamental Approaches to Software Engineering*. Grenoble, France, 2002 Lecture Notes in Computer Science 2306, S. 159–173
- [Cors00] CORSTEN, H.: *Lexikon der Betriebswirtschaftslehre*. R. Oldenbourg, 2000
- [CoWe98] CONRADI, R.; WESTFECHTEL, B.: *Version models for software configuration management*. In: *ACM Computing Surveys*, 30 (1998) 2, S. 232–282. – ISSN 0360–0300
- [CoYo91] COAD, P.; YOURDON, E.: *Object-Oriented Analysis*. Second Edition, Yourdon Press, 1991
- [CrÅg99] CRONHOLM, S.; ÅGERFALK, P. J.: *On the Concept of Method in Information Systems Development*. In: *Linköping Electronic Articles in Computer and Information Science*, 4 (1999) 19
- [DaSh90] DAVENPORT, T. H.; SHORT, J. E.: *The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign*. In: *Sloan Management Review*, 31 (1990) 4, S. 11–27
- [DaSt94] DAVENPORT, T. H.; STODDARD, D. B.: *Reengineering: Business Change of Mythic Proportions?* In: *MIS Quarterly*, 18 (1994) 2, S. 121–127

- [Dave93] DAVENPORT, T. H.: *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*. Harvard Business School Press, 1993
- [Del<sup>+</sup>06] DELFMANN, P.; JANIESCH, C.; KNACKSTEDT, R.; RIEKE, T.; SEIDEL, S.: *Towards Tool Support for Configurative Reference Modeling: Experiences from a Meta Modeling Teaching Case*. In: *Proceedings of the 2nd Workshop on Meta-Modelling and Ontologies (WoMM 2006)*, 2006, S. 61–83
- [Del<sup>+</sup>08] DELFMANN, P.; HERWIG, S.; KAROW, M.; LIS, L.: *Ein konfiguratives Metamodellierungswerkzeug*. In: LOOS, P. (Hrsg.); NÜTTGENS, M. (Hrsg.); TUROWSKI, K. (Hrsg.); WERTH, D. (Hrsg.): *Proceedings of the Workshops colocated with the MobIS2008 conference*, 2008, S. 109–127
- [Desa06] DESAI, D. A.: *Improving customer delivery commitments the Six Sigma way: case study of an Indian small scale industry*. In: *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, 2 (2006) 1, S. 23–47
- [DiEs01] DIETZSCH, A.; ESSWEIN, W.: *Gibt es eine "Softwarekomponenten Industrie"?* *Ergebnisse einer empirischen Untersuchung*. In: BUHL, H. U. (Hrsg.); HUTHER, A. (Hrsg.); REITWIESNER, B. (Hrsg.): *5. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik*. Heidelberg: Physika, 2001, S. 697–710
- [Diet02] DIETZSCH, A.: *Systematische Wiederverwendung in der Software-Entwicklung*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 2002
- [Diet03] DIETZSCH, A.: *Ratios to Support the Exploration of Business Process Models*. In: VAN DER AALST, W. M. P. (Hrsg.); TER HOFSTEDDE, A. H. M. (Hrsg.); WESKE, M. (Hrsg.): *Business Process Management Band 2678*, Springer, 2003 *Lecture Notes in Computer Science*. – ISBN 3–540–40318–3, S. 291–301
- [DIN 95] DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: *Begriffe zu Qualitätsmanagement und Statistik: Begriffe des Qualitätsmanagements (DIN 55350-11:1995-8)*. Berlin: Beuth, Dezember 1995
- [DIN 00a] DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: *Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2000)*. Berlin: Beuth, Dezember 2000
- [DIN 00b] DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: *Qualitätsmanagementsysteme - Leitfaden zur Leistungsverbesserung (ISO 9004:2000)*. Berlin: Beuth, Dezember 2000

- [DIN 03] DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: *Qualitätsmanagement - Leitfa-  
den für Konfigurationsmanagement (ISO 10007:2003)*. Berlin: Beuth Verlag GmbH,  
2003
- [DIN 05] DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: *Qualitätsmanagementsysteme  
- Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2005)*. Berlin: Beuth, Dezember 2005
- [DIN 06] DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: *Analysetechniken für die  
Funktionsfähigkeit von Systemen - Verfahren für die Fehlzustandsart- und -  
auswirkungsanalyse (FMEA)*. Berlin: Beuth, November 2006
- [Dis<sup>+</sup>03] DISTERER, G.; FELS, F.; HAUSOTTER, A.: *Taschenbuch der Wirtschaftsinformatik*.  
Carls Hanser, 2003
- [Dit<sup>+</sup>08] DITAHARDIYANI, P.; RATNAYANI; ANGWAR, M.: *The Quality Improvement of pri-  
mer packaging Processes using Six Sigma Methodology*. In: *Jurnal Teknik Industri*,  
10 (2008) 2, S. 177–184
- [Eich03] EICHGRÜN, K.: *Prozesssicherheit in fertigungstechnischen Prozessketten - System-  
analyse, ganzheitliche Gestaltung und Führung*, Universität Kaiserslautern, Lehr-  
stuhl für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation, Dissertation, 2003
- [ESPR89] ESPRIT CONSORTIUM AMICE: *Open System Architecture for CIM*. Berlin, Hei-  
delberg: Springer, 1989
- [Ess<sup>+</sup>02] ESSWEIN, W.; GREIFFENBERG, S.; KLUGE, C.: *Konfigurationsmanagement von  
Modellen*. In: SINZ, E. J. (Hrsg.); PLAHA, M. (Hrsg.): *Modellierung betrieblicher  
Informationssysteme - MobIS 2002*. Nürnberg, 2002, S. 93–112
- [Ess<sup>+</sup>08] ESSWEIN, W.; WELLER, J.; STARK, J.; JUHRISCH, M.: *Kennzahlenbasierte Ana-  
lyse von Geschäftsprozessmodellen als Beitrag zur Identifikation von SOA Services*.  
In: LOOS, P. (Hrsg.); NÜTTGENS, M. (Hrsg.); TUROWSKI, K. (Hrsg.); WERTH, D.  
(Hrsg.): *Modellierung betrieblicher Informationssysteme (MobIS)*, 2008 Lecture  
Notes in Informatics P-141, S. 221–238
- [Ess<sup>+</sup>09] ESSWEIN, W.; WELLER, J.; STARK, J.; JUHRISCH, M.: *Identifikation von Services  
aus Geschäftsprozessmodellen durch automatisierte Modellanalyse*. In: HANSEN,  
H. R. (Hrsg.); KARAGIANNIS, D. (Hrsg.); FILL, H.-G. (Hrsg.): *Business Services:  
Konzepte, Technologien, Anwendungen (Proceedings der 9 Internationalen Tagung  
Wirtschaftsinformatik) Band 2*, 2009

- [Essw93] ESSWEIN, W.: *Das Rollenmodell der Organisation: Die Berücksichtigung aufbauorganisatorischer Regelungen in Unternehmensmodellen*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 35 (1993) 6, S. 551–561
- [Estu00] ESTUBLIER, J.: *Software configuration management: a roadmap*. In: *ICSE '00: Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering*. New York, NY, USA: ACM Press, 2000. – ISBN 1–58113–253–0, S. 279–289
- [EsWe07a] ESSWEIN, W.; WELLER, J.: *Method Modifications in a Configuration Management Environment*. In: *Proceedings of the 15th European Conference on Information Systems (ECIS2007)*, 2007, S. 2002–2013
- [EsWe07b] ESSWEIN, W.; WELLER, J.: *Modellgestütztes Prozessmanagement in virtuellen Unternehmen*. In: MEISSNER, K. (Hrsg.); ENGELIEN, M. (Hrsg.): *Virtuelle Organisation und Neue Medien: Workshop GeNeMe 2007*. TUDpress, 2007, S. 201–212
- [EsWe08a] ESSWEIN, W.; WELLER, J.: *Towards using configuration management for model-driven process improvement*. In: *Proceedings of the Workshop 'MDD, SOA und IT-Management 2008'*, 2008
- [EsWe08b] ESSWEIN, W.; WELLER, J.: *Unternehmensarchitekturen - Grundlagen, Verwendung und Frameworks*. In: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*, (2008)
- [Fava91] FAVARO, J.: *What price reusability? A case study*. In: *ACM SIGAda Ada Letters*, XI (1991) 3, S. 115–124
- [Feil91] FEILER, P. H.: *Configuration Management Models in Commercial Environments*. Software Engineering Institute (SEI), Carnegie Mellon University, Forschungsbericht CMU/SEI-91-TR-7 ESD-9-TR-7, Pittsburgh, 1991
- [FeLo02a] FETTKE, P.; LOOS, P.: *Klassifikation von Informationsmodellen - Nutzenpotenziale, Methode und Anwendung am Beispiel von Referenzmodellen*. Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und BWL, Working Papers of the Research Group Information Systems & Management 9, Mainz, 2002
- [FeLo02b] FETTKE, P.; LOOS, P.: *Methoden zur Wiederverwendung von Referenzmodellen: Übersicht und Taxonomie*. In: BECKER, J. (Hrsg.); KNACKSTEDT, R. (Hrsg.): *Referenzmodellierung 2002 - Methoden - Modelle - Erfahrungen* Universität Münster, 2002, S. 9–33
- [FeLo02c] FETTKE, P.; LOOS, P.: *Der Referenzmodellkatalog als Instrument des Wissensmanagements*. In: BECKER, J. (Hrsg.); KNACKSTEDT, R. (Hrsg.): *Wissensmanagement mit Referenzmodellen*. Heidelberg: Physica, 2002, S. 3–24

- [FeLo03] FETTKE, P.; LOOS, P.: *Classification of reference models: a methodology and its application*. In: *Information Systems and E-Business Management*, 1 (2003) 1, S. 35–53
- [FeLo04] FETTKE, P.; LOOS, P.: *Referenzmodellierungsforschung: Langfassung eines Aufsatzes*. Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und BWL, Working Papers of the Research Group Information Systems & Management 16, 2004
- [FeLo06] FETTKE, P.; LOOS, P.: *Verbreitung der Informationsmodellierung in Unternehmen im deutschsprachigen Raum*. Institut für Wirtschaftsinformatik im DFKI, Forschungsbericht, 2006
- [Fer<sup>+</sup>94] FERSTL, O. K.; SINZ, E. J.; AMBERG, M.; HAGEMANN, U.; MALISCHEWSKI, C.: *Tool-Based Business Process Modeling Using the SOM Approach*. In: *GI Jahrestagung*, 1994, S. 430–436
- [FeSi95] FERSTL, O. K.; SINZ, E. J.: *Re-Engineering von Geschäftsprozessen auf der Grundlage des SOM-Ansatzes*. Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik 26, 1995
- [FeSi97] FERSTL, O. K.; SINZ, E. J.: *Modeling of Business Systems Using the Semantic Object Model (SOM) - A Methodological Framework*. In: *Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik*, 1 (1997) 43
- [FeSi01] FERSTL, O. K.; SINZ, E. J.: *Grundlagen der Wirtschaftsinformatik*. 1, 4, München, Wien: Oldenbourg, 2001
- [FeSi06] FERSTL, O. K.; SINZ, E. J.: *Grundlagen der Wirtschaftsinformatik*. 5, München, Wien: Oldenbourg, 2006
- [Fett08] FETTKE, P.: *Business Process Modeling Notation*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 52 (2008) 6, S. 504–507
- [Fitz96] FITZGERALD, B.: *Formalized systems development methodologies: a critical perspective*. In: *Information Systems Journal*, (1996) 6, S. 3–23
- [Flas81] FLASCHKA, H.: *Modell, Modelltheorie und Formen der Modellbildung in der Literaturwissenschaft*. Köln, Wien: Böhlau Verlag, 1981
- [Ford29] FORD, H.: *Philosophie der Arbeit: Autorisierte Interviews mit Fay Leone Faurote*. Dresden: Paul Aretz, 1929



- [Fran94] FRANK, U.: *Multiperspektivische Unternehmensmodellierung: Theoretischer Hintergrund und Entwurf einer objektorientierten Entwicklungsumgebung*. Oldenbourg, 1994
- [Fran99] FRANK, U.: *Conceptual Modelling as the Core of the Information Systems Discipline - Perspectives and Epistemological Challenges*. In: HASEMAN, D. (Hrsg.); NAZARETH, S. (Hrsg.); GOODHUE, D. (Hrsg.): *Proceedings of the Fifth America's Conference on Information Systems (AMCIS 99)*. Milwaukee, 1999, S. 695–697
- [Fran08] FRANK, U.: *The MEMO Meta Modelling Language (MML) and Language Architecture*. Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Unternehmensmodellierung, Universität Duisburg-Essen, ICB-Research Report 24, 2008
- [Frie73] FRIEDRICHS, J.: *Methoden der empirischen Sozialforschung*. Rowohlt, 1973
- [FrLa03] FRANK, U.; VAN LAAK, B. L.: *Anforderungen an Sprachen zur Modellierung von Geschäftsprozessen*. Universität Koblenz-Landau, Institut für Wirtschaftsinformatik, Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik 34, 2003
- [FrTe96] FRAKES, W.; TERRY, C.: *Software reuse: metrics and models*. In: *ACM Computing Surveys*, 28 (1996) 2, S. 415–435
- [FrWo98] FREUDENBERG, M.; WOLF, R.: *Ganzheitliche, modellgestützte Methode zur Gestaltung von CSCW Systemen*. In: *Proceedings der Tagung Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA)*, (1998), S. 97–112
- [Fuc<sup>+</sup>99] FUCHS-KITTOWSKI, K.; HEINRICH, L. J.; WOLFF, B.: *Wahrheit und Wirklichkeit, (Wirtschafts-) Information und (Unternehmens-) Organisation*. In: SCHÜTTE, R. (Hrsg.); SIEDENTOPF, J. (Hrsg.); ZELEWSKI, S. (Hrsg.): *Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie: Grundpositionen und Theoriekerne*. Universität Gesamthochschule Essen, Fachbereich 5: Wirtschaftswissenschaften, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, 1999, S. 123–145
- [GaAc04] GAITANIDES, M.; ACKERMANN, I.: *Die Geschäftsprozessperspektive als Schlüssel zu betriebswirtschaftlichem Denken und Handeln*. In: *BWP: Lernfelder gestalten - miteinander Lernen - Innovationen vernetzen*, (2004) Spzial 1, S. 4–28
- [Gada05] GADATSCH, A.: *Grundkurs Geschäftsprozess-Management: Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: Eine Einführung für Studenten und Praktiker*. Vieweg & Sohn, 2005

- [Gait79] GAITANIDES, M.: *Praktische Probleme bei der Verwendung von Kennzahlen für Entscheidungen*. In: ZfB - Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 49 (1979) 1, S. 57–64
- [Gait83] GAITANIDES, M.: *Prozeßorganisation: Entwicklung, Ansätze, u. Programme prozeßorientierter Organisationsgestaltung*. WiSi-Kurzlehrbücher: Reihe Betriebswirtschaft, München: Vahlen, 1983
- [Gam<sup>+</sup>95] GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J.: *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison-Wesley, 1995
- [Garv84] GARVIN, D. A.: *What Does Product Quality Really Mean?* In: Sloan Management Review, (1984), Fall, S. 25–43
- [Gehl06] GEHLERT, A.: *Migration fachkonzeptueller Modelle*, Technische Universität Dresden, Dissertation, 2006
- [Ger<sup>+</sup>99] GERBER, S.; HIESTERMANN, A.; KITTLAUS, H.-B.: *Management von Prozeßmodellen dezentraler BPR-Projekte mit Hilfe eines zentralen Referenzprozeßmodells*. In: *Electronic Business Engineering: Tagungsband der 4. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik*, 1999
- [Gier98] GIERHAKE, O.: *Integriertes Geschäftsprozessmanagement: Effektive Organisationsgestaltung mit Workflow-, Workgroup- und Dokumentenmanagement-Systemen*. 2, Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1998
- [Git<sup>+</sup>89] GITLOW, H.; GITLOW, S.; OPPENHEIM, A.; OPPENHEIM, R.: *Tools and Methods for the Improvement of Quality*. Homewood, Boston: Irwin, 1989
- [Glad01] GLADEN, W.: *Kennzahlen- und Berichtssysteme: Grundlagen zum Performance Measurement*. Wiesbaden: Gabler Verlag, 2001. – ISBN 3-409-21828-9
- [GrCo08] GROB, H. L.; CONERS, A.: *Regelbasierte Steuerung von Geschäftsprozessen: Konzeption eines Ansatzes auf Basis von Process Mining*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 50 (2008) 4, S. 268–281
- [Grei04] GREIFFENBERG, S.: *Methodenentwicklung in Wirtschaft und Verwaltung*. Hamburg: Dr. Kovac, 2004
- [Gro<sup>+</sup>95] GROVER, V.; JEONG, S. R.; KETTINGER, W. J.; TENG, J. T. C.: *The Implementation of Business Process Reengineering*. In: *Journal of Management Information Systems*, 12 (1995) 1, S. 109–144

- [Groc74] GROCHLA, E.: *Integrierte Gesamtmodelle der Datenverarbeitung*. Carl Hanser, 1974
- [Groc82] GROCHLA, E.: *Grundlagen der organisatorischen Gestaltung*. Stuttgart: C.E. Poeschel, 1982
- [GuRe92] GULDEN, G. K.; RECK, R. H.: *Combining quality and reengineering efforts for process excellence*. In: *Information Strategy: The Executive's Journal*, 8 (1992) 3, S. 10–16
- [Gute83] GUTENBERG, E.: *Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre*. Berlin et al.: Springer, 1983
- [GuTo00] GURR, C.; TOURLAS, K.: *Towards the principled design of software engineering diagrams*. In: *Proceedings of the 2000 International Conference on Software Engineering*, (2000), S. 509–518
- [HaCh93] HAMMER, R. M.; CHAMPY, J.: *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. New York: Harper Business, 1993
- [HaCh94] HAMMER, M.; CHAMPY, J.: *Business Reengineering: Die Radikalkur für das Unternehmen*. Campus, 1994
- [Ham<sup>+</sup>98] HAMMEL, C.; SCHLITT, M.; WOLF, S.: *Wiederverwendung in der Unternehmensmodellierung*. In: *Informationssystem-Architekturen*, (1998) 2, S. 64–71
- [Hamm90] HAMMER, M.: *Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate*. In: *Harvard Business Review*, 68 (1990) 4, S. 104–112
- [Hamm99] HAMMEL, C.: *Generische Spezifikation betrieblicher Anwendungssysteme*. Aachen: Shaker Verlag, 1999. – Dissertation Otto-Friedrich-Universität Bamberg
- [HaNe05] HANSEN, H. R.; NEUMANN, G.: *Wirtschaftsinformatik 1: Grundlagen und Anwendungen*. 9, Stuttgart: Lucius & Lucius, 2005
- [Har<sup>+</sup>94] HARMSSEN, F.; BRINKKEMPER, S.; OEI, J. L. H.: *Situational method engineering for information system project approaches*. In: VERRIJN-STUART, A. A. (Hrsg.); OLLE, T. W. (Hrsg.): *Methods and associated tools for the information systems life cycle, Proceedings of the IFIP Working Conference* IFIP, Elsevier Science B.V. (North-Holland), 1994, S. 169–194
- [Harm07] HARMON, P.: *Business Process Change: A Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals*. Burlington, USA: Morgan Kaufmann, 2007

- [Harr91] HARRINGTON, H. J.: *Business Process Improvement*. McGraw-Hill, Inc., 1991
- [Haus77] HAUSCHILDT, J.: *Entscheidungsziele: Zielbildung in innovativen Entscheidungsprozessen: theoretische Ansätze und empirische Prüfung*. Tübingen: Paul Siebeck, 1977
- [HeBr85] HENTZE, J.; BROSE, P.: *Organisations*. Landsberg am Lech: Moderne Industrie, 1985
- [HeBr96] HESS, T.; BRECHT, L.: *State of the Art des Business Process Reengineering*. Wiesbaden: Gabler, 1996
- [HeBr01] HESSE, W.; VON BRAUN, H.: *Wo kommen die Objekte her? Ontologisch-erkenntnistheoretische Zugänge zum Objektbegriff*. In: BAUKNECHT, K. (Hrsg.); BRAUER, W. (Hrsg.); MÜCK, T. (Hrsg.): *Proceedings of the Informatik 2001 (Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V.)* Band 2, 2001, S. 776–781
- [Hei<sup>+</sup>07] HEINRICH, L. J.; HEINZL, A.; ROITHMAYR, F.: *Wirtschaftsinformatik: Einführung und Grundlegung*. München, Wien: Oldenbourg, 2007
- [Hei<sup>+</sup>08] HEINRICH, B.; BEWERNIK, M.-A.; HENNEBERGER, M.; KRAMMER, A.; LAUTENBACHER, F.: *SEMPA: Ein Ansatz des Semantischen Prozessmanagements zur Planung von Prozessmodellen*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 52 (2008) 6, S. 445–460
- [Hein76] HEINEN, E.: *Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen: Das Zielsystem der Unternehmung*. Wiesbaden: Gabler, 1976
- [Hein00] HEINRICH, L. J.: *Bedeutung von Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik*. In: HEINRICH, L. J. .. (Hrsg.); HÄNTSCHEL, I. (Hrsg.): *Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik: Handbuch für Praxis, Lehre und Forschung*. Oldenbourg, 2000, S. 7–22
- [Hein05a] HEINATH, M.: *Integrierende Entwicklungsumgebung zur modellgestützten Mensch-Maschine-Systementwicklung*. In: *Zustandserkennung und Systemgestaltung*, 19 (2005), S. 215–218
- [Hein05b] HEINRICH, L. J.: *Forschungsmethodik einer Integrationsdisziplin: Ein Beitrag zur Geschichte der Wirtschaftsinformatik*. In: *NTM International Journal of History and Ethics of Natural Sciences, Technology and Medicine*, 13 (2005) 2, S. 104–117
- [Her<sup>+</sup>06] HEROLD, H.; LURZ, B.; WOHLRAB, J.: *Grundlagen der Informatik: Praktisch - Technisch - Theoretisch*. Person Studium, 2006

- [Hev<sup>+</sup>04] HEVNER, A. R.; MARCH, S. T.; PARK, J.; RAM, S.: *Design Science in Information Systems Research*. In: MIS Quarterly, 28 (2004) 1, S. 75–105
- [Heym93] HEYM, M.: *Methoden-Engineering: Spezifikation und Integration von Entwicklungsmethoden für Informationssysteme*, Hochschule St. Gallen für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften, Dissertation, 1993
- [Höß05] HÖSS, O.: *Ein System für das Wiederverwendungs-Management von Software-Komponenten*, Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement der Universität Stuttgart, Dissertation, 2005
- [Hoff93] HOFFMANN, H.: *Computergestützte Planung als Führungsinstrument: Grundlage - Konzept - Prototyp*. Wiesbaden: Gabler Verlag, 1993. – ISBN 3–409–13477–8
- [Holt00] HOLTEN, R.: *Entwicklung einer Modellierungstechnik für Data Warehouse-Fachkonzepte*. In: SCHMIDT, H. (Hrsg.): *Modellierung betrieblicher Informationssysteme. Proceedings der MobIS-Fachtagung 2000*, 2000, S. 3–21
- [HoMi93] HOCHMÜLLER, E.; MITTERMEIR, R. T.: *Rahmenbedingungen für erfolgreiches Software-Reuse*. In: *Tagungsband zum Wiener IT-Kongress*, 1993, S. 269–284
- [Horv83] HORVÁTH, P.: *Der Einsatz von Kennzahlen im Rahmen des Controlling*. In: *WiSt - Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 12 (1983) 7, S. 349–356
- [Horv96] HORVÁTH, P.: *Controlling*. München: Verlag Franz Vahlen, 1996
- [HoVe97] HOFSTEDÉ, A. H. M. T.; VERHOEF, T. F.: *On the feasibility of situational method engineering*. In: *Information Systems*, 22 (1997) 6-7, S. 401–422
- [HöWe02] HÖSS, O.; WEISBECKER, A.: *Konzeption eines Repositories zur Unterstützung der Wiederverwendung von Software-Komponenten*. In: TUROWSKI, K. (Hrsg.): *Tagungsband des 4. Workshops Komponentensorientierte betriebliche Anwendungssysteme (WKBA 4)* Universität Augsburg, 2002, S. 57–74
- [HuAt07] HUMMEL, O.; ATKINSON, C.: *Verbesserung der Retrievaleffizienz von Software-komponentenmärkten*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 49 (2007) 6, S. 430–438
- [Inst96] INSTITUTE, P. M.: *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute, 1996
- [Jaro03] JAROSCH, H.: *Grundkurs Datenbankentwurf: Eine beispielorientierte Einführung für Studenten und Praktiker*. 2, Wiesbaden: Vieweg & Sohn, 2003

- [Jeu<sup>+</sup>98] JEUSFELD, M. A.; JARKE, M.; NISSEN, H. W.; STAUDT, M.: *ConceptBase: Managing Conceptual Models about Information Systems*. In: BERNUS, P. (Hrsg.); MERTINS, K. (Hrsg.); SCHMIDT, G. (Hrsg.): *Handbook on Architectures of Information Systems*. Springer, 1998, S. 265–285
- [Juh<sup>+</sup>07] JUHRISCH, M.; WELLER, J.; DIETZ, G.: *Towards a Model-driven Approach to Control Identity Management Systems*. In: *Proceedings of the 11th Pacific Asia Conference on Information Systems*, 2007
- [Jung01] JUNG, H.: *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. München, Wien: Oldenbourg, 2001
- [Jung07] JUNG, J.: *Entwurf einer Sprache für die Modellierung von Ressourcen im Kontext der Geschäftsprozessmodellierung*, Universität Duisburg-Essen, Dissertation, 2007
- [KaMu91] KAPLAN, R. B.; MURDOCK, L.: *Core process redesign*. In: *McKinsey Quarterly*, (1991) 2, S. 27–43
- [KaNo92] KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P.: *The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance*. In: *The Balanced Scorecard Measures That Drive Performance*, 70 (1992) 1, S. 71–79
- [Kasc99] KASCHEK, R.: *Was sind eigentlich Modelle?* In: *EMISA Forum*, 9 (1999) 1, S. 31–35
- [Kasc00] KASCHEK, R.: *Schwachstellen einer Analyse des Modellbegriffs*. In: *EMISA Forum*, 10 (2000) 1
- [Ket<sup>+</sup>97a] KETTINGER, W. J.; TENG, J. T. C.; GUHA, S.: *Appendices MISQ Archivist for Business Process Change: A Study of Methodologies, Techniques, and Tools*. In: *MIS Quarterly*, 21 (1997) 1, S. 1–40
- [Ket<sup>+</sup>97b] KETTINGER, W. J.; TENG, J. T. C.; GUHA, S.: *Business Process Change: A Study of Methodologies, Techniques, and Tools*. In: *MIS Quarterly*, 21 (1997) 1, S. 55–98
- [KiKu92] KIESER, A.; KUBICEK, H.: *Organisation*. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1992
- [Klei94] KLEIN, M. M.: *Reengineering methodologies and tools*. In: *Information Systems Management*, 11 (1994) 2, S. 30–35
- [Kneu03] KNEUPER, R.: *CMMI: Verbesserung von Softwareprozessen mit Capability Maturity Model Integration*. dpunkt, 2003

- [Koc<sup>+</sup>06] KOCH, S.; STRECKER, S.; FRANK, U.: *Conceptual Modelling as a New Entry in the Bazaar: The Open Model Approach*. In: DAMIANI, E. (Hrsg.); FITZGERALD, B. (Hrsg.); SCACCHI, W. (Hrsg.); SCOTTO, M. (Hrsg.); SUCCI, G. (Hrsg.): *International Conference on Open Source Systems*. Como, Italy: Springer, 2006, S. 9–20
- [Köhl75] KÖHLER, R.: *Modelle*. In: *Handwörterbuch der Betriebswirtschaft*, 2 (1975), S. 2701–2716
- [Kosi62] KOSIOL, E.: *Organisation der Unternehmung*. Gabler, 1962
- [Kri<sup>+</sup>96] KRIZ, J.; LÜCK, H. E.; HEIDBRINK, H.: *Wissenschafts- und Erkenntnistheorie: Eine Einführung für Psychologen und Humanwissenschaftler*. Leske + Budrich, 1996
- [Krue92] KRUEGER, C. W.: *Software reuse*. In: *ACM Computing Surveys*, 24 (1992) 2, S. 131–183
- [Küh<sup>+</sup>03] KÜHN, H.; BAYER, F.; JUNGINGER, S.; KARAGIANNIS, D.: *Enterprise Model Integration*. In: *Lecture Notes in Computer Science*, 2738 (2003), S. 379–392
- [Kühn] KÜHN, H.: *Strategie-, Prozess- und IT-Management: Ein Pattern-orientierter Integrationsansatz*, S. 1483–1502
- [KuKa97] KUENG, P.; KAWALEK, P.: *Process models: a help or a burden?* In: *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AIS '97)*, 1997, S. 676–678
- [Küpp01] KÜPPER, H.-U.: *Controlling*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2001. – ISBN 3–7910–1808–6
- [LaSi87] LARKIN, J. H.; SIMON, H. A.: *Why a diagram is (Sometimes) Worth Ten Thousand Words*. In: *Cognitive Science*, 11 (1987), S. 65–99
- [Leh<sup>+</sup>91] LEHNER, F.; AUER-RIZZI, W.; BAUER, R.; BREIT, K.; LEHNER, J.; REBER, G.: *Organisationslehre für Wirtschaftsinformatiker*. München, Wien: Hanser, 1991
- [Leh<sup>+</sup>95] LEHNER, F.; MAIER, R.; HILDEBRAND, K.: *Wirtschaftsinformatik: theoretische Grundlagen*. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 1995
- [Leis08] LEIST, S.: *Ansätze des Business Engineering*. In: KURBEL, K. (Hrsg.); BECKER, J. (Hrsg.); GRONAU, N. (Hrsg.); SINZ, E. J. (Hrsg.); SUHL, L. (Hrsg.): *Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik*. Oldenbourg, 2008
- [Lim94] LIM, W. C.: *Effects of reuse on quality, productivity, and economics*. In: *IEEE Software*, 11 (1994) 5, S. 23–30

- [Lin<sup>+</sup>94a] LINDLAND, O. I.; SINDRE, G.; SØLVBERG, A.: *Understanding Quality in Conceptual Modeling*. In: IEEE Software, 11 (1994) 2, S. 42–49
- [Lin<sup>+</sup>94b] LINKE, A.; NUSSBAUMER, M.; PORTMANN, P. R.; HENNE, H. (Hrsg.); SITTA, H. (Hrsg.); WIEGAND, H. E. (Hrsg.): *Studienbuch Linguistik*. Germanistische Linguistik, Tübingen: Max Niemeyer, 1994
- [Madl08] MADLBERGER, M.: *Einsatz von RFID im Supply Chain Management: Eine empirische Analyse der Einflussfaktoren*. In: Proceedings of the Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI), (2008), S. 849–860
- [MaKa01] MAGNUSSON, K.; KALT, A.: *Mit Präzision immer besser: Six Sigma als langfristige Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung*. In: QZ, 46 (2001) 4, S. 430–432
- [MaRe07] MANSAR, S. L.; REIJERS, H. A.: *Best practice in business process redesign: use and impact*. In: Business Process Management Journal, 13 (2007) 2, S. 193–213
- [Masa05] MASAK, D.: *Moderne Enterprise Architekturen*. Berlin et al.: Springer, 2005
- [MaSm95] MARCH, S. T.; SMITH, G. F.: *Design and natural science research on information technology*. In: Decision Support Systems, 15 (1995) 4, S. 251–266
- [Mcil69] MCILROY, D.: *Mass-Produced Software Components*. In: NAUR, P. (Hrsg.); RANDALL, B. (Hrsg.): *Software Engineering: Report of a conference sponsored by the NATO Science Committee, Garmisch, Germany, 7-11 Oct. 1968*. Brussels: Scientific Affairs Division, NATO, 1969, S. 88–98
- [Mert05] MERTENS, P.: *Gefahren für die Wirtschaftsinformatik - Risikoanalyse eines Faches*. Universität Erlangen-Nürnberg, Bereich Wirtschaftsinformatik I, Arbeitspapier 1, 2005
- [Meye76] MEYER, C.: *Betriebswirtschaftliche Kennzahlen und Kennzahlensysteme*. Stuttgart: Poeschel Verlag, 1976
- [Mile06] MILES, E. N.: *Improvement in the incident reporting and investigation procedures using process excellence (DMAIC) methodology*. In: Journal of Hazardous Materials, (2006) 130, S. 169–181
- [MoDe00] MOHANTY, R. P.; DESHMUKH, S. G.: *Reengineering of a supply chain management system: a case study*. In: Production Planning & Control, 11 (2000) 1, S. 90–104



- [Neu<sup>+</sup>05] NEUMANN, S.; PROBST, C.; WERNSMANN, C.: *Kontinuierliches Prozessmanagement*. In: *Prozessmanagement: Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung*. Springer, 2005, S. 299–324
- [Neuh72] NEUHOF, B.: *Die Präzisierung von Informationen über Ziele zur Steuerung betrieblicher Mittelentscheidungen*. In: *Zeitschrift für Organisation*, 41 (1972) 5, S. 239–246
- [Neus07] NEUS, W.: *Einführung in die Betriebswirtschaftslehre aus institutionenökonomischer Sicht*. Tübingen: Mohr Siebeck, 2007
- [Nish99] NISHIYAMA, T.: *Using a Process Warehouse Concept A Practical Method for Successful Technology Transfer*. In: *Proceedings of the 2nd IEEE International Symposium on Object-Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC)*. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 1999, S. 117–120
- [Nord34] NORDSIECK, F.: *Grundlagen der Organisationslehre*. Stuttgart: C. E. Poeschel, 1934
- [Nord72a] NORDSIECK, F.: *Betrieborganisation: Lehre und Technik (Tafelband)*. Stuttgart: C. E. Poeschel, 1972
- [Nord72b] NORDSIECK, F.: *Betrieborganisation: Lehre und Technik (Textband)*. Stuttgart: C. E. Poeschel, 1972
- [Nuse94] NUSEIBEH, B. A.: *A Multi-Perspective Framework for Method Integration*, University of London, Department of Computing, Dissertation, 1994
- [Offe08] OFFERMANN, P.: *SOAM: Eine Methode zur Konzeption betrieblicher Software mit einer Serviceorientierten Architektur*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 52 (2008) 6, S. 461–471
- [OMG 03] OMG OBJECT MANAGEMENT GROUP: *MDA Guide Version 1.0.1*. <http://www.omg.org/cgi-bin/doc?omg/03-06-01>, 2003
- [OMG 04] OMG OBJECT MANAGEMENT GROUP: *UML 2.0 Superstructure Specification*. <http://www.omg.org/cgi-bin/doc?formal/05-07-04>, 2004
- [OMG 07] OMG OBJECT MANAGEMENT GROUP: *UML 2.1.2 Superstructure Specification*. <http://www.omg.org/spec/UML/2.1.2/Superstructure/PDF/>, 2007
- [Opit04] OPITZ, O.: *Mathematik: Lehrbuch für Ökonomen*. 9., München, Wien: R. Oldenbourg, 2004

- [OrSc96] ORTNER, E.; SCHIENMANN, B.: *Normsprachlicher Entwurf von Informationssystemen: Vorstellung einer Methode*. In: ORTNER, E. (Hrsg.); SCHIENMANN, B. (Hrsg.); THOMA, H. (Hrsg.): *Natürlichsprachlicher Entwurf von Informationssystemen: Grundlagen, Methoden, Werkzeuge, Anwendungen*. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz GmbH, 1996, S. 109–129
- [Ortn93] ORTNER, E.: *Software-Engineering als Sprachkritik: die sprachkritische Methode des fachlichen Software-Entwurfs*. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz, 1993
- [OsFr96] OSTERLOH, M.; FROST, J.: *Prozessmanagement als Kernkompetenz: Wie Sie Business Reengineering strategisch nutzen können*. Gabler, 1996
- [O'So99] O'NEILL, P.; SOHAL, A. S.: *Business Process Reengineering: A Review of recent literature*. In: *Technovation*, (1999) 19, S. 571–581
- [Öste95] ÖSTERLE, H.: *Business Engineering: Prozeß- und Systementwicklung*. Springer, 1995
- [Öste08] ÖSTERLE, H.: *Business Engineering*. In: KURBEL, K. (Hrsg.); BECKER, J. (Hrsg.); GRONAU, N. (Hrsg.); SINZ, E. J. (Hrsg.); SUHL, L. (Hrsg.): *Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik*. Oldenbourg, 2008
- [ÖsWi00a] ÖSTERLE, H.; WINTER, R.: *Business Engineering*. In: *Business Engineering: Auf dem Weg zum Unternehmen des Informationszeitalters*. Springer, 2000, S. 3–20
- [ÖsWi00b] ÖSTERLE, H.; WINTER, R.: *Business Engineering: Auf dem Weg zum Unternehmen des Informationszeitalters*. Berlin et al.: Springer, 2000
- [Pal<sup>+</sup>03] PALVIA, P.; MAO, E.; SALAM, A. F.; SOLIMAN, K. S.: *Management Information Systems Research: What's There in a Methodology*. In: *Communications of the Association for Information Systems*, 11 (2003), S. 289–309
- [Parm07] PARMENTER, D.: *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. John Wiley & Sons, Inc., 2007
- [Pat<sup>+</sup>98] PATEL, A.; SIM, M.; WEBER, R.: *Stakeholder Experiences With Conceptual Modeling: An Empirical Investigation*. In: *Proceedings of the international conference on Information systems (ICIS '98)*. Atlanta, GA, USA: Association for Information Systems, 1998, S. 370–375
- [PaTa02] PAUL, R.; TAYLOR, S.: *What use is model reuse: is there a crook at the end of the rainbow?* In: *Proceedings of the Winter Simulation Conference*, 1 (2002), S. 648–652

- [Peti02] PETIT, M.: *Deliverable D1.1: Report on the State of the Art in Enterprise Modelling*. University of Namur, Forschungsbericht, 2002
- [Pfei00] PFEIFER, W.: *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen*. dtv, 2000
- [Pfei01] PFEIFER, T.: *Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken*. München, Wien: Hanser, 2001
- [PfGe05] PFEIFFER, D.; GEHLERT, A.: *A Framework for Comparing Conceptual Models*. In: DESEL, J. (Hrsg.); FRANK, U. (Hrsg.): *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures: Proceedings of the Workshop in Klagenfurt*. Bonn: Köllen Druck + Verlag GmbH, 2005 Lecture Notes in Informatics P-75, S. 108–122
- [Pic<sup>+</sup>03] PICOT, A.; REICHWALD, R.; WIGAND, R. T.: *Die grenzenlose Unternehmung*. 5., Wiesbaden: Gabler, 2003
- [Port00] PORTER, M. E.: *Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten*. 6, Frankfurt, New York: Campus, 2000
- [Prie93] PRIETO-DIAZ, R.: *Status report: software reusability*. In: IEEE Software, 10 (1993) 3, S. 61–66
- [Raff95] RAFFÉE, H.: *Grundprobleme der Betriebswirtschaftslehre*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1995
- [Ral<sup>+</sup>03] RALYITÉ, J.; DENECKÈRE, R.; ROLLAND, C.: *Towards a Generic Model for Situational Method Engineering*. In: *Proceedings of the 15th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAISE'03)*, 2003 Lecture Notes in Computer Science, S. 95–110
- [Ral<sup>+</sup>04] RALYITÉ, J.; ROLLAND, C.; DENECKÈRE, R.: *Towards a Meta-tool for Change-Centric Method Engineering: A Typology of Generic Operators*. In: Lecture Notes in Computer Science, 3084 (2004), S. 202–218
- [Reic01] REICHMANN, T.: *Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten: Grundlagen einer systemgestützten Controlling-Konzeption*. München: Verlag Franz Vahlen, 2001. – ISBN 3–8006–2531–8
- [RiWi08] RIEKE, T.; WINKELMANN, A.: *Modellierung und Management von Risiken: Ein prozessorientierter Risikomanagement-Ansatz zur Identifikation und Behandlung von Risiken in Geschäftsprozessen*. In: Wirtschaftsinformatik, 51 (2008) 5, S. 346–356

- [RoAa05] ROSEMANN, M.; VAN DER AALST, W.: *A Configurable Reference Modelling Language*. Queensland University of Technology, CITI Technical Report 2003-05, 2005
- [Ros<sup>+</sup>04] ROSSI, M.; RAMESH, B.; LYYTINEN, K.; TOLVANEN, J.-P.: *Managing Evolutionary Method Engineering by Method Rationale*. In: *Journal of the Association for Information Systems*, 5 (2004), September 9, S. 356–391
- [Ros<sup>+</sup>05] ROSEMANN, M.; SCHWEGMANN, A.; DELFMANN, P.: *Vorbereitung der Prozessmodellierung*. In: BECKER, J. (Hrsg.); KUGELER, M. (Hrsg.); ROSEMANN, M. (Hrsg.): *Prozessmanagement: Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung*. Springer, 2005, Kapitel 3, S. 45–103
- [RoSh03] ROTHER, M.; SHOOK, J.: *Learning to See: Value-Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*. v1.3. The Lean Enterprise Institute, 2003
- [Roth03] ROTHE, A.: *Systematische Wiederverwendung von Softwarekomponenten bei Finanzdienstleistern*, Universität Stuttgart, Dissertation, 2003
- [Rupp94] RUPPER, P.: *Process Reengineering - eine Einführung*. In: MÜLLER, R. (Hrsg.); RUPPER, P. (Hrsg.): *Process Reengineering: Prozesse optimieren und auf den Kunden ausrichten*. Zürich: Orell Füssle, 1994, S. 9–27
- [Saek03] SAEKI, M.: *CAME : The First Step to Automated Method Engineering*. In: *OOPS-LA 2003: Workshop on Process Engineering for Object-Oriented and Component-Based Development*. Sydney, Australia, 2003, S. 7–18
- [Saek06] SAEKI, M.: *Configuration Management in a Method Engineering Context*. In: *Lecture Notes in Computer Science*, (2006) 4001, S. 384–398
- [SaOd05] SAEKI, M.; ODA, T.: *A Conceptual Model of Version Control in Method Engineering Environment*. In: BELO, O. (Hrsg.); EDER, J. (Hrsg.); E CUNHA, J. F. (Hrsg.); PASTOR, O. (Hrsg.): *Proceedings of the CAiSE '05 Forum*, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2005, S. 89–94
- [Sar<sup>+</sup>06] SARSHAR, K.; WEBER, M.; LOOS, P.: *Einsatz der Informationsmodellierung bei der Einführung betrieblicher Standardsoftware: Eine empirische Untersuchung bei Energieversorgerunternehmen*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 48 (2006) 2, S. 120–127
- [ScBa99] SCHNOTZ, W.; BANNERT, M.: *Einflüsse der Visualisierungsform auf die Konstruktion mentaler Modelle beim Text- und Bildverstehen*. In: *Zeitschrift für experimentelle Psychologie*, 46 (1999) 3, S. 217–236

- [Sche98a] SCHEER, A.-W.: *ARIS – Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen*. 3, Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1998
- [Sche98b] SCHEER, A.-W.: *ARIS – Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem*. 3, Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 1998
- [Sche02] SCHEER, A.-W.: *ARIS: Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2002
- [Sche04] SCHEKKERMAN, J.: *How to survive in the jungle of Enterprise Architecture Frameworks: Creating or choosing an Enterprise Architecture Framework*. Trafford, 2004
- [Schi96] SCHIFFER, S.: *Visuelle Programmierung: Potential und Grenzen*. In: MAYR, H. C. (Hrsg.): *Beherrschung von Informationssystemen*. Oldenburg, 1996, S. 267–286
- [Schl03] SCHLITT, M.: *Grundlagen und Methoden für Interpretation und Konstruktion von Informationssystemmodellen*, Universität Bamberg, Dissertation, 2003
- [Schm91] SCHMIDT, G.: *Methode und Techniken der Organisation*. Der Organisator, Dr. Götz Schmidt, 1991
- [Schm02] SCHMIDT, G.: *Prozeßmanagement: Modelle und Methoden*. Springer, 2002
- [Schü98] SCHÜTTE, R.: *Grundsätze ordnungsgemäßer Referenzmodellierung: Konstruktion configurations- und anpassungsorientierter Modelle*. Neue betriebswirtschaftliche Forschung 233, Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 1998. – ISBN 3–409–12843–3
- [Schü99a] SCHÜTTE, R.: *Basispositionen in der Wirtschaftsinformatik - ein gemäßigt-konstruktivistisches Programm*. In: BECKER, J. (Hrsg.); KÖNIG, W. (Hrsg.); SCHÜTTE, R. (Hrsg.); WENDT, O. (Hrsg.); ZELEWSKI, S. (Hrsg.): *Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie: Bestandsaufnahme und Perspektiven*. Gabler, 1999
- [Schü99b] SCHÜTTE, R.: *Zum Realitätsbezug von Informationsmodellen*. In: EMISA Forum, 9 (1999) 2, S. 26–36
- [Schü00] SCHÜTTE, R.: *Realitätsbezug von Informationsmodellen: Eine Erwiderung auf Kritik*. In: EMISA Forum, 10 (2000) 2, S. 14–21

- [Schw04] SCHWULERA, E.: *Erfolgreiche Anwendung der DMAIC-Methodik im IT-Bereich der Siemens Power Generation*. In: *Six Sigma: Konzeption und Erfolgsbeispiele für praktizierte Null-Fehler-Qualität*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2004, S. 524–536
- [ScNü00] SCHEER, A.-W.; NÜTTGENS, M.: *ARIS Architecture and Reference Models for Business Process Management*. In: *Lecture Notes in Computer Science*, 1806 (2000), S. 376–389
- [ScSc87] SCHMIDT, R. H.; SCHOR, G.: *Modell und Erklärung in den Wirtschaftswissenschaften*. In: SCHMIDT, R. H. (Hrsg.); SCHOR, G. (Hrsg.): *Modelle in der Betriebswirtschaft*. Neue betriebswirtschaftliche Forschung 37, Gabler, 1987, S. 9–36
- [ScSe08] SCHMELZER, H. J.; SESSELMANN, W.: *Geschäftsprozessmanagement in der Praxis*. München: Hanser, 2008
- [ScZe99] SCHÜTTE, R.; ZELEWSKI, S.: *Wissenschafts- und erkenntnistheoretische Probleme beim Umgang mit Ontologien*. In: *Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie: Verteilte Theorienbildung*, 1999
- [Seid02] SEIDLMEIER, H.: *Prozessmodellierung mit ARIS: Eine beispielorientierte Einführung für Studium und Praxis*. Vieweg, 2002
- [Sem09] Semture GmbH: *Cubetto Toolset*. <http://www.semture.de/cubetto>, Abrufdatum: 04.06.2009
- [ShWe76] SHANNON, C. E.; WEAVER, W.: *Mathematische Grundlagen der Informationstheorie*. München: Oldenbourg, 1976
- [Sinz98] SINZ, E. J.: *Modellierung betrieblicher Informationssysteme: Gegenstand, Anforderungen und Lösungsansätze*. In: POHL, K. (Hrsg.); SCHÜRR, A. (Hrsg.); VOSSEN, G. (Hrsg.): *Proceedings Modellierung '98*, 1998, S. 27–28
- [SiRo98] SIAU, K.; ROSSI, M.: *Evaluation of Information Modeling Methods – A Review*. In: *31st Annual Hawaii International Conference on System Sciences Band 5*. Kohala Coast, Hawaii, 1998, S. 314–322
- [SoZa92] SOWA, J. F.; ZACHMAN, J. A.: *Extending and formalizing the framework for information systems architecture*. In: *IBM Systems Journal*, 31 (1992) 3, S. 590–616
- [Stac73] STACHOWIAK, H.: *Allgemeine Modelltheorie*. Wien: Springer Verlag, 1973

- [Stan90] STANDARDS COORDINATING COMMITTEE OF THE COMPUTER SOCIETY OF THE IEEE: *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology (IEEE Standard 610.12-1990)*. New York, USA: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1990
- [Ste<sup>+</sup>08] STEIN, S.; LAUER, J.; IVANOV, K.: *ARIS Method Extension for Business-Driven SOA*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 52 (2008) 6, S. 436–444
- [StJa95] STODDARD, D. B.; JARVENPAA, S. L.: *Business Process Redesign: Tactics for Managing Radical Change*. In: *Journal of Management Information Systems*, 12 (1995) 1, S. 81–107
- [StKn01] STORMER, H.; KNORR, K.: *AWA - Eine Architektur eines agentenbasierten Workflow-Systems*. In: BUHL, H. U. (Hrsg.); HUTHER, A. (Hrsg.); REITWIESNER, B. (Hrsg.): *Information Age Economy: Tagungsband der 5. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2001)*, 2001, S. 147–160
- [Stra96] STRAHRINGER, S.: *Metamodellierung als Instrument des Methodenvergleichs: Eine Evaluierung am Beispiel objektorientierter Analysemethoden*. Aachen: Shaker, 1996
- [Stra04] STRAUBE, F.: *e-Logistik: Ganzheitliches Logistikmanagement*. Berlin et al.: Springer, 2004
- [StSc93] STEINMANN, H.; SCHREYÖGG, G.: *Management: Grundlagen der Unternehmensführung: Konzepte - Funktionen - Fallstudien*. 3, Gabler, 1993
- [Suc<sup>+</sup>01] SUCCI, G.; BENEDICENTI, L.; VERNAZZA, T.: *Analysis of the Effects of Software Reuse on Customer Satisfaction in an RPG Environment*. In: *IEEE Transactions on Software Engineering*, 27 (2001) 5, S. 473–479
- [Supp06] SUPPLY CHAIN COUNCIL: *Supply Chain Operations Reference-Model (SCOR) Version 8.0*, 2006
- [Ten<sup>+</sup>98] TENG, J. T. C.; JEONG, S. R.; GROVER, V.: *Profiling Successful Reengineering Projects*. In: *Communications of the ACM*, 41 (1998) 6, S. 96–102
- [Thal93] THALLER, G. E.: *Qualitätsoptimierung der Software-Entwicklung: Das Capanility Maturity Model (CMM)*. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1993
- [The 07] THE OPEN GROUP: *The Open Group Architecture Framework (TOGAF) Version 8.1.1, Enterprise Edition*, 2007

- [ThGr06] THIESSE, F.; GROSS, S.: *Integration von RFID in die betriebliche IT-Landschaft*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 48 (2006) 3, S. 178–187
- [Tho<sup>+</sup>08] THOMAS, O.; WALTER, P.; LOOS, P.: *Product-Service Systems: Konstruktion und Anwendung einer Entwicklungsmethodik*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 50 (2008) 3, S. 208–219
- [Thom97] THOMPSON, S. M.: *Configuration management - keeping it all together*. In: *BT Technology Journal*, 15 (1997) 3, S. 48–60
- [Thom02] THOMAS, M.: *Informatische Modellbildung: Modellieren von Modellen als ein zentrales Element der Informatik für den allgemeinbildenden Schulunterricht*, Universität Potsdam, Dissertation, 2002
- [Thom05] THOMAS, O.: *Das Modellverständnis in der Wirtschaftsinformatik: Historie, Literaturanalyse und Begriffsexplikation*. Institut für Wirtschaftsinformatik (IW i) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI GmbH) Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Forschungsbericht Heft 184, 2005
- [Thom06a] THOMAS, O.: *Das Referenzmodellverständnis in der Wirtschaftsinformatik: Historie, Literaturanalyse und Begriffsexplikation*. Institut für Wirtschaftsinformatik (IW i) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI GmbH) Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Forschungsbericht Heft 187, 2006
- [Thom06b] THOMAS, O.: *Version Management for Reference Models: Design and Implementation*. In: *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2006 (MKWI '06)*, 2006
- [ThSc06] THOMAS, O.; SCHEER, A.-W.: *Tool Support for the Collaborative Design of Reference Models – A Business Engineering Perspective*. In: *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on Systems Sciences*, 2006
- [TöGü04] TÖPFER, A.; GÜNTHER, S.: *Steigerung des Unternehmenswertes durch Null-Fehler-Qualität als strategisches Ziel: Überblick und Einordnung der Beiträge*. In: *Six Sigma: Konzeption und Erfolgsbeispiele für praktizierte Null-Fehler-Qualität*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2004, S. 3–39
- [Tolv98] TOLVANEN, J.-P.: *Incremental Method Engineering with Modeling Tools: Theoretical Principles and Empirical Evidence*, University of Jyväskylä, Dissertation, 1998
- [TöMe93] TÖPFER, A.; MEHDORN, H.: *Total Quality Management: Anforderungen und Umsetzung im Unternehmen*. Luchterhand, 1993



- [Töpf96] TÖPFER, A.: *Prozesskettenanalyse und -optimierung: State of the Art: Ansatzpunkte und Anforderungen*. In: TÖPFER, A. (Hrsg.): *Geschäftsprozesse: analysiert & optimiert*. Neuwied, Kriftel, Berlin: Luchterhand, 1996, S. 23–51
- [Töpf04a] TÖPFER, A.: *Der Einführungsprozess von Six Sigma*. In: *Six Sigma: Konzeption und Erfolgsbeispiele für praktizierte Null-Fehler-Qualität*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2004
- [Töpf04b] TÖPFER, A.: *Six Sigma als Projektmanagement für höhere Kundenzufriedenheit und bessere Unternehmensergebnisse*. In: *Six Sigma: Konzeption und Erfolgsbeispiele für praktizierte Null-Fehler-Qualität*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2004
- [Töpf04c] TÖPFER, A.: *Six Sigma in Banken und Versicherungen*. In: *Six Sigma: Konzeption und Erfolgsbeispiele für praktizierte Null-Fehler-Qualität*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2004, S. 431–459
- [Töpf04d] TÖPFER, A.: *Six Sigma: Konzeption und Erfolgsbeispiele für praktizierte Null-Fehler-Qualität*. Springer, 2004
- [VeHa05] VERSCHUREN, P.; HARTOG, R.: *Evaluation in Design-Oriented Research*. In: *Quality and Quantity*, 39 (2005) 6, S. 733–762
- [Walt00] WALTHER, J.: *Zertifiziert und was dann? : Unternehmensqualität ganzheitlich steigern*. Frankfurt/Main: Frankfurter Allgemeine Buch, 2000
- [WaWe02] WAND, Y.; WEBER, R.: *Research Commentary: Information Systems and Conceptual Modeling—A Research Agenda*. In: *Information Systems Research*, 13 (2002) 4, S. 363–377
- [Web<sup>+</sup>95] WEBER, J.; GROSSKLAUS, A.; KUMMER, S.; NIPPEL, H.; WARNKE, D.: *Methodik zur Generierung von Logistik-Kennzahlen*. In: WEBER, J. (Hrsg.): *Kennzahlen für die Logistik*. Stuttgart: Schäfer-Poeschel Verlag, 1995, S. 9–45
- [WeEs06] WELLER, J.; ESSWEIN, W.: *Consequences of Meta-Model Modifications within Model Configuration Management*. In: BROCKMANS, S. (Hrsg.); JUNG, J. (Hrsg.); SURE, Y. (Hrsg.): *Meta-Modelling and Ontologies, Proceedings of the 2nd Workshop on Meta-Modelling (WoMM)*. Bonn: Köllen Druck+Verlag GmbH, 2006 Lecture Notes in Informatics P-96, S. 125–139
- [Wei<sup>+</sup>07] WEISS, D.; KAACK, J.; KIRN, S.; GILLIOT, M.; LOWIS, L.; MÜLLER, G.; HERRMANN, A.; BINNIG, C.; ILLES, T.; PAECH, B.; KOSSMANN, D.: *Die SIKOSA-Methodik: Unterstützung der industriellen Softwareproduktion durch methodisch*

- integrierte Softwareentwicklungsprozesse*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 49 (2007) 3, S. 188–198
- [Wel<sup>+</sup>06] WELLER, J.; JUHRISCH, M.; ESSWEIN, W.: *Towards using visual process models to control enterprise systems functionalities*. In: *International Journal of Networking and Virtual Organisations*, 3 (2006) 4, S. 412–424
- [Wers95] WERSCH, M.: *Workflow Management: Systemgestützte Steuerung von Geschäftsprozessen*. Wiesbaden: Gabler, 1995
- [WiHe07] WILDE, T.; HESS, T.: *Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik: Eine empirische Untersuchung*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 49 (2007) 4, S. 280–287
- [Wink07] WINKLER, V.: *Identifikation und Gestaltung von Services: Vorgehen und beispielhafte Anwendung im Finanzdienstleistungsbereich*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 49 (2007) 4, S. 257–266
- [Witt73] WITTE, E.: *Organisation für Innovationsentscheidungen: Das Promotoren-Modell*. Göttingen: Otto Schwartz & Co., 1973
- [Witt99] WITTE, E.: *Das Promotoren-Modell*. In: HAUSCHILDT, J. (Hrsg.); GEMÜNDEN, H. G. (Hrsg.): *Promotoren: Champions der Innovation*. Wiesbaden: Gabler, 1999
- [Witt05] WITTGES, H.: *Verbindung von Geschäftsprozessmodellierung und Workflow-Implementierung*. Gabler, 2005
- [WKWI03] WKWI: *Rahmenempfehlung für die Universitätsausbildung in Wirtschaftsinformatik*. Wissenschaftliche Kommission Wirtschaftsinformatik, Gesellschaft für Informatik e.V., <http://www.gi-ev.de/fachbereiche/fb-5/Rahmenempfehlung.pdf>, Download: 17.05.2005, 2003
- [WKWI07] WKWI: *Rahmenempfehlung für die Universitätsausbildung in Wirtschaftsinformatik*. Wissenschaftliche Kommission Wirtschaftsinformatik, Gesellschaft für Informatik e.V., 2007
- [Wöhe78] WÖHE, G.: *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 13, Franz Vahlen, 1978
- [Wolf01] WOLF, R.: *Eine integrative, modellgestützte Methode zur Gestaltung von computerunterstützten kooperativen Arbeitssystemen*, Betriebswirtschaftliches Institut der Universität Stuttgart, Dissertation, 2001

- [WoWi07] WORTMANN, F.; WINTER, R.: *Vorgehensmodelle für die rollenbasierte Autorisierung in heterogenen Systemlandschaften*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 49 (2007) 6, S. 439–447
- [Yin03] YIN, R. K.: *Case Study Research: Design and Methods*. SAGA Publications, 2003
- [Zach87] ZACHMAN, J. A.: *A framework for information systems architecture*. In: *IBM Systems Journal*, 26 (1987) 3, S. 276–292
- [Zele95] ZELEWSKI, S.: *Petrinetzbasierte Modellierung komplexer Produktionssysteme: Bezugsrahmen*. universität Leipzig, Institut für Produktionswirtschaft und Industrielle Informationswirtschaft, Forschungsbericht 6, 1995
- [Zele96] ZELEWSKI, S.: *Eignung von Petrinetzen für die Modellierung komplexer Realsysteme: Beurteilungskriterien*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 38 (1996) 4, S. 369–381
- [Zell97] ZELLER, A.: *Configuration Management with Version Sets: A Unified Software Versioning Model and its Applications*, Braunschweig Technical University, Dissertation, 1997
- [Zell08] ZELLNER, G.: *Gestaltung hybrider Wertschöpfung mittels Architekturen: Analyse am Beispiel des Business Engineering*. In: *Wirtschaftsinformatik*, 50 (2008) 3, S. 187–195
- [Zoll06] ZOLLONDZ, H.-D.: *Grundlagen Qualitätsmanagement: Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte*. Oldenbourg, 2006
- [Zsch95] ZSCHOCKE, D.: *Modellbildung in der Ökonomie: Modell, Information, Sprache*. München: Franz Vahlen, 1995
- [Zump04] ZUMPE, S.: *Zielabhängige Erfolgsanalyse virtueller B2B-Marktplätze: Eine empirische Untersuchung*, Technische Universität Dresden, Dissertation, 2004

# Anhang A Hinweise zur Evaluation der Methoden der Verbesserung

## Anhang A.1 Auswahl der Methoden innerhalb der Betriebswirtschaftslehre

Für die Auswahl wurden die Methodenübersichten aus drei Quellen herangezogen. Tabelle 24 zeigt die bei HESS UND BRECHT aufgeführten Methoden (vgl. [HeBr96], S. 3f), in Tabelle 25 sind die von KETTINGER ET AL. untersuchten Verbesserungsmethoden dargestellt (vgl. [Ket<sup>+</sup>97a], S. 9ff) und Tabelle 26 zeigt schließlich die von SCHMELZER betrachteten Methoden (vgl. [ScSe08], S. 371f). Die aufgrund der Erwähnung in allen Übersichten bzw. aufgrund ihres Alters für die Evaluation gewählten Methoden sind jeweils hervorgehoben.

### Anhang A.1.1 Methoden aus Hess und Brecht

Autor(en)	Titel
ACTION INC.	Action Methodology
BOSTON CONSULTING GROUP	Reengineering
CSC PLOENZKE	Geschäftsprozessanalyse
<i>Davenport</i>	<i>Process Innovation</i>
DIEBOLD DEUTSCHLAND GMBH	Geschäftsprozessoptimierung
EVERSHEIM	Prozessanalyse und -gestaltung
FERSTL UND SINZ	Semantisches Objektmodell
<i>Hammer und Champy</i>	<i>Business Process Reengineering</i>
HARRINGTON	Business Process Improvement
IBM UNTERNEHMENSBERATUNG GMBH	Continuous Flow Manufacturing
JOHANSSON	Break Point Process Reengineering
MALONE	Handbook of Organizational Processes
MANGANELLI UND KLEIN	Rapid Re
MCKINSEY & COMPANY	Core Process Redesign
OSSAD-KONSORTIUM	OSSAD
ÖSTERLE	PROMET-BPR
SCHEER	ARIS

Tabelle 24: Für die Evaluation betrachtete Methoden der Prozessverbesserung aus der BWL nach HESS UND BRECHT (vgl. [HeBr96], S. 3)

**Anhang A.1.2 Methoden aus Kettinger et al.**

<b>Autor(en)</b>	<b>Titel</b>
HARRISON UND PRATT	A Methodology for Reengineering Business
AT & T	GBCS
AT & T	PQMI
AT & T	Reengineering + PQMI
BOOZ ALLEN & HAMILTON	unbekannt
CSC INDEX	unbekannt
D. APPLETON	unbekannt
DAVENPORT UND SHORT	The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign
<i>Davenport</i>	<i>Process Innovation</i>
DUN AND BRADSTREET SW	unbekannt
EBS ASSOCIATES	unbekannt
EDS	unbekannt
KLEIN	Reengineering Methodologies and Tools
<i>Hammer und Champy</i>	<i>Business Process Reengineering</i>
HARRINGTON	Business Process Improvement
INTERNATIONAL SYSTEMS SERVICES	unbekannt
KNOWLEDGE BASED SYSTEMS INC.	unbekannt
KAPLAN UND MURDOCH	Core Process Redesign
MERITUS	unbekannt
NOLAN & NORTON	unbekannt
FUREY	A Six-step Guide to Process Reengineering
PRICE WATERHOUSE	unbekannt
STANFORD RESEARCH INSTITUTE	unbekannt
TEXAS INSTRUMENTS	unbekannt
WANG	BPM 2000

Tabelle 25: Für die Evaluation betrachtete Methoden der Prozessverbesserung aus der BWL nach KETTINGER ET. AL (vgl. [Ket<sup>+</sup>97a], S. 9ff)

**Anhang A.1.3 Methoden aus Schmelzer und Sesselmann**

<b>Autor(en)</b>	<b>Titel</b>
<i>Davenport</i>	<i>Process Innovation</i>
<i>Hammer und Champy</i>	<i>Business Process Reengineering</i>
THOMAS	Total Cycle Time
IMAI	Kaizen
<i>Verschiedene Autoren</i>	<i>Six Sigma</i>

Tabelle 26: Für die Evaluation betrachtete Methoden der Prozessverbesserung aus der BWL nach SCHMELZER UND SESSELMANN (vgl. [ScSe08], S. 371f)

## Anhang A.2 Auswahl der Methoden innerhalb der Wirtschaftsinformatik

Für die Wirtschaftsinformatik wurden die Übersichten von ÖSTERLE (vgl. [Öste08]) und LEIST (vgl. [Leis08]) verwendet. Im Folgenden ist die Auswahl ergänzender Methoden aus der Zeitschrift *Wirtschaftsinformatik* beschrieben. Dabei wurden zunächst aus allen Beiträgen der Ausgaben 0/2007 bis 2/2009 die in den Rubriken *Aufsatz*, *State-of-the-Art* und *Schlagwort* aufgeführt wurden, diejenigen gewählt, deren Titel eines der folgenden Schlagworte beinhaltet:

- Verbesserung bzw. Improvement
- Prozess, Vorgehen bzw. Process
- Methode, Methodik bzw. Method
- Business Engineering

Da die Zeitschrift *Wirtschaftsinformatik* sowohl englisch- als auch deutschsprachige Beiträge beinhaltet, wurden die Begriffe jeweils mehrsprachig angegeben. Die durch die Titelsuche eingegrenzten Beiträge sind in Tabelle 27 aufgeführt. Diese wurden nun inhaltlich betrachtet und dann für die Evaluation berücksichtigt, wenn sie die Beschreibung einer Methode der Prozessverbesserung zum Inhalt hatten. Hierbei wurde genau ein Beitrag identifiziert (in Tabelle 27 hervorgehoben).

Autor	Definition	Quelle
WEISS ET AL.	Die SIKOSA-Methodik: Unterstützung der industriellen Softwareproduktion durch methodisch integrierte Softwareentwicklungsprozesse	[Wei <sup>+</sup> 07]
WINKLER	Identifikation und Gestaltung von Services: Vorgehen und beispielhafte Anwendung im Finanzdienstleistungsbereich	[Wink07]
<i>Becker et al.</i>	<i>Bausteinbasierte Modellierung von Prozesslandschaften mit der PICTURE-Methode am Beispiel der Universitätsverwaltung Münster</i>	[Bec <sup>+</sup> 07a]
HUMMEL UND ATKINSON	Verbesserung der Retrievaleffizienz von Softwarekomponentenmärkten	[HuAt07]
WORTMANN UND WINTER	Vorgehensmodelle für die rollenbasierte Autorisierung in heterogenen Systemlandschaften	[WoWi07]
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite...</i>		

<i>...Fortsetzung</i>		
ZELLNER	Gestaltung hybrider Wertschöpfung mittels Architekturen: Analyse am Beispiel des Business Engineering	[Zell08]
BÖHRMANN ET AL.	Systematische Überführung von kundenspezifischen IT-Lösungen in integrierte Produkt-Dienstleistungsbausteine mit der SCORE-Methode	[Böh <sup>+</sup> 08]
THOMAS ET AL.	Product-Service Systems: Konstruktion und Anwendung einer Entwicklungsmethodik	[Tho <sup>+</sup> 08]
BEVERUNGEN ET AL.	Entwicklung Serviceorientierter Architekturen zur Integration von Produktion und Dienstleistung: Eine Konzeptionsmethode und ihre Anwendung am Beispiel des Recyclings elektronischer Geräte	[Bev <sup>+</sup> 08]
GROB UND CO-NERS	Regelbasierte Steuerung von Geschäftsprozessen: Konzeption eines Ansatzes auf Basis von Process Mining	[GrCo08]
RIEKE UND WINKELMANN	Modellierung und Management von Risiken: Ein prozessorientierter Risikomanagement-Ansatz zur Identifikation und Behandlung von Risiken in Geschäftsprozessen	[RiWi08]
HEINRICH ET AL.	SEMPA: Ein Ansatz des Semantischen Prozessmanagements zur Planung von Prozessmodellen	[Hei <sup>+</sup> 08]
FETTKE	Business Process Modeling Notation	[Fett08]
OFFERMANN	SOAM: Eine Methode zur Konzeption betrieblicher Software mit einer Serviceorientierten Architektur	[Offe08]
STEIN ET AL.	ARIS Method Extension for Business-Driven SOA	[Ste <sup>+</sup> 08]

Tabelle 27: Für die Evaluation betrachtete Methoden der Prozessverbesserung aus der Wirtschaftsinformatik



## Anhang B Aktivitäten der Prozessverbesserung

### Anhang B.1 Business Process Reengineering

Tabelle 28 zeigt die Phasen der Methode des Business Process Reengineering nach HAMMER UND CHAMPY (vgl. [HaCh93]; [HeBr96], S. 55 sowie die Ausführungen in Abschnitt 8.2.1).

Phase	Aktivitäten
Mobilisierung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abgrenzung der Prozesse</li><li>• Erstellung einer Prozesslandkarte</li><li>• Auswahl eines Prozesses für das Reengineering</li><li>• Prozessverantwortlichen benennen</li><li>• Projektteam zusammenstellen</li></ul>
Analyse	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anforderungen der Prozesskunden ermitteln</li><li>• Schwächen im derzeitigen Prozess erkennen und diskutieren</li><li>• Potenziale für die Verbesserung erkennen</li><li>• Projektziele konkretisieren</li></ul>
Neuentwurf	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konzept für die Umsetzung entwickeln</li><li>• SOLL-Prozesse beschreiben</li></ul>
Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Strategie für die Umsetzung erstellen</li><li>• Realisierung von Pilotprojekten</li><li>• Umsetzung der SOLL-Prozesse</li></ul>

Tabelle 28: Aktivitäten des Business Process Reengineering

## Anhang B.2 Process Innovation

In Tabelle 29 sind die Aktivitäten der Methode Process Innovation von DAVENPORT aufgeführt (vgl. [Dave93] sowie die Ausführungen in Abschnitt 8.2.2).

Phase	Aktivitäten
Prozessauswahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesse ermitteln</li> <li>• Prozessgrenzen definieren</li> <li>• Auswahl eines Prozesses für die Prozessverbesserung</li> </ul>
Hebel für die Verbesserung wählen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische und organisatorische Ansätze ermitteln</li> <li>• Bedingungen für den Einsatz der Ansätze diskutieren</li> <li>• Ansätze für die Verbesserung wählen</li> </ul>
Vision entwickeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektziele ermitteln</li> <li>• Ziele mit den Prozesskunden abstimmen</li> <li>• Kennzahlen definieren</li> </ul>
Analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IST-Prozessfluss dokumentieren</li> <li>• Abweichungen diskutieren</li> </ul>
Entwurf und Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternative SOLL-Modelle erstellen</li> <li>• Alternativen bewerten</li> <li>• Eine Alternative für die Verbesserung auswählen</li> <li>• Strategie für die Umsetzung erarbeiten</li> <li>• SOLL-Prozess umsetzen</li> </ul>

Tabelle 29: Aktivitäten des Process Innovation

## Anhang B.3 Six Sigma

Tabelle 30 zeigt die Phasen der Methode Six Sigma gemäß dem DMAIC Vorgehen (vgl. Abschnitt 8.2.3).

Phase	Aktivitäten
Definieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung der Prozesse</li> <li>• Auswahl eines Prozesses für die Verbesserung</li> <li>• Identifikation der Prozesskunden</li> <li>• Ermittlung der Kundenanforderungen</li> <li>• Ableitung von Prozesszielen</li> </ul>
Messung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl von Kennzahlenbeschreibungen</li> <li>• Erheben von Kennzahlen</li> </ul>
Analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ursache für Abweichungen diskutieren</li> <li>• Definition konkreter Projektziele</li> </ul>
Verbesserung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativen für die Umgestaltung erstellen</li> <li>• Alternativen bewerten</li> <li>• Alternative für die Prozessverbesserung auswählen</li> <li>• Umsetzung der gewählten Alternative</li> </ul>
Überprüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzahlen erheben</li> <li>• Projekterfolg diskutieren</li> <li>• Dauerhafte Ergebnisprüfung initiieren</li> </ul>

Tabelle 30: Aktivitäten der Methode Six Sigma (DMAIC)

## Anhang B.4 Architektur Integrierter Informationssysteme

In Tabelle 31 sind die Aktivitäten der Prozessverbesserung mit ARIS dargestellt (vgl. [Sche02], S. 149 sowie die Ausführungen in Abschnitt 8.2.4).

Phase	Aktivitäten
Projektvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grobziele der Verbesserung definieren</li> <li>• Aufbauorganisation des Projektes aufstellen</li> <li>• Modellierungssprachen auswählen</li> <li>• Modellierungskonventionen aufstellen</li> <li>• Projektteam schulen</li> </ul>
Strategische Planung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung der strategischen Ziele des Unternehmens</li> <li>• Projektziele in Abhängigkeit der strategischen Ziele konkretisieren</li> </ul>
IST-Analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation des IST-Prozesses</li> <li>• Prozesskennzahlen ermitteln</li> <li>• Abweichungen von den Zielen ermitteln</li> </ul>
SOLL-Konzept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativen für die Umgestaltung erstellen</li> <li>• Alternativen bewerten</li> <li>• Alternative für die Prozessverbesserung auswählen</li> <li>• Aufbauorganisation beschreiben</li> </ul>
DV-Konzept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl von Anwendungssoftware</li> <li>• Strategie für die Umsetzung der Prozesse erarbeiten</li> </ul>
Implementierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung der Anwendungssysteme im Unternehmen</li> <li>• Realisierung der SOLL-Prozesse</li> </ul>
Regelmäßige Erfolgskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung der Zielerreichung</li> <li>• Dauerhafte Ergebnisprüfung initiieren</li> <li>• Regelmäßige Maßnahmen der Verbesserung planen</li> </ul>

Tabelle 31: Aktivitäten der Prozessverbesserung mit ARIS

## Anhang B.5 Semantisches Objektmodell

Tabelle 32 zeigt die Aktivitäten der Prozessverbesserung mit dem Semantischen Objektmodell (SOM; vgl. Abschnitt 8.2.5).

Phase	Aktivitäten
Erstellung eines Unternehmensplanes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abgrenzung des Diskursbereiches</li><li>• Definition der Geschäftspartner und Aufgabenobjekte</li><li>• Definition der Sach- und Formalziele</li></ul>
Erstellung des Geschäftsprozessmodells	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modellierung der Aufgabenobjekte und Transaktionen</li><li>• Modellierung der Prozessabläufe</li></ul>
Erstellung des Ressourcenmodells	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dokumentation der verwendeten Ressourcen</li><li>• Diskussion von Automatisierungspotenzialen</li><li>• Beschreibung der SOLL-Ressourcen</li></ul>

Tabelle 32: Aktivitäten der Prozessverbesserung mit SOM

## Anhang B.6 PICTURE

In Tabelle 33 sind die Aktivitäten der Prozessverbesserung mit PICTURE dargestellt (vgl. [Bec<sup>+</sup>07c], S. 271 sowie die Ausführungen in Abschnitt 8.2.6).

Phase	Aktivitäten
Projektmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Projektziele</li> <li>• Projektziele mit Verantwortlichen abstimmen</li> <li>• Projektteam zusammenstellen</li> </ul>
Vorbereitung der Modellierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von Kennzahlenbeschreibungen</li> <li>• Anpassung der Modellierungssprache</li> <li>• Modellierungskonventionen aufstellen</li> <li>• Projektteam schulen</li> </ul>
Modellierung der Prozesslandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation des IST-Prozesses</li> </ul>
Nutzung der Prozessmodelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellkennzahlen erheben</li> <li>• Auswertung der Kennzahlen</li> <li>• SOLL-Prozesse beschreiben</li> </ul>
Kontinuierliche Pflege der Prozessmodelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verantwortliche für Pflege bestimmen</li> <li>• Notwendige Prozesse im Unternehmen verankern</li> </ul>

Tabelle 33: Aktivitäten der Prozessverbesserung mit PICTURE

# Anhang C Spezifikation der Modellierungssprache

## Anhang C.1 Überblick

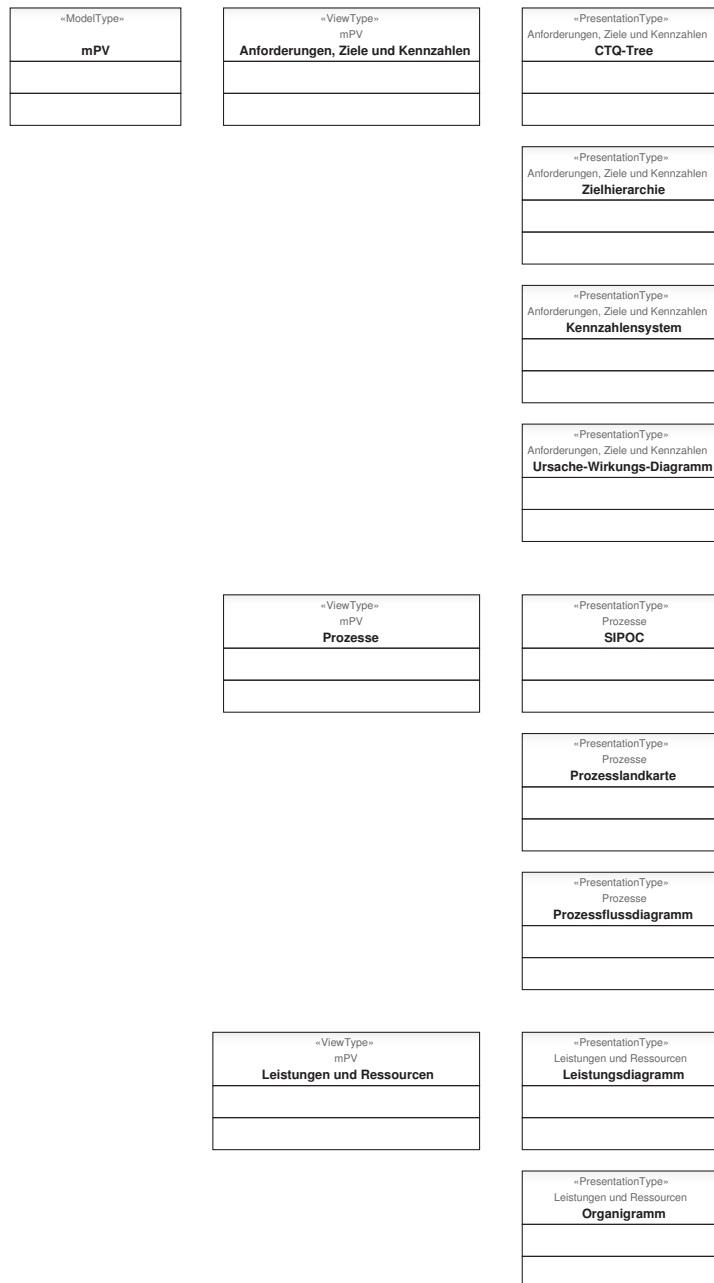


Abbildung 56: Spezifikation der Sprache – Überblick

## Anhang C.2 Beschreibung der abstrakten Syntax

### Anhang C.2.1 Ziele: Ziele und Kennzahlen

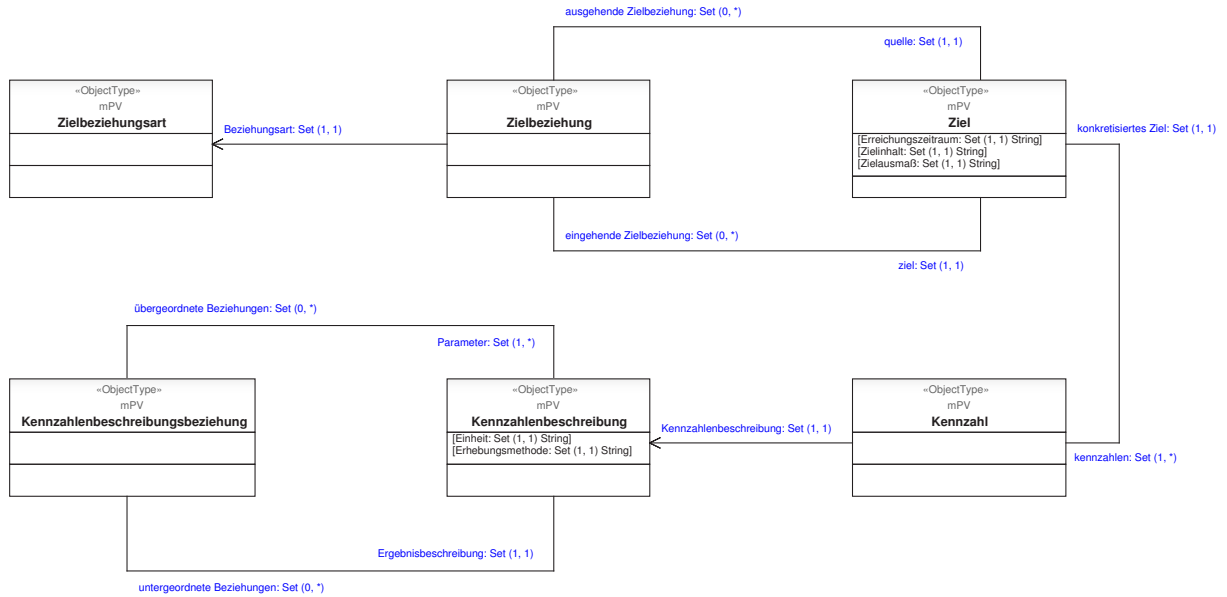


Abbildung 57: Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Ziele::Ziele und Kennzahlen

### Anhang C.2.2 Ziele: Anforderungen

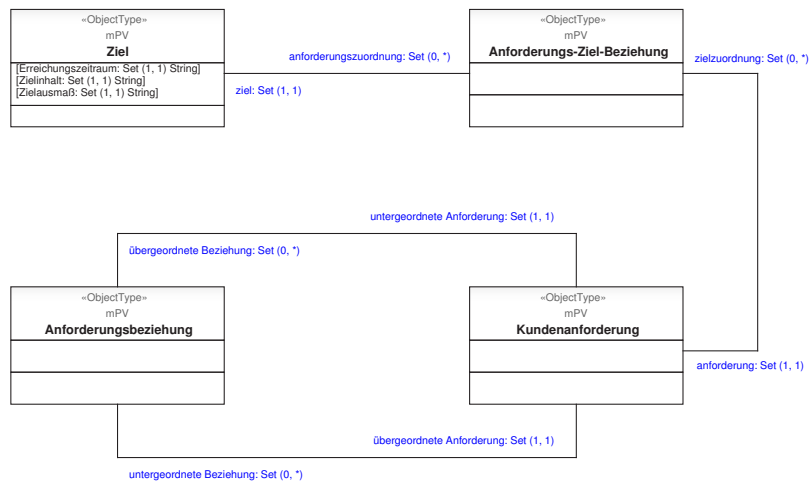


Abbildung 58: Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Ziele::Anforderungen



**Anhang C.2.3 Ziele: Ursache-Wirkung**

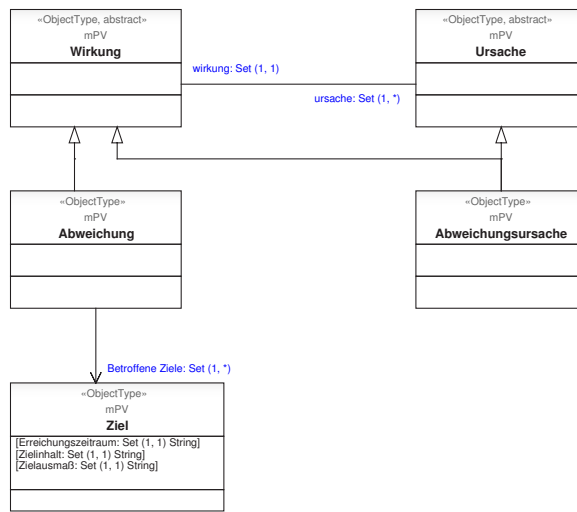


Abbildung 59: Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Ziele::Ursache-Wirkung

**Anhang C.2.4 Prozesse: Außensicht**

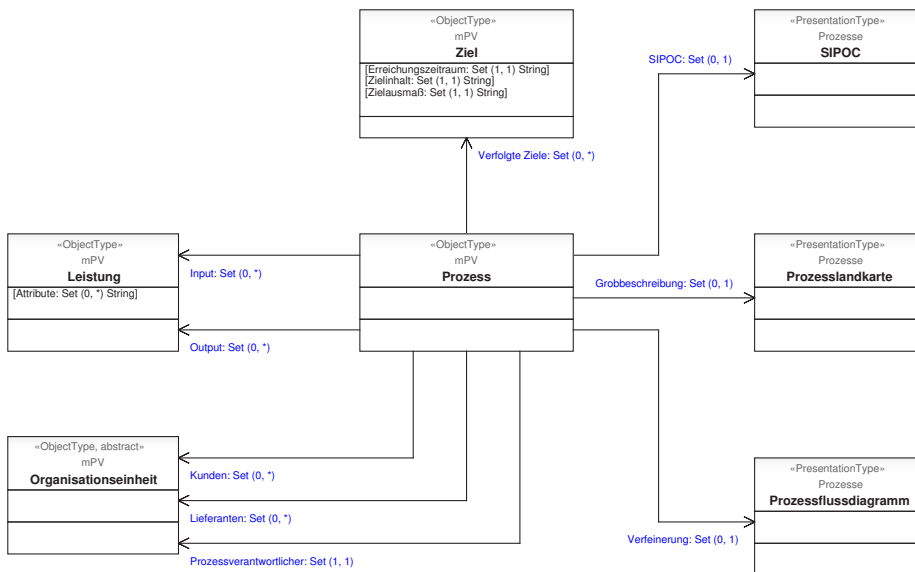


Abbildung 60: Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Prozesse::Außensicht

## Anhang C.2.5 Prozesse: Prozessablauf

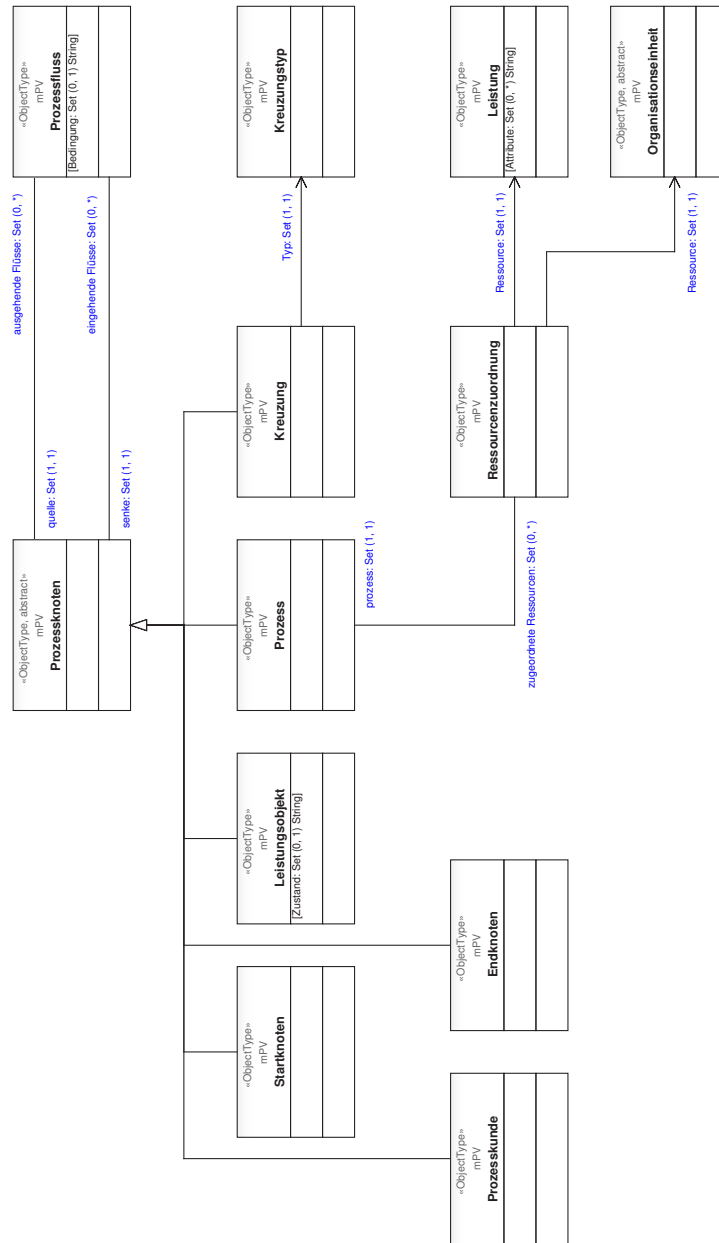


Abbildung 61: Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Prozesse::Prozessablauf

**Anhang C.2.6 Leistungen: Leistungen**

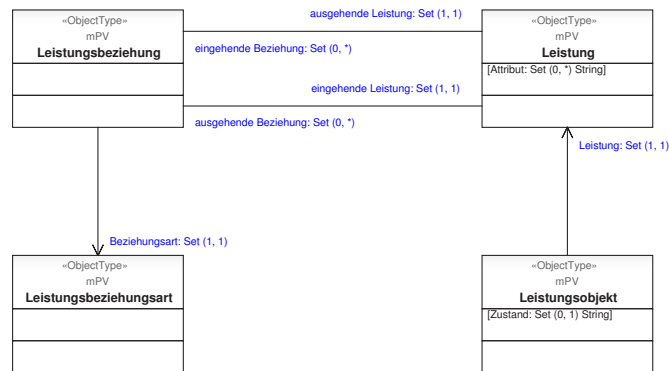


Abbildung 62: Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Leistungen::Leistungen

### Anhang C.2.7 Leistungen: Aufbauorganisation

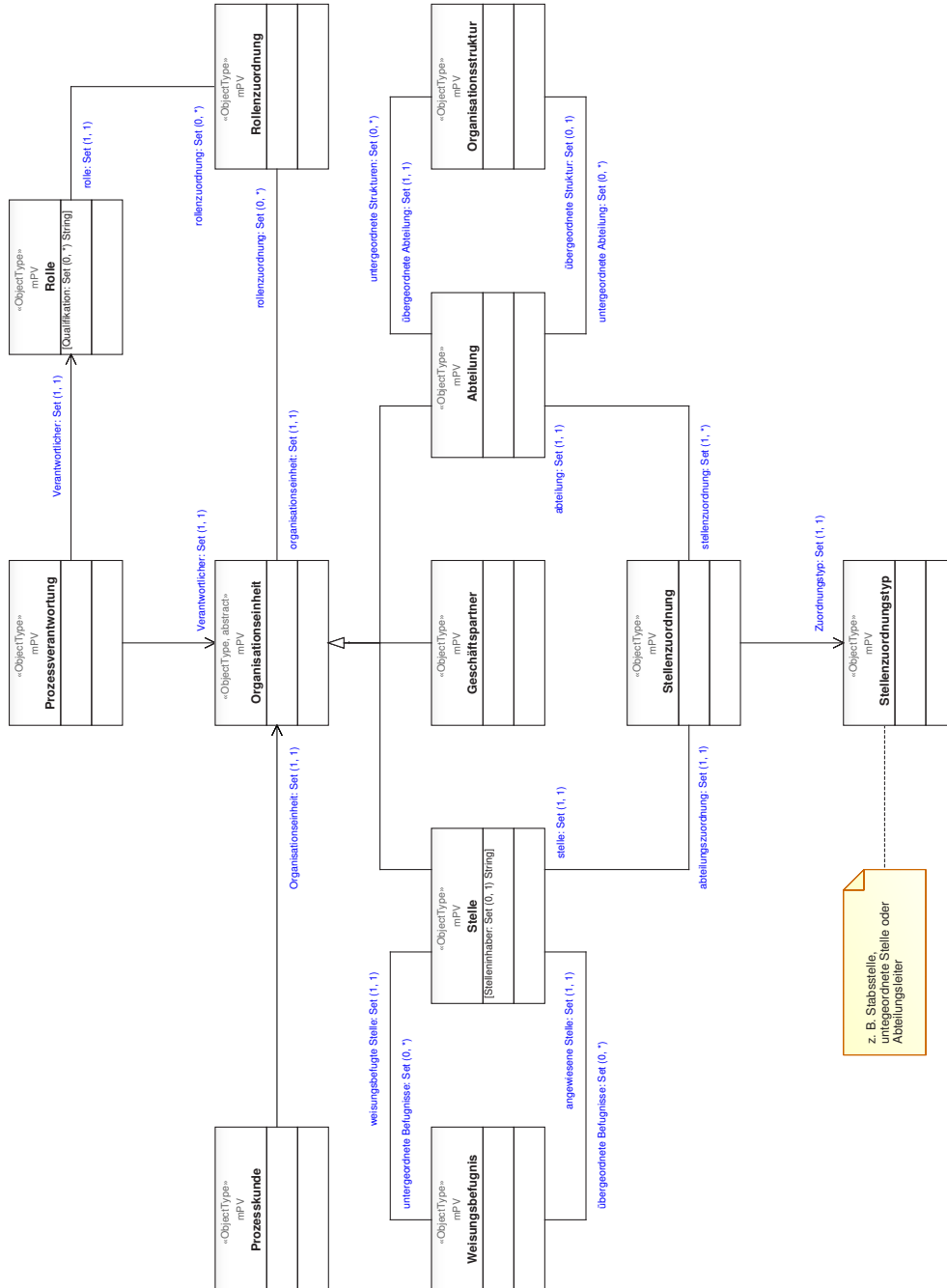


Abbildung 63: Spezifikation der Sprache – Abstrakte Syntax::Leistungen::Aufbauorganisation

## Anhang C.3 Beschreibung der konkreten Syntax

### Anhang C.3.1 Ziele: Zielhierarchie

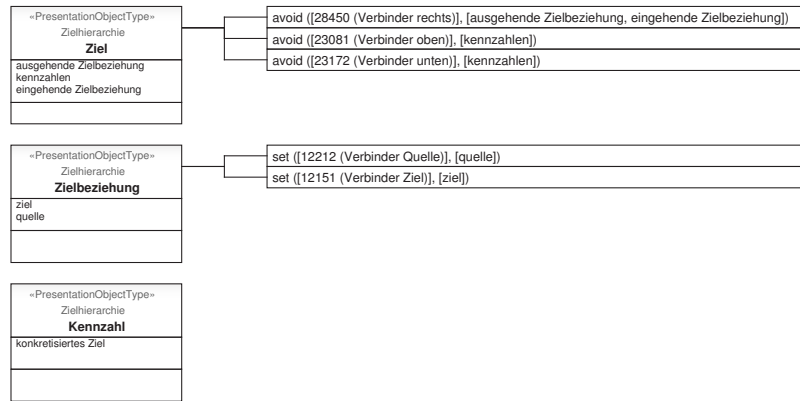


Abbildung 64: Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Ziele::Zielhierarchie

### Anhang C.3.2 Ziele: Kennzahlensystem

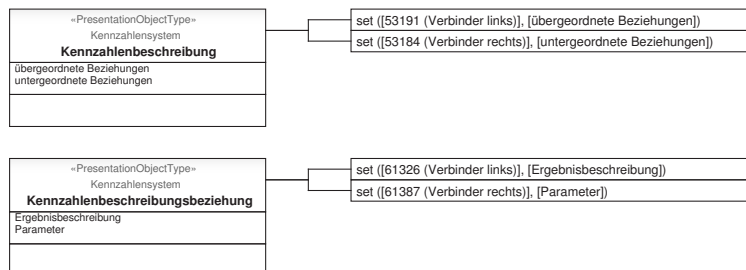


Abbildung 65: Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Ziele::Kennzahlensystem

### Anhang C.3.3 Ziele: CTQ-Tree

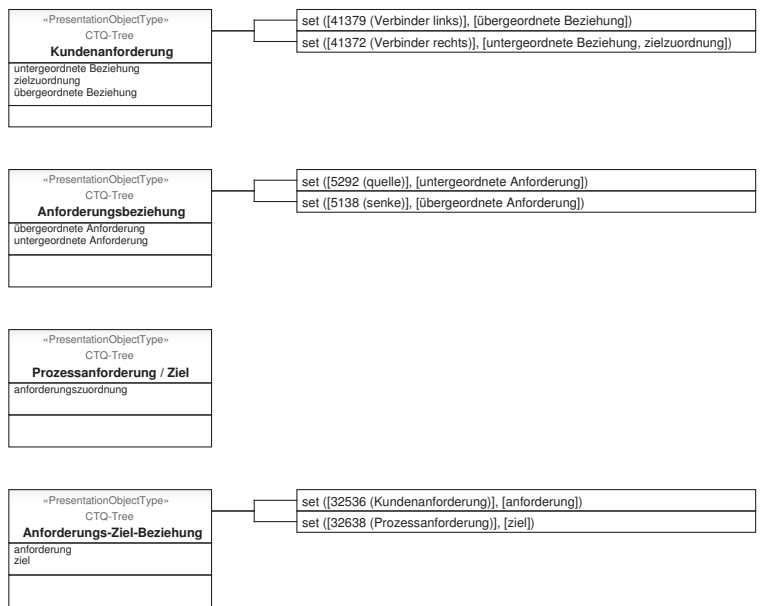


Abbildung 66: Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Ziele::CTQ-Tree

### Anhang C.3.4 Ziele: Ursache-Wirkungs-Diagramm

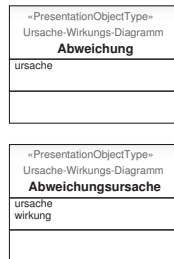


Abbildung 67: Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Ziele::Ursache-Wirkungs-Diagramm

### Anhang C.3.5 Prozesse: SIPOC

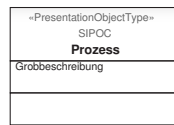


Abbildung 68: Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Prozesse::SIPOC

### Anhang C.3.6 Prozesse: Prozesslandkarte

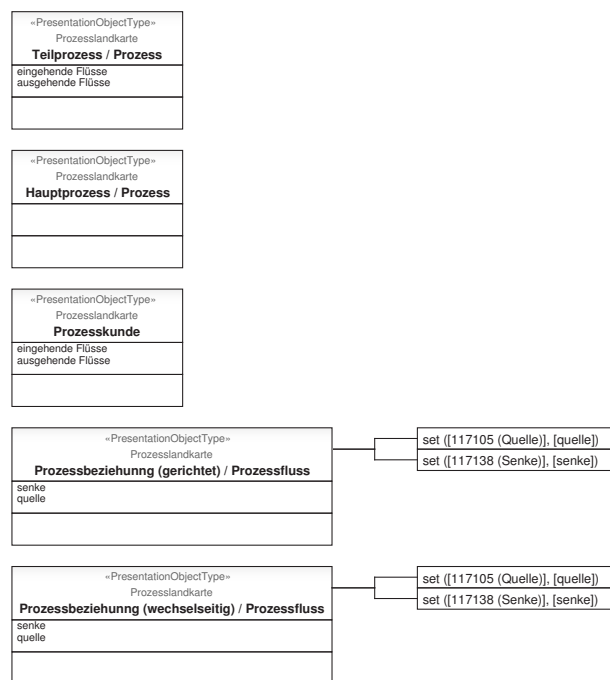


Abbildung 69: Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Prozesse::Prozesslandkarte

### Anhang C.3.7 Prozesse: Prozessflussdiagramm

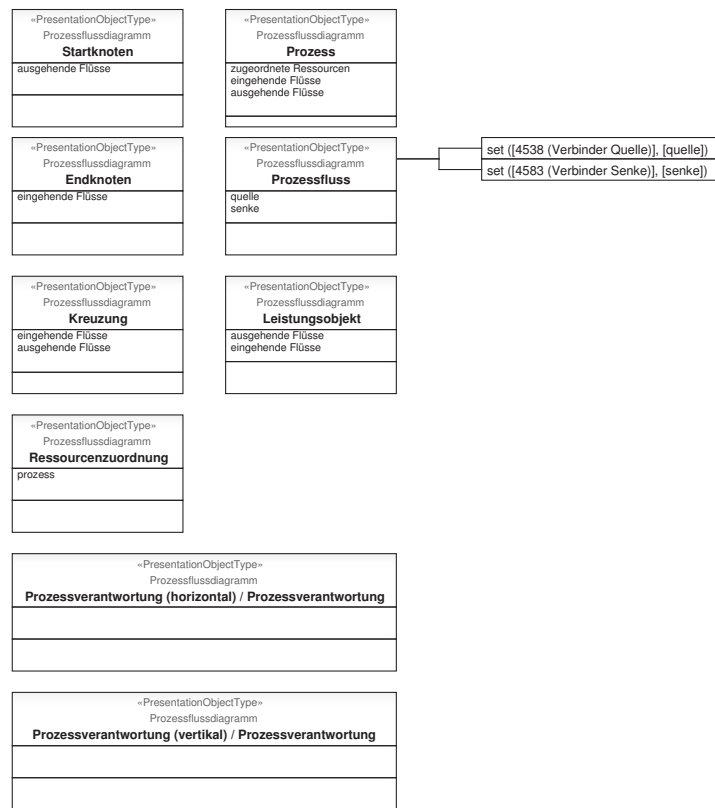


Abbildung 70: Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Prozesse::Prozessflussdiagramm

### Anhang C.3.8 Leistungen: Leistungsdiagramm

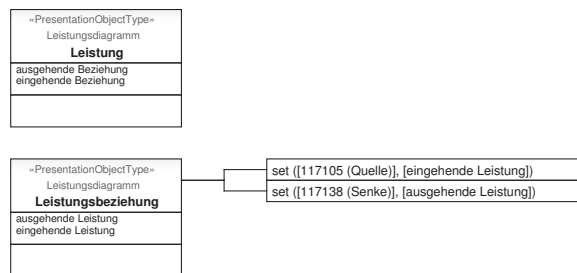


Abbildung 71: Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Leistungen::Leistungsdiagramm



### Anhang C.3.9 Leistungen: Organigramm

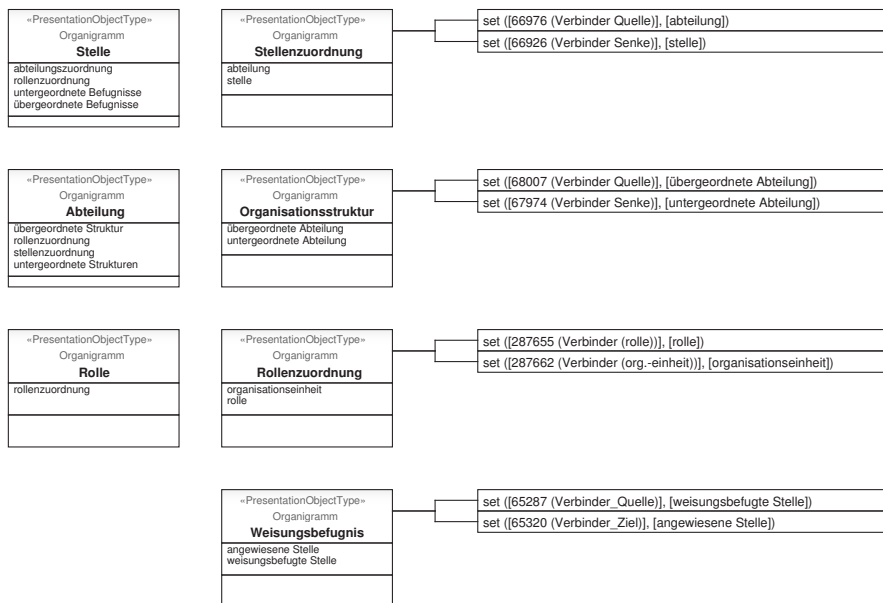
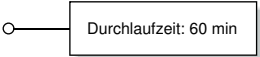


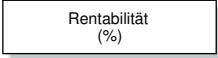


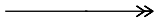



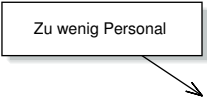
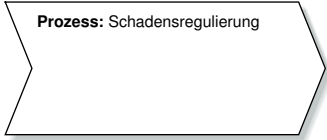


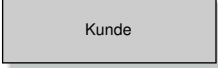
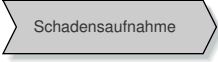



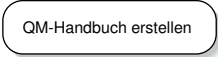
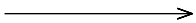
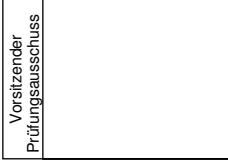
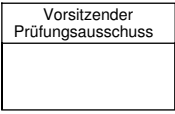


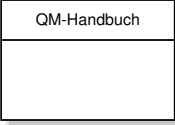
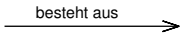


Abbildung 72: Spezifikation der Sprache – Konkrete Syntax::Leistungen::Organigramm

### Anhang C.3.10 Grafische Darstellung

Präsentationsobjekttyp (ggf. abweichender Objekttyp)	Grafische Darstellung
<i>— Ziele: Zielhierarchie —</i>	
Kennzahl	
Ziel	
Zielbeziehung	
<i>— Ziele: Kennzahlensystem —</i>	
Kennzahlenbeschreibung	
Kennzahlenbeschreibungsbeziehung	
<i>— Ziele: CTQ-Tree —</i>	
Anforderungsbeziehung	
Anforderungs-Ziel-Beziehung	
Kundenanforderung	
Prozessanforderung (Ziel)	
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite...</i>	

<i>— Ziele: Ursache-Wirkungs-Diagramm —</i>											
Abweichung											
Abweichungsursache											
<i>— Prozesse: SIPOC —</i>											
Prozess	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">Suppliers (Lieferanten)</th> <th style="font-size: small;">Inputs</th> <th style="font-size: small;">Process: Reklamationsbearbeitung Prozessbeschreibung</th> <th style="font-size: small;">Outputs</th> <th style="font-size: small;">Customers (Kunden)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Suppliers (Lieferanten)	Inputs	Process: Reklamationsbearbeitung Prozessbeschreibung	Outputs	Customers (Kunden)					
Suppliers (Lieferanten)	Inputs	Process: Reklamationsbearbeitung Prozessbeschreibung	Outputs	Customers (Kunden)							
<i>— Prozesse: Prozesslandkarte —</i>											
Hauptprozess (Prozess)											
Prozessbeziehung, gerichtet (Prozessfluss)											
Prozessbeziehung, wechselseitig (Prozessfluss)											
Prozesskunde											
Teilprozess (Prozess)											
<i>— Prozesse: Prozessflussdiagramm —</i>											
Endknoten											
Kreuzung											
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite...</i>											

<i>...Fortsetzung</i>	
Leistungsobjekt	
Prozess	
Prozessfluss	
Prozessverantwortung, horizontal (Prozessverantwortung)	
Prozessverantwortung, vertikal (Prozessverantwortung)	
Ressourcenzuordnung	
Startknoten	
— Leistungen: Leistungsdiagramm —	
Leistung	
Leistungsbeziehung	
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite...</i>	

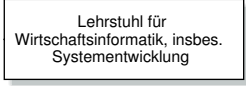



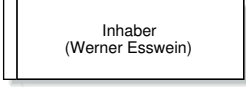

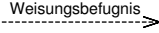
— Leistungen: Organigramm —	
Abteilung	
Organisationsstruktur	
Rolle	 Vorsitzender Prüfungsausschuss
Rollenzuordnung	
Stelle	
Stellenzuordnung	
Weisungsbefugnis	

Tabelle 34: Konkrete Syntax - Grafische Darstellung der Konzepte

## Anhang C.4 Fachwörterbuch der Methode

Im Fachwörterbuch werden alle Konzepte der Modellierungssprache zusammengefasst und erläutert. Es repräsentiert damit die Beschreibung der Semantik der entwickelten Modellierungssprache.

<b>Konzept</b>	<b>Beschreibung</b>
Abteilung	Eine Abteilung repräsentiert die institutionelle Zusammenfassung mehrerer Stellen, von denen eine Stelle den anderen Stellen weisungsbefugt ist.
Abweichung	Eine Abweichung repräsentiert die Differenz zwischen einem angestrebten und dem existierenden Zustand.
Abweichungsursache	Dieses Konzept repräsentiert einen tatsächlichen oder vermuteten Grund für eine identifizierte Abweichung.
Anforderungs-Ziel-Beziehung	Mit Hilfe dieser Beziehung wird eine Kundenanforderung einem konkreten Ziel zugeordnet.
Anforderungsbeziehung	Mit diesem Konzept können Kundenanforderungen strukturiert und unterteilt werden. Die Anforderungsbeziehung verbindet dabei genau zwei Kundenanforderungen.
Endknoten	Der Endknoten kennzeichnet das Ende eines Prozesses.
Geschäftspartner	Dieses Konzept repräsentiert eine externe Organisationseinheit des betrachteten Unternehmens.
Kennzahl	Kennzahlen repräsentieren quantitative Aussagen über einen Sachverhalt.
Kennzahlenbeschreibung	Kennzahlenbeschreibungen erklären die Bedeutung gleichartiger Kennzahlen. Sie dienen damit auch der Beschreibung und Interpretation einzelner Kennzahlen. Sie definieren eine Einheit für die beschriebenen Kennzahlen sowie eine Methode für die Erhebung von IST-Kennzahlen.
Kennzahlenbeschreibungsbeziehung	Dieses Konzept repräsentiert eine Beziehung zwischen zwei Kennzahlenbeschreibungen. Es kann damit mathematische oder empirische Zusammenhänge verdeutlichen.
Kreuzung	Die Kreuzung dient der Aufspaltung und Zusammenführung von Prozessflüssen. Damit lassen sich bspw. parallele Prozessabläufe darstellen.
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite...</i>	

<i>...Fortsetzung</i>	
Kreuzungstyp	Der Kreuzungstyp kennzeichnet die Art der Kreuzung näher. Denkbar sind z. B. AND für die parallele Bearbeitung oder XOR für Entscheidungen.
Kundenanforderung	Dieses Konzept repräsentiert die Eigenschaften eines Prozesses aus Sicht des Prozesskunden.
Leistung	Leistungen repräsentieren Waren oder Dienste, welche von einem Prozess benötigt oder erzeugt werden.
Leistungsbeziehung	Das Konzept repräsentiert eine Beziehung zwischen zwei Leistungen. Damit lässt sich bspw. der Aufbau einer Leistung aus anderen Leistungen beschreiben.
Leistungsbeziehungsart	Diese Beziehungsart spezifiziert die Art eine Leistungsbeziehung näher.
Leistungsobjekt	Ein Leistungsobjekt ist die zustandsbehaftete Ausprägung einer Leistung.
Organisationseinheit	Dieses abstrakte Konzept stellt den Oberbegriff für Stellen, Abteilungen und Geschäftspartner und damit gleichzeitig die Zusammenfassung gleichartiger Aufgaben dar.
Organisationsstruktur	Dieses Konzept repräsentiert die Beziehung zwischen zwei Abteilungen.
Prozess	Ein Prozess ist die extensionale Definition eines Aufgabentyps.
Prozessfluss	Mit diesem Konzept wird die zeit- und sachlogische Beziehung zwischen Prozessen dargestellt.
Prozessknoten	Der Prozessknoten stellt ein abstraktes Konzept zur Modellierung von Prozessflüssen dar. Er ist Oberbegriff für Start- und Endknoten, Leistungsobjekt, Prozess und Kreuzung.
Prozesskunde	Der Prozesskunde repräsentiert eine Organisationseinheit, welche den Output eines Prozesses konsumiert.
Prozessverantwortung	Dieses Konzept ordnet eine Organisationseinheit oder Rolle einem Prozess als Prozessverantwortlichen zu. Diese ist damit für den effizienten und effektiven Ablauf des Prozesses verantwortlich.
Ressourcenzuordnung	Ordnet einem Prozess Leistungen im Sinne von Potenzialfaktoren zu.
Rolle	Eine Rolle repräsentiert die Zusammenfassung von Aufgaben, welche nicht dauerhaft einer konkreten Stelle zugeordnet werden.
Rollenzuordnung	Das Konzept ordnet eine Rolle einer konkreten Organisationseinheit zu.
Startknoten	Der Startknoten kennzeichnet den Beginn eines Prozesses.
Stelle	Eine Stelle ist die institutionelle Zusammenfassung von Aufgaben.
Stellenzuordnung	Mit diesem Konzept wird eine Stelle einer übergeordneten Abteilung zugeordnet.
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite...</i>	

<i>...Fortsetzung</i>	
Stellenzuordnungstyp	Der Stellenzuordnungstyp kennzeichnet die Art der Stellenzuordnung. So kann eine Stelle bspw. als Abteilungsleiter für eine Abteilung fungieren.
Ursache	Die Ursache ist ein abstraktes Hilfskonzept zur Darstellung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen.
Weisungsbefugnis	Dieses Konzept repräsentiert eine Beziehung zwischen zwei Stellen, bei denen eine Stelle der anderen weisungsbefugt ist.
Wirkung	Die Ursache ist ein abstraktes Hilfskonzept zur Darstellung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen.
Ziel	Ein Ziel stellt einen angestrebten, in der Zukunft liegender Zustand dar. Ziele werden durch Zielinhalt, Zielausmaß und den Zielerreichungszeitraum spezifiziert.
Zielbeziehung	Eine Zielbeziehung repräsentiert eine Beziehung zwischen zwei Zielen.
Zielbeziehungsart	Die Zielbeziehungsart dient der näheren Beschreibung einer Zielbeziehung. Denkbar sind Beschreibungen wie <i>unterstützt</i> oder <i>konkurriert mit</i> .

Tabelle 35: Fachwörterbuch der Methode



# Anhang D Vorgehensmodelle zur Ermittlung von Modellkennzahlen

## Anhang D.1 Koordinationsaufwand

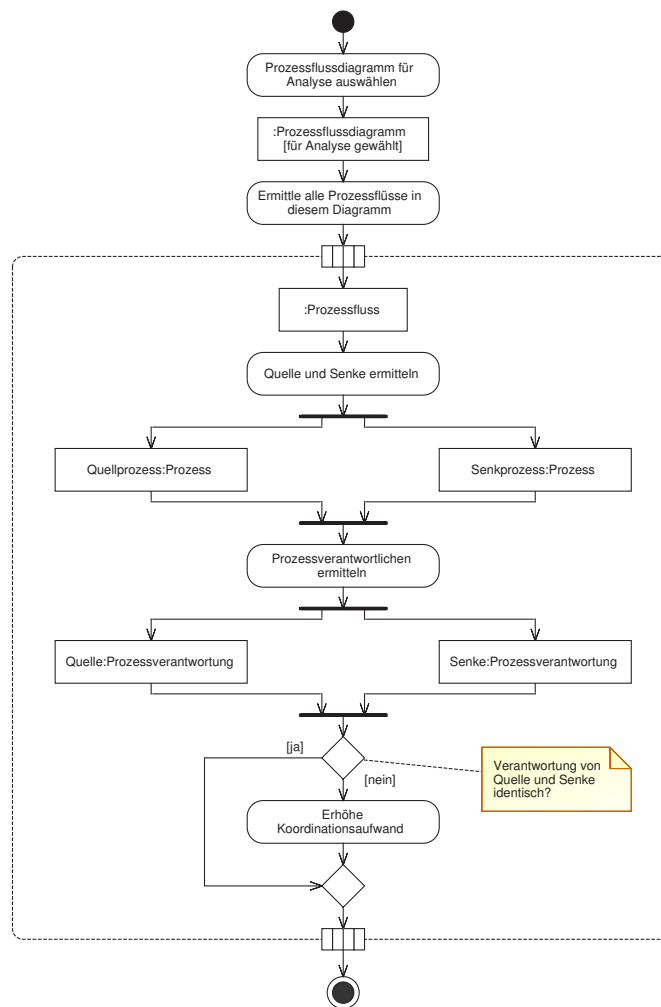


Abbildung 73: Vorgehensmodell der Methode – Kennzahlen::Koordinationsaufwand

## Anhang D.2 Parallelisierung

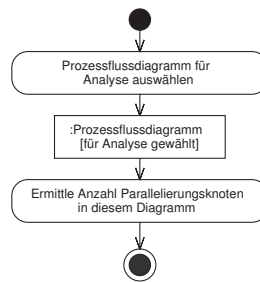


Abbildung 74: Vorgehensmodell der Methode – Kennzahlen::Parallelisierung

## Anhang D.3 Entscheidungshäufigkeit

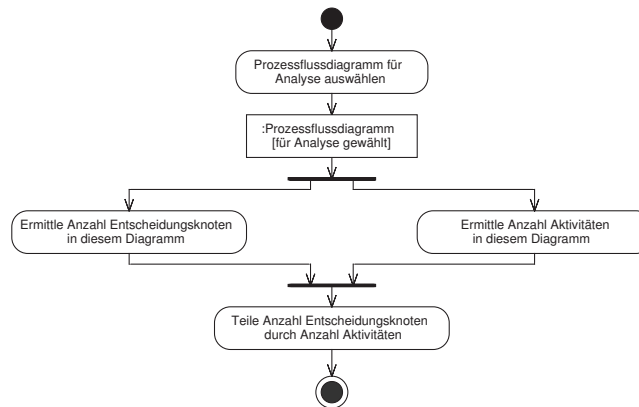


Abbildung 75: Vorgehensmodell der Methode – Kennzahlen::Entscheidungshäufigkeit

# Anhang E Beispielmodelle

## Anhang E.1 Ziele: Zielhierarchie

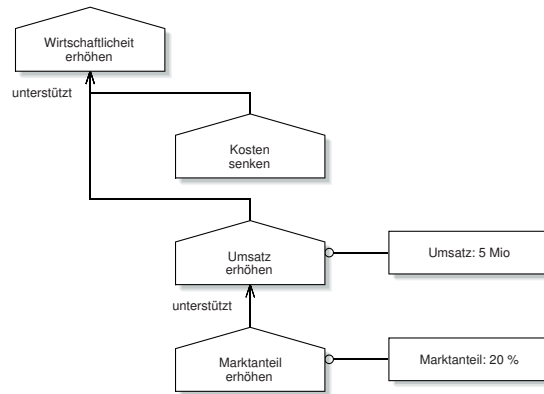


Abbildung 76: Beispielmodell – Ziele::Zielhierarchie (in Anlehnung an [Seid02], S. 55)

## Anhang E.2 Ziele: Kennzahlensystem

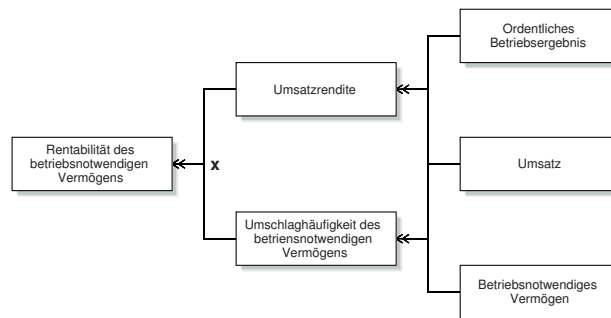


Abbildung 77: Beispielmodell – Ziele::Kennzahlensystem (in Anlehnung an [Reic01], S. 26)

## Anhang E.3 Ziele: CTQ-Tree

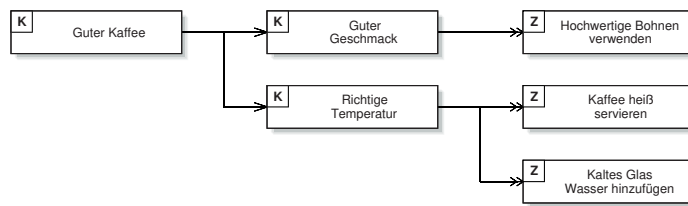


Abbildung 78: Beispielmmodell – Ziele::CTQ-Tree

## Anhang E.4 Ziele: Ursache-Wirkungs-Diagramm

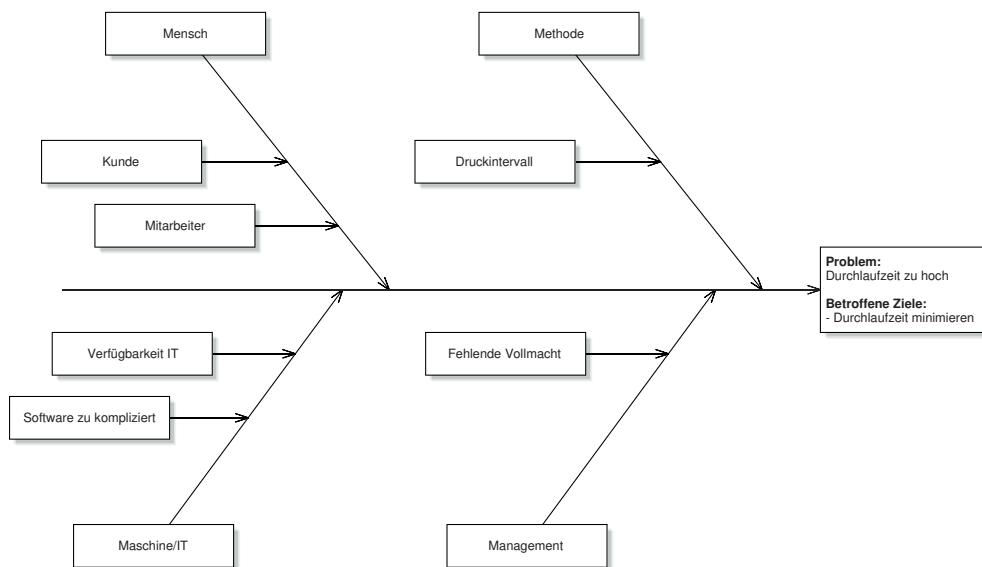


Abbildung 79: Beispielmmodell – Ziele::Ursache-Wirkungs-Diagramm

### Anhang E.5 Prozesse: SIPOC

Suppliers (Lieferanten)	Inputs	Process: Schadensregulierung (Prozessbeschreibung)	Outputs	Customers (Kunden)
- Kunde	- Schadensmeldung		- Dokumentation - Protokoll	- Kunde

Abbildung 80: Beispielmodell – Prozesse::SIPOC

### Anhang E.6 Prozesse: Prozesslandkarte

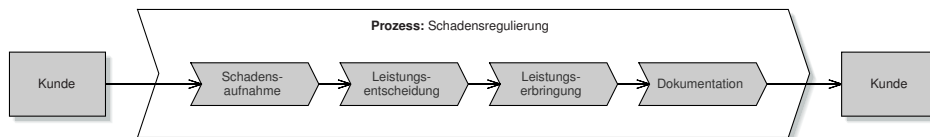


Abbildung 81: Beispielmodell – Prozesse::Prozesslandkarte

### Anhang E.7 Prozesse: Prozessflussdiagramm

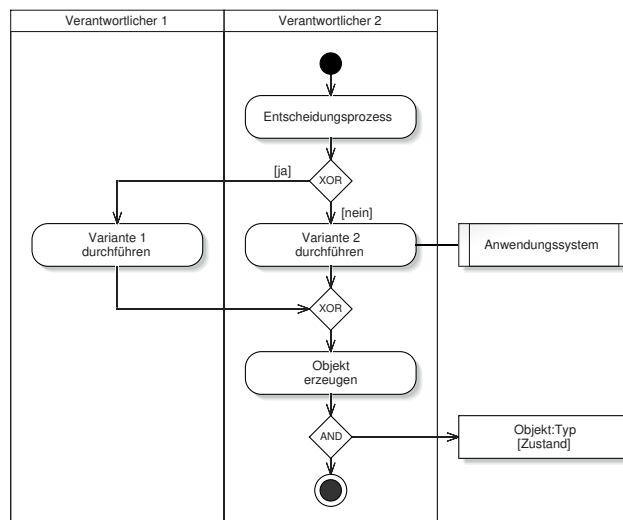


Abbildung 82: Beispielmodell – Prozesse::Prozessflussdiagramm

## Anhang E.8 Leistungen: Leistungsdiagramm

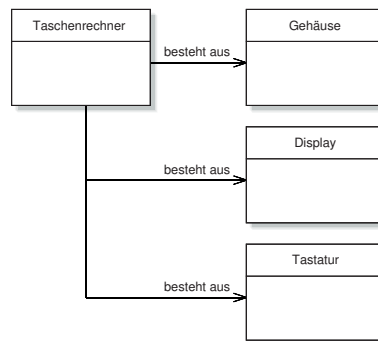


Abbildung 83: Beispielmodell – Leistungen::Leistungsdiagramm

## Anhang E.9 Leistungen: Organigramm

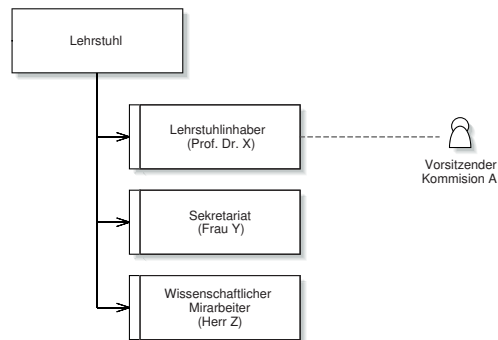


Abbildung 84: Beispielmodell – Leistungen::Organigramm

## Anhang F Hinweise zur Evaluierung der Methode

### Anhang F.1 Übersicht über die beteiligten Probanden

An der Untersuchung nahmen zwei Probanden teil. Tabelle 36 fasst deren persönliche Daten und Vorkenntnisse zusammen. Darüber hinaus sind Informationen über den Ablauf der Erprobung aufgeführt.

<b>Merkmal</b>	<b>Proband A</b>	<b>Proband B</b>
Alter	23	28
Geschlecht	männlich	weiblich
Ausbildung	Studium Wirtschaftsinformatik (derzeit 8. Semester)	Studium Wirtschaftsinformatik (abgeschlossen)
Kenntnisse Modellierung	1 Jahr (im Studium)	3 Jahre (im Studium)
Kenntnisse Prozessverbesserung	1/2 Jahr (im Studium)	1/2 Jahr (im Studium)
Kenntnisse Cubetto Toolset	2 Jahre (im Studium)	4 Jahre (im Studium)
Bisher unbekannte Modellarten	CTQ-Tree, Ursache-Wirkungs-Diagramm, SIPOC	CTQ-Tree, SIPOC
Dauer der Erprobung	11:00–16:45 (5:45)	10:00–14:30 (4:30)

Tabelle 36: Übersicht über die an der Evaluierung beteiligten Probanden

### Anhang F.2 Aufgetretene Fragen während der Bearbeitung

Da den Probanden bereits im Vorfeld vermittelt wurde, dass die Erprobung selbstständig und ohne Unterstützung durch den Autor der vorliegenden Arbeit durchgeführt werden soll, wurden nur wenige Fragen gestellt. Proband A stellte die Anfrage, ob eine exemplarische Prozesslandkarte existiert, an deren Aussehen er sich orientieren kann. Darüber hinaus fragte er nach Vergleichsmaßstäben für die ermittelten Kennzahlen. Proband B erkundigte sich danach, ob alle angebotenen Kennzahlen für die Verbesserung berücksichtigt werden sollen. Keine der Fragen wurde vom Autor der vorliegenden Arbeit beantwortet. Stattdessen wurden die Teilnehmer aufgefordert, selbstständig eine Entscheidung zu treffen.

### Anhang F.3 Abweichende konkrete Syntax

Im Rahmen der Evaluierung lag den Probanden noch eine von Anhang C abweichende Sprachbeschreibung vor. Tabelle 37 zeigt die dabei verwendeten grafischen Darstellungen im CTQ-Tree. Sie werden hier extra aufgelistet, um den Lesefluss im vorderen Teil der Arbeit nicht einzuschränken.



Präsentationsobjekttyp (ggf. abweichender Objekttyp)	Grafische Darstellung
Kundenanforderung	
Prozessanforderung (Ziel)	

Tabelle 37: In der Evaluierung verwendete, abweichende grafische Darstellung der Konzepte