



Qualität von Prozessmodellen

-

Entwicklung eines Ordnungsrahmens zur Analyse, Klassifikation und Bestimmung der Qualitätsanforderungen an Prozessmodelle

Inauguraldissertation zur Erlangung
des akademischen Doktorgrades
(Dr. rer. pol.)

vorgelegt von
Aleksandra Dzepina, M.Sc.

Universität Passau
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Schwerpunkt Informations- und IT-Service-Management
Passau, Juli 2022

Erstgutachter: **Prof. Dr. Franz Lehner**

Zweitgutachter: **Prof. Dr. Thomas Widjaja**

Disputation am 1.12.2022

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich im Rahmen meiner Dissertation begleitet haben. Dabei gilt mein besonderer Dank meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Franz Lehner, der mir von Anfang an die Möglichkeit gab an einem Herzensthema zu arbeiten, das mir von Beginn an Freude bereitet hat. Das Mitwirken in der Geschäftsprozessmanagement-Veranstaltung sowie meine Zeit am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik mit Schwerpunkt Informations- und IT-Service-Management behalte ich mit sehr vielen schönen Momenten in Erinnerung. Das fortwährende Interesse meines Doktorvaters sowie seine wertvollen Ratschläge, aber vor allem auch seine Menschlichkeit, haben einen großen Beitrag zum Gelingen dieser Arbeit geleistet. Auch Herrn Prof. Dr. Thomas Widjaja möchte ich für das Zweitgutachten und für die wertvollen Tipps im Rahmen der Brown-Bag-Seminare danken.

Ganz besonders möchte ich mich auch bei meinen Kollegen bedanken, die mich von Anfang an aufgenommen und integriert haben und stets für eine angenehme Arbeitsatmosphäre gesorgt haben. Ein großer Dank geht an Frau Dr. Nora Nahr, die nicht nur stets wertvolle und fachlich versierte Ratschläge gab, sondern häufig auch äußerst gekonnt für unser kulinarisches Wohl sorgte. Meine Kollegen für die Mittagspause, Frau Dr. Dorothea Calmels und Herr Tobias Baumgärtner, die ich vermissen werde und dies nicht nur wegen ihrer wertvollen Börsentipps. Zudem hat es mich gefreut mit unserem jüngsten Lehrstuhlmitglied Herrn Thomas Fritsch Bestandteil einer Gastvorlesung an der Corvinus-Universität in Budapest gewesen zu sein. Ein Dank geht auch an unsere gute Seele, Frau Claudia Reitmayer, die stets für ein gutes Betriebsklima sorgte und auf die man immer bauen konnte.

Zum Schluss möchte ich mich bei meinem Vater Ilija, meiner Mutter Vesna und meiner Schwester Ilijana bedanken, die mir wie gewohnt auch auf diesem Lebensabschnitt tatkräftig zur Seite gestanden und mir immer zugesprochen haben. Das gleiche gilt für meinen Lebenspartner Tristan, der mich mit seiner lebensbejahenden und positiven Art stets mehr als unterstützt hat.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VIII
1 Einführung	1
1.1 Forschung zu Prozessmodellen.....	2
1.1.1 Theoretisch-konzeptionelle Forschungsansätze.....	4
1.1.2 Empirische Forschungsansätze	5
1.1.3 Prozessmodelle im Kontext der Wirtschaftsinformatik-Forschung	6
1.2 Problemstellung.....	9
1.3 Erste Zielformulierung	10
1.4 Forschungsdesign und Aufbau der Arbeit.....	13
2 Begriffe und Grundlagen	16
2.1 Prozessorientierung in Unternehmen	16
2.1.1 Prozessbegriff und Prozessverständnis	18
2.1.2 Prozessmodellierung und Prozessmodell.....	19
2.1.3 Modellierungssprachen	22
2.1.4 Metamodelle für die Prozessmodellierung.....	24
2.1.5 Tools zur Prozessmodellierung	25
2.1.6 Prozessmanagement	27
2.1.7 Tools zur Unterstützung des Prozessmanagements	31
2.1.8 Aktuelle Entwicklungen	33
2.2 Qualität und Qualitätsbestimmung.....	35
2.2.1 Qualitätsbegriff.....	36
2.2.2 Einsatzzweck- und Aufgabenträgerbezug	37
2.3 Qualität in Verbindung mit Prozessmodellen	38
2.3.1 Prozessqualität	39

2.3.2 Prozessmodellqualität.....	40
2.3.3 Messung der Prozessmodellqualität.....	44
2.3.4 Konsolidierte Betrachtung der Prozessmodellqualität.....	47
2.4 Anhaltspunkte für die weitere Forschung.....	49
3 Zielsetzung und Einordnung der Arbeit.....	50
3.1 Vorgaben zur Gestaltung eines Ordnungsrahmens.....	51
3.2 Paradigmatische Einordnung der Arbeit.....	52
3.3 Forschungsstrategie.....	54
4 Strukturierte Literaturanalyse.....	57
4.1 Methodische Vorüberlegungen.....	57
4.2 Literaturrechercheprozess.....	59
4.3 Ergebnisse der Literaturrecherche.....	62
4.3.1 Qualität der Literatur.....	63
4.3.2 Metadaten der Literatur.....	65
4.3.3 Definition des Begriffs Prozessmodellqualität im Vergleich.....	68
4.3.4 Qualitätsdimensionen.....	71
4.3.5 Definition ausgewählter Qualitätsdimensionen im Vergleich.....	72
4.3.6 Erste Strukturierung der Qualitätsdimensionen.....	80
4.3.7 Einsatzzwecke.....	85
4.3.8 Qualitätsdimensionen im Kontext von Einsatzzwecken.....	86
5 Entwicklung eines Ordnungsrahmens.....	89
5.1 Aufbau der methodengeleiteten Konzeptbildung.....	89
5.2 Durchführung der methodengeleiteten Konzeptbildung.....	91
5.3 Ableitung des Ordnungsrahmens.....	93
5.3.1 Entstehungsprozess des Ordnungsrahmens.....	93
5.3.2 Ausschlusskriterien für Qualitätsdimensionen.....	94
5.3.3 Qualitätsdimensionen mit unterschiedlichem Definitionsverständnis.....	98
5.3.4 Darstellung des Ordnungsrahmens.....	99

6 Überprüfung des Ordnungsrahmens	102
6.1 Methodische Vorgehensweise	102
6.2 Auswahl der Experten für die Interviews	104
6.3 Datenerhebung	105
6.4 Vorbereitung der Experteninterviews	107
6.4.1 Inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse	107
6.4.2 Transkriptionsregeln	109
6.4.3 Gütekriterien für qualitative Untersuchungen	110
6.4.4 Codierrichtlinien für die Analyse mit MAXQDA	113
6.5 Durchführung und Ergebnisse der Experteninterviews	115
6.5.1 Ausprägungen des Definitionsverständnisses der Prozessmodellqualität ..	115
6.5.2 Sicherung der Prozessmodellqualität	117
6.5.3 Einsatzzwecke	120
6.5.4 Qualitätsdimensionen	121
6.5.5 Abhängigkeiten zwischen Qualitätsdimensionen	123
6.5.6 Verknüpfung der Einsatzzwecke und Qualitätsdimensionen	125
6.5.7 Verknüpfung der Aufgabenträger und Qualitätsdimensionen	125
6.5.8 Ausprägungen der Qualitätsdimensionen	128
6.5.9 Gestaltungsfaktoren der Prozessmodellierung und der Prozessmodelle ...	133
6.6 Zusammenfassung der Experteninterviews	136
6.6.1 Unterschiede Praxis und Forschung	136
6.6.2 Unterschiede Unternehmensbranche und -größe	138
6.6.3 Erkenntnisse und Interpretationen	141
7 Entwicklung eines überarbeiteten Ordnungsrahmens	144
7.1 Verknüpfung Experteninterviews und erster Ordnungsrahmen	144
7.2 Aufbau des zweiten Ordnungsrahmens	148
7.3 Exemplarische Anwendung des zweiten Ordnungsrahmens	150
8 Evaluation	152

8.1 Evaluationsmethoden der Design-Science-Forschung	152
8.2 Entstehung des Befragungsleitfadens	154
8.3 Definition der allgemeinen Nützlichkeit	155
8.4 Befragungsrahmen und Vorgehensweise	157
8.5 Spezifikation ausgewählter Berufsbilder	159
8.6 Durchführung und Ergebnisse der Bewertungsinterviews.....	161
8.6.1 Auditor	163
8.6.2 Qualitätsbeauftragter	166
8.6.3 Prozessmanager.....	168
8.6.4 Softwareentwickler.....	171
8.6.5 Modellierer.....	173
8.7 Zusammenfassung der Bewertungsinterviews.....	176
9 Schlussbetrachtung	179
9.1 Zusammenfassung der Forschungsergebnisse	179
9.2 Theoriebeitrag und Pragmatik der Forschungsergebnisse.....	181
9.2.1 Theoretische Einordnung	183
9.2.2 Pragmatische Einordnung.....	186
9.3 Limitationen.....	188
9.4 Ausblick und Herausforderungen für Prozessmodelle	191
10 Anhang	196
Anhang I – Literaturübersicht der relevanten Publikationen (1/2).....	196
Anhang I – Literaturübersicht der relevanten Publikationen (2/2).....	197
Anhang II – Kurzerläuterung der Qualitätsdimensionen aus der Literatur	198
Anhang III – Ordnungsversuch der Qualitätsdimensionen aus der Literatur	209
Anhang IV – Interviewleitfaden	210
Anhang V – Zuordnung von Einsatzzwecken und Qualitätsdimensionen (1/2)	211
Anhang V – Zuordnung von Einsatzzwecken und Qualitätsdimensionen (2/2)	212
Anhang VI – Zuordnung von Aufgabenträgern und Qualitätsdimensionen.....	213

Anhang VII – Qualitätsdimensionen und ihre Ausprägungen	214
Anhang VIII – Anschreiben Bewertungsinterviews.....	228
Anhang IX – Bewertungsbogen (Auditor)	229
Anhang X – Bewertungsbogen (Qualitätsbeauftragter).....	231
Anhang XI – Bewertungsbogen (Prozessmanager)	233
Anhang XII – Bewertungsbogen (Softwareentwickler)	235
Anhang XIII – Bewertungsbogen (Modellierer)	237
11 Literaturverzeichnis	240

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Konstruktions- und Verhaltenswissenschaft im Prozessmanagement	7
Abbildung 2: Einordnung der Forschung zur Prozessmodellqualität	8
Abbildung 3: Definition des ersten Teilziels	11
Abbildung 4: Abgrenzung des Begriffs 'Prozessmodellqualität'	12
Abbildung 5: Definition des zweiten Teilziels	13
Abbildung 6: Aufbau und Struktur der Arbeit	14
Abbildung 7: Funktions- und Prozessorganisation	17
Abbildung 8: Aufbau von Prozessen	19
Abbildung 9: Prozessmodellierung und Prozessmodelle	20
Abbildung 10: Exemplarisches Prozessmodell	21
Abbildung 11: Modell und Modellierungssprache	25
Abbildung 12: Kernbereiche des Prozessmanagements	29
Abbildung 13: Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung	43
Abbildung 14: Semantik Messkriterien	45
Abbildung 15: Syntaktik Messkriterien	46
Abbildung 16: Zielsetzung	50
Abbildung 17: Theorien der Wirtschaftsinformatik	52
Abbildung 18: Rahmenwerk zur Ordnung der Forschung	54
Abbildung 19: Forschungsstrategie der Arbeit	55
Abbildung 20: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 4	57
Abbildung 21: Einordnung der eigenen Literaturrecherche	58
Abbildung 22: Literaturrechercheprozess	59
Abbildung 23: Suchstrings der Suchdatenbanken	60
Abbildung 24: Absolute Häufigkeiten der 127 Publikationen nach Ranking	64
Abbildung 25: Begriffsmatrix zur Definition der Prozessmodellqualität in der Literatur	68
Abbildung 26: Beziehung zwischen ausgewählten Qualitätsdimensionen	84
Abbildung 27: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 5	89
Abbildung 28: Konstruktbildung	90
Abbildung 29: Entstehungsprozess Ordnungsrahmen	94
Abbildung 30: Erster Ordnungsrahmen	100
Abbildung 31: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 6	102
Abbildung 32: Methodische Vorgehensweise für die qualitative Inhaltsanalyse	103
Abbildung 33: Auswahl der Experten für die Interviews	104

Abbildung 34: Erstellung des Interviewleitfadens	106
Abbildung 35: Inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse	108
Abbildung 36: Codierrichtlinien	114
Abbildung 37: Begriffsmatrix zur Definition der Prozessmodellqualität in der Praxis..	116
Abbildung 38: Sicherung der Prozessmodellqualität – Allgemein	119
Abbildung 39: Abhängigkeiten zwischen Qualitätsdimensionen	124
Abbildung 40: Ausschnitt aus der Einsatzzweck-Qualitätsdimensions-Matrix.....	125
Abbildung 41: Ausschnitt aus der Aufgabenträger-Qualitätsdimension-Matrix.....	127
Abbildung 42: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 7.....	144
Abbildung 43: Aufbau des zweiten Ordnungsrahmens	149
Abbildung 44: Exemplarische Anwendung des zweiten Ordnungsrahmens	150
Abbildung 45: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 8.....	152
Abbildung 46: Nützlichkeit nach UTAUT	157
Abbildung 47: Interviewpartner – Evaluation	158
Abbildung 48: Ordnungsrahmen-Ausschnitt für Bewertungsinterviews.....	159
Abbildung 49: Aufbau der Befragungsergebnisse	162
Abbildung 50: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 9.....	179
Abbildung 51: Übersicht Zahlen und Daten – Forschungsphasen und Ergebnisse....	180
Abbildung 52: Einordnung des Theoriebeitrags für die Forschung	184
Abbildung 53: Einordnung der Prozessmodellqualität in bestehende Theorien	185

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Modellierungstools	27
Tabelle 2: Modellierungstools für Prozessmanagementaufgaben	33
Tabelle 3: Qualitätsdimensionen der Softwarequalität.....	42
Tabelle 4: Komplexitätsmetriken für Software und Prozessmodelle	44
Tabelle 5: Schlagwortsuche in den herangezogenen Datenbanken	61
Tabelle 6: Beschäftigungsstandort der Autoren (1994-2007)	65
Tabelle 7: Beschäftigungsstandort der Autoren (2008-2017)	66
Tabelle 8: Beschäftigungsstandort der Autoren - Absolute Häufigkeiten	67
Tabelle 9: Absolute Häufigkeiten der Qualitätsdimensionen.....	72
Tabelle 10: Autoren mit Ordnungsversuchen zur Prozessmodellqualität.....	82
Tabelle 11: Einsatzzwecke und ihre Häufigkeiten in der Forschung.....	86
Tabelle 12: Verknüpfung von Einsatzzwecken und Qualitätsdimensionen in der Forschung.....	87
Tabelle 13: Ausschluss irrelevanter Qualitätsdimensionen.....	98
Tabelle 14: Neue Begriffsdefinition der Qualitätsdimensionen	99
Tabelle 15: Gütekriterien qualitativer Inhaltsanalyse	111
Tabelle 16: Sicherung der Prozessmodellqualität – Vergleich Praxis und Forschung	118
Tabelle 17: Einsatzzwecke für Prozessmodelle	120
Tabelle 18: Qualitätsdimensionen und die Häufigkeit ihrer Nennung	122
Tabelle 19: Aufgabenträger im Umgang mit Prozessmodellen.....	126
Tabelle 20: Qualitätsdimensions-Ausprägungs-Tabelle	132
Tabelle 21: Qualitätsdimensionen - Unterschiede Praxis und Forschung.....	137
Tabelle 22: Qualitätsdimensionen - Unterschiede Branchen	139
Tabelle 23: Qualitätsdimensionen - Unterschiede Unternehmensgröße.....	141
Tabelle 24: Erster Ordnungsrahmen und Interviews - Orientierung am Aufgabenträger	145
Tabelle 25: Erster Ordnungsrahmen und Interviews – Sonstige Anforderungen	145
Tabelle 26: Erster Ordnungsrahmen und Interviews - Orientierung am Einsatzzweck	146
Tabelle 27: Erster Ordnungsrahmen und Interviews - Orientierung an der Einsatzzweckrepräsentation	147
Tabelle 28: Evaluationsmethoden der Design-Science-Forschung	153
Tabelle 29: Auditor – Qualitätsdimensionen.....	163

Tabelle 30: Qualitätsbeauftragter - Qualitätsdimensionen	167
Tabelle 31: Prozessmanager – Qualitätsdimensionen	169
Tabelle 32: Softwareentwickler - Qualitätsdimensionen	171
Tabelle 33: Modellierer - Qualitätsdimensionen	174
Tabelle 34: Dimensionen der Relevanz.....	187
Tabelle 35: Limitationen der Forschungsphasen	190
Tabelle 36: Prozessmanagement - Chancen und Herausforderungen der nächsten 5-10 Jahre	193

1 Einführung

Modelle haben sich in der Vergangenheit als nützlich herausgestellt, auch wenn die Realwelt nicht immer spiegelbildlich wiedergegeben werden kann. Die Komplexität der Realwelt kann selten gänzlich in Modellen abgebildet werden (Box, 1976). Das Gleiche gilt für Geschäftsprozess- oder kurz Prozessmodelle, Begriffe, die im Rahmen dieser Arbeit synonym verwendet werden.

Prozessmodelle integrieren und visualisieren relevante Informationen, die für die Verwaltung des täglichen Geschäftsbetriebs unerlässlich sind (Moattar et al., 2022). Dabei bilden sie die wichtigsten Abläufe und Tätigkeitsabfolgen in Unternehmen ab. Sie dienen als Entscheidungsgrundlage für Änderungen an Prozessen, die zeitlichen, räumlichen und kausalen Fragestellungen unterliegen (Sanchez-Gonzalez et al., 2013). Dabei sind Prozessmodelle nur bei angemessener Qualität zweckerfüllend (Houy, Fettke, et al., 2014; Krogstie et al., 2006; Recker, 2007b) Prozessmodelle geringerer Qualität können kulturelle und strukturelle Auswirkungen nach sich ziehen (Van Looy et al., 2022). Ein qualitativ minderwertiges Prozessmodell kann zu schwerwiegenden Probleme führen, weil es für unterschiedliche Zwecke, wie Dokumentation, Reorganisation oder Standardisierung verwendet wird.

Dennoch scheint es noch keinen umfassenden Ansatz zur Sicherstellung der Qualität von Prozessmodellen zu geben (De Meyer & Claes, 2018). Der Mangel an Konsens hinsichtlich der Qualität konzeptueller Modelle liegt begründet in den unterschiedlichen Herangehensweisen. Diese erschweren somit auch den Fortschritt hinsichtlich Prozessmodellqualität in Forschung und Praxis (Moody, 2005). Es existiert folglich eine Variantenvielfalt an Prozessmodellen, die je nach Unternehmen, Modellierer oder verfolgtem Modellierungszweck divergiert.

Zudem sahen sich Unternehmen in der Vergangenheit mit einer Vielzahl verwendbarer Modellnotationen und einer häufig monolithischen Architektur von Systemen für das Geschäftsprozessmanagement konfrontiert (Vanderhaeghen et al., 2010). Weil Prozessmodellierungsbestrebungen hohe Kosten verursachen, ist die Erwartung hinsichtlich ihres Nutzens hoch (Bandara & Gable, 2012).

Laut einer im Jahr 2017 veröffentlichten Studie sehen sich Unternehmen heutzutage gezwungen ihre Prozesse zu digitalisieren, um weiterhin wettbewerbsfähig zu bleiben. Dabei spielt das Prozessmanagement zur Bewältigung der Aufgaben eine bedeutende Rolle (BPM&O & BearingPoint, 2017).

Es ist dabei entscheidend, ob Prozessmanagement als 'Kernphilosophie' im Unternehmen verankert ist, da die Prozesse nur mittels einer kontinuierlichen Unterstützung des Managements und eingebundener Mitarbeiter an sich ändernde Bedingungen angepasst werden können (Kloos, 2017). Die Umsetzung eines ganzheitlichen Prozessmanagements gestaltet sich jedoch schwierig, da die Anforderungen an Prozesse und Prozessmodelle sich je nach Einsatzzweck stark unterscheiden können (Tarhan et al., 2016). Effizienzsteigerung, Kundenorientierung und Transparenz sind die meistgenannten Ziele, die Unternehmen mit Prozessmanagement verfolgen (Brucker-Kley et al., 2015). Derzeit weist der Forschungsbereich jedoch eine große Diversität in Bezug auf die Qualitätsbestimmung von Prozessmodellen auf, was wiederum die angestrebte Transparenz erschwert (Sanchez-Gonzalez et al., 2013). Es wurden bereits unterschiedliche Anwendungsfälle für Prozessmodelle klassifiziert und miteinander verglichen (Recker & Mendling, 2016). Bisher wurde jedoch noch nicht untersucht, inwiefern sich diese Prozessmodelle für die Erfüllung unterschiedlicher Einsatzzwecke unterscheiden sollten.

Diese Arbeit knüpft an dieser Stelle an und widmet sich zudem der Konsolidierung und Ordnung bisheriger Erkenntnisse hinsichtlich der Prozessmodellqualität. Darüber hinaus werden neue, in Experteninterviews gewonnene Einblicke dazu verwendet, den bisherigen Kenntnisstand zu erweitern.

1.1 Forschung zu Prozessmodellen

Die zunehmende Bedeutung der Prozessstandardisierung ist nicht mehr zu leugnen. So werden mit Prozessstandardisierungen auf Basis von Prozessmodellen bessere Serviceleistungen, geringere Kosten sowie positive Geschäftserfolge erzielt (Goel et al., 2021). Prozessmodelle können als Grundlage für die Änderung von internen Abläufen, für die Steigerung der Prozessleistung und die Verbesserung von Dienstleistungen herangezogen werden (Kregel et al., 2022).

Sie werden auch für die Konfiguration von Informationssystemen, zu Dokumentationszwecken, für die Reorganisation von Unternehmen sowie für die Simulation und Automatisierung von Prozessen verwendet (Bandara & Gable, 2012; Reijers et al., 2010; Van der Aalst et al., 2003).

Aus Sicht der Forschung besteht Interesse an der Beurteilung der Qualität von Prozessmodellen (Indulska et al., 2009; Lohrmann & Reichert, 2013). Der Erfolg oder Misserfolg von Prozessmodellen ist zu einem maßgeblichen Faktor geworden, da sich die Folgen erheblich auf Organisationsstrukturen und IT-Systeme auswirken können (Bandara et al., 2005). Prozesse und Prozessmodelle müssen adaptiv und leicht konfigurierbar gestaltet werden, um schnelle Weiterentwicklungen zu ermöglichen (Baiyere et al., 2020).

Liegen Prozessmodelle geringerer Qualität vor, können diese zu Schwierigkeiten bei der Verwendung und Anwendung im dafür vorgesehenen Einsatzzweck führen. Es ist bekannt, dass verständlichere Prozessmodelle zu besseren Ergebnissen bei Prozess-Redesign-Projekten führen können (Danesh & Kock, 2005). Ferner ist die hohe Qualität von Prozessmodellen die Grundvoraussetzung für die wirksame Umsetzung von Prozessverbesserungsvorhaben (Moreno-Montes de Oca et al., 2015). Trotz dieser Erkenntnisse und der zunehmenden praktischen Relevanz mangelt es an einer empirischen Validierung bisheriger Forschungsbestrebungen. Daher besteht ein Bedarf an der Konsolidierung bisheriger Ergebnisse, der Prüfung von Widersprüchen und der Erweiterung bisheriger Erkenntnisse, insbesondere bezüglich des Einsatzzwecks.

Das Prozessmanagement hatte seine Anfänge in den frühen 90iger Jahren (Hammer & Champy, 1993). 30 Jahre Forschung führten zu zahlreichen Bestrebungen und Ansätzen zur Bestimmung von Prozessmodellqualität. Weil die Anforderungen an Prozesse und Prozessmodelle je nach Einsatzzweck stark variieren, spielt die 'Gebrauchstauglichkeit' eine entscheidende Rolle. Die Qualität und der beabsichtigte Zweck des Prozessmodells stehen unmittelbar miteinander in Verbindung.

1.1.1 Theoretisch-konzeptionelle Forschungsansätze

Die ersten Schritte in Richtung der Prozessmodellqualität waren die Definition des Konzepts der 'Qualität von Prozessmodellen' sowie die Entwicklung von ersten Rahmenwerken. Grundlage hierfür war die Modellqualitätsforschung aus angrenzenden Teilbereichen, wie der Daten- und Konzeptmodellierung (Moody, 2003; Nelson et al., 2012). Eines der ersten Rahmenwerke wurde 1994 vorgestellt (Lindland et al., 1994). Darin wurden verschiedene Qualitätsansätze, wie die Syntaktische, Semantische und Pragmatische Qualität, beschrieben. Diese Grundlagen wurde in weiterführenden Rahmenwerken zur Prozessmodellqualität wie SEQUAL, SIQ und QoMO übernommen (Krogstie et al., 1995; Reijers et al., 2010; Van Bommel, 2007).

Der SEQUAL-Rahmen befasst sich mit weiteren Ebenen der Prozessmodellqualität, wie der Sozial-, Sprach- und Wissensqualität (Krogstie et al., 1995). Das SIQ-Rahmenwerk erweitert frühere Arbeiten um Faktoren, die den Modellierungsprozess beinhalten (Reijers et al., 2010). Das QoMO-Rahmenwerk fügt indes weitere Ziele, wie beispielsweise Nutzungsziele, Erstellungsziele und Interpretationsziele hinzu, um die Qualität von Prozessmodellen anzusprechen (Van der Aalst et al., 2007).

Die Rahmenwerke dienten als Grundlage um Richtlinien und Handlungsempfehlungen für Prozessmodelle ableiten zu können. Ein häufig zitierter Ansatz sind die 'Sieben Prozessmodellierungsrichtlinien (7PMG)' (Mendling, Reijers, et al., 2010). Diese besagen, dass Modelle beispielsweise nur jeweils ein Start- und ein Endereignis, nicht mehr als 50 Elemente sowie Verb-Objekt-Aktivitätsbezeichnungen verwenden sollten (Mendling, Reijers, et al., 2010). Die 'Guidelines of Modeling' konzentrieren sich auf verschiedene Qualitätsdimensionen wie Korrektheit, Vergleichbarkeit und Relevanz und diskutieren, wie diese erreicht werden können (Becker, 2010).

Einige der bereits erwähnten Rahmenwerke wurden bereits empirisch überprüft. Es wird dabei ein Überblick über die Anwendung empirisch bestätigter Theorien, wie die 'Cognitive Fit Theory' und das 'Technology Acceptance Model', auf Prozessmodelle gegeben (Houy, Fettke, et al., 2014). Auch psychologische Theorien können angewendet werden, um die kognitive Wirkung von Prozessmodellelementen zu untersuchen (Figl, 2017).

Auch heute noch ist die Forschung zu Prozessmodellen stark konzeptionell geprägt. Dabei sind aus Sicht der Praxis explorative Ansätze für die Gestaltung von Prozessmodellen zwingend erforderlich. Diese sollen die Adaption von Prozessmodellen auf Basis von Geschäfts- und Technologietrends stärker unterstützen (Grisold et al., 2022).

1.1.2 Empirische Forschungsansätze

Empirische Ansätze zur Qualität von Prozessmodellen basieren häufig auf im Vorfeld festgelegten Qualitätsdimensionen (Overhage et al., 2012). Im Vergleich zu den konzeptionell geprägten Rahmenwerken (vgl. Kapitel 1.1.1) befassen sich empirische Ansätze mit der Qualitätsuntersuchung von Prozessmodellen, indem sie eine oder zwei Dimensionen auswählen. Der Begriff 'Dimension' wird im Verlauf dieser Arbeit als Synonym für 'Qualitätsansatz', 'Niveau', 'Faktor' und 'Ziel' verwendet.

Es wurde beispielsweise bereits untersucht, wie Textinhalte die Verständlichkeit von Prozessmodellen beeinflussen und ob es einen Unterschied in der wahrgenommenen Verständlichkeit für verschiedene Modellierungssprachen gibt (Mendling & Strembeck, 2008a). Es wurde auch geprüft, ob die Darstellungsform der Inhalte und die Benutzereigenschaften der Entwickler, die mit den Prozessmodellen arbeiten, die Verständlichkeit beeinflussen (Recker & Dreiling, 2011). Andere Forscher versuchen Qualitätsmetriken und -merkmale aus verschiedenen angrenzenden Teilbereichen für die Messung von Prozessmodellqualität zu nutzen. So wurden Qualitätsmerkmale von Software, wie Funktionalität, Zuverlässigkeit, Nutzbarkeit und Wartbarkeit auf ihre Anwendbarkeit für Prozessmodelle untersucht (Guceglioglu & Demirors, 2005b). Die Kombination von Datenqualitätsdimensionen mit Prozessmodellen wurde erprobt und dabei die Genauigkeit, die Konformität von Geschäftsregeln, die Vollständigkeit und die Konsistenz von Prozessmodellen bewertet (Falge et al., 2012). Darüber hinaus sind erste Werkzeuge entstanden, die die Qualität von Prozessmodellen automatisch ermitteln können. Das Werkzeug 'ProM' wurde entwickelt, das für Prozessmodell- und logbuchbasierte Analysen verwendet werden kann. Der Fokus liegt dabei auf der Entwicklung von Messkriterien für nicht wahrnehmungsbasierte Qualitätsdimensionen, wie beispielsweise der 'Syntaktischen Qualität' (Van der Aalst et al., 2007).

Auf Grundlage dieses Wissens wurden erste Ansätze entwickelt, die Instruktionen beinhalten, wie ein 'gutes' Prozessmodell aussehen sollte. Eine Fallstudie zur Bewertung von sechs Richtlinien für die Qualität von Prozessmodellen gibt folgende Kriterien vor: Semantische und Syntaktische Korrektheit, wirtschaftliche Effizienz, Klarheit, Vergleichbarkeit und systematische Gestaltung (Rosemann et al., 2001).

Die Verständlichkeit unterschiedlicher Prozessmodelle konnte bereits mit 199 Studenten evaluiert werden (Figl & Laue, 2011) oder 585 verschiedene BPMN-Modelle in Hinblick auf ihre Struktur und ihr Layout untersucht werden (Leopold et al., 2015). Auch die Qualitätsausprägungen 'Vollständigkeit', 'Klarheit' und 'Redundanz' wurden beispielsweise von 528 Modellierungsexperten anhand von BPMN-Modellen bewertet (Recker et al., 2011).

1.1.3 Prozessmodelle im Kontext der Wirtschaftsinformatik-Forschung

Die Prozessorientierung als Grundlage des Prozessmanagements zählt zu den Grundorientierungen der Wirtschaftsinformatik (Lehner et al., 2007). Das Prozessmanagement konnte sich über Jahrzehnte als wichtigstes Teilgebiet der Wirtschaftsinformatik-Forschung etablieren und hat bis heute nicht an seiner Bedeutung verloren (Vom Brocke et al., 2011).

Die Wirtschaftsinformatik im Allgemeinen befasst sich mit Informationssystemen. Dabei steht die gestaltungsorientierte oder auch konstruktionsorientierte Wirtschaftsinformatik der verhaltensorientierten oder auch behavioristischen Wirtschaftsinformatik gegenüber (Österle et al., 2010). Dieser Zusammenhang kann Abbildung 1 entnommen werden.

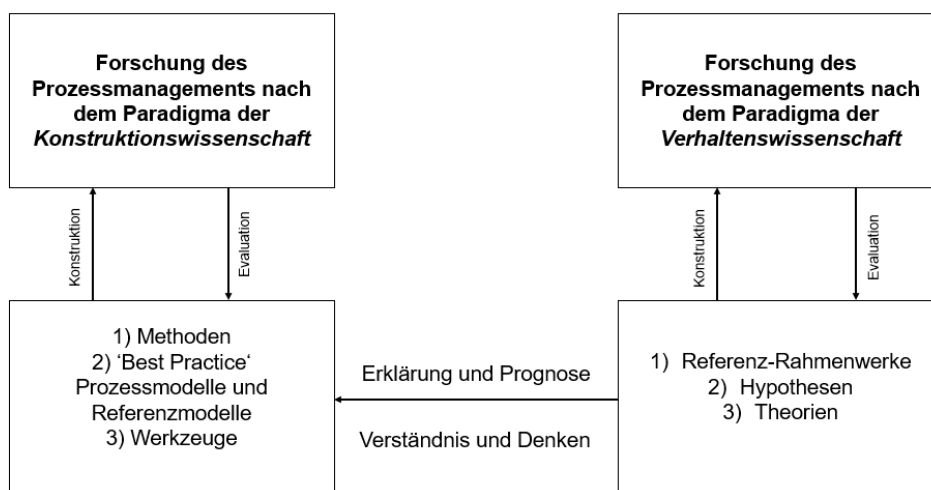


Abbildung 1: Konstruktions- und Verhaltenswissenschaft im Prozessmanagement (in Anlehnung an Houy, Frank et al., 2014)

Aus den konstruktivistischen Ansätzen des Prozessmanagements, auch bekannt als gestaltungsorientierte Forschung, gehen in der Regel die folgenden Konstrukte hervor: Modelle, Methoden und Systeme (Simon, 1996). Daher kann die Forschung zum Geschäftsprozessmanagement und dem Umgang mit Prozessmodellierungstools, das Process Mining sowie Prozessmodellierungsvorgehen und –methoden der Konstruktionswissenschaft zugeordnet werden.

Im Laufe der Zeit wird aus gestaltungsorientierten Forschungsergebnissen sukzessive eine kodifizierte Wissensbasis sowie Best Practices. Diese kodifizierte Wissensbasis findet wiederum Anwendung bei bekannten Problemen (Hevner et al., 2004). Auf diese Weise können Hypothesen und Theorien der Verhaltensforschung abgeleitet werden. Es wurde beispielsweise aufgezeigt, dass sich die Wirtschaftsinformatik der Theorien von Wirtschaftswissenschaften beziehungsweise von Verhaltenswissenschaften bedient (Houy, Frank, et al., 2014; Lim et al., 2009).

Die Wirtschaftsinformatik wird nicht nur durch Konstruktions- und Verhaltenswissenschaften geprägt, sondern auch durch benachbarte Disziplinen. Soll ökonomische Forschung beispielsweise problemorientiert sein und dabei Unternehmen in ihrer Entscheidungsfindung unterstützen, so entspricht das Anliegen der Wirtschaftsinformatik nach Relevanz und praktischem Nutzen den Zielen der ökonomischen Forschung (Spann, 2010). Zudem existieren weitere Referenzdisziplinen,

wie beispielsweise Wirtschaftswissenschaften, Organisationswissenschaften, Psychologie, Soziologie, Linguistik und Philosophie (Iivari, 2003).

Zum Teil finden diese Theorien oder Wissenschaften auch Anwendung in der Wirtschaftsinformatik, wie beispielsweise die 'Transaktionskostentheorie', die 'Spieltheorie' oder die 'Prinzipal-Agent-Theorie'. In verschiedenen Übersichtsarbeiten zeigte sich, dass nicht nur die Wirtschaftsinformatik-Forschung im Allgemeinen auf Nachbardiisziplinen zurückgreift, sondern insbesondere auch die empirische Forschung im Bereich des Prozessmanagements (Houy, Frank, et al., 2014). Die methodische Ausrichtung der Wirtschaftsinformatik-Forschung kann auf Basis einer Matrix-Zuordnung mit zwei Dimensionen erklärt werden (Wilde & Hess, 2006). Dabei wird zwischen den Dimensionen 'Formalisierungsgrad' und 'Paradigma' unterschieden, wie in Abbildung 2 dargestellt.

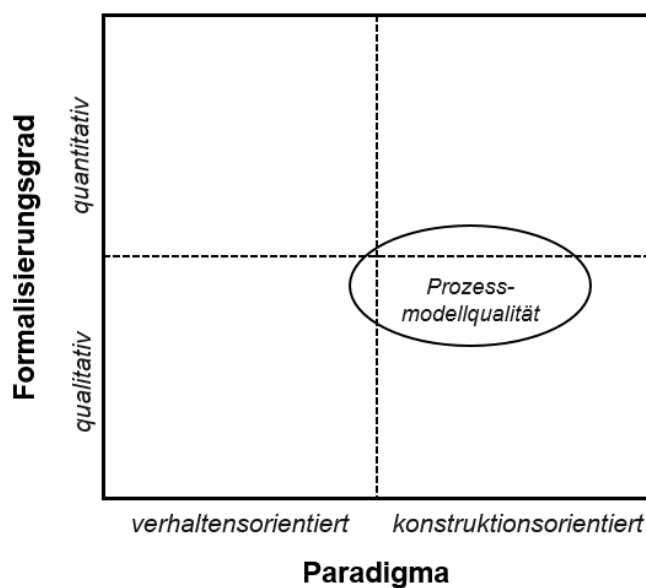


Abbildung 2: Einordnung der Forschung zur Prozessmodellqualität (in Anlehnung an (Wilde & Hess, 2006))

Die Wirtschaftsinformatik-Forschung unterscheidet darüber hinaus zwischen qualitativen und quantitativen sowie verhaltensorientierten und konstruktionsorientierten Ansätzen (Wilde & Hess, 2006). Die Forschung zur Prozessmodellqualität war bisher stark konstruktionsorientiert und qualitativ geprägt. Die gewählten Forschungsmethoden reichen von klassischen Literaturrecherchen (Cardoso, 2008; Figl, 2017) über Experimente (Claes et al., 2012; Heggset et al., 2015), beispielsweise zur Ableitung von

Ontologien (Brockmans et al., 2006), bis hin zu Interviews (Mendling, Reijers, et al., 2007; Recker et al., 2006). Konstruktionsorientierte Vorgehensweisen, wie die Entwicklung und Implementierung neuer Algorithmen (San Pedro & Cortadella, 2016), z. B. zur Erkennung redundanter Aktivitäten, über die Erstellung von Referenz- und Metamodellen (Carpinetti et al., 2003; Cherfi et al., 2013; Fettke & Loos, 2003), bis hin zur Ableitung von Rahmenwerken, um beispielsweise einzelne Dimensionen der Ausprägung von Prozessmodellqualität messbar zu machen (Heidari & Loucopoulos, 2014; Tiwari et al., 2014), wurden bisher realisiert. Dennoch gibt es im Rahmen der Prozessmanagement-Forschung auch einige wenige, quantitative Ansätze, überwiegend für jene Qualitätsdimensionen, die im Laufe der Jahre eine gewisse 'Reife' aufweisen konnten. Zu diesen zählen beispielsweise die Verständlichkeit und die Syntaktische sowie Semantische Qualität.

1.2 Problemstellung

Die Darlegungen der Forschung zu Prozessmodellen (vgl. Kapitel 1.1) zeigen aus Sicht der Autorin, dass der Begriff der Prozessmodellqualität zu Beginn konzeptionell untersucht wurde. Im Laufe der Zeit kamen vermehrt empirische Ansätze hinzu, die sich auf einige ausgewählte Qualitätsdimensionen konzentrierten. Die technologiegetriebenen Veränderungen in den letzten Jahren haben dazu geführt, dass der Fokus der Prozessmanagement-Forschung nicht mehr allein auf Prozessmodellen liegt. Neue Themenfelder wie Process Mining oder Prozessautomatisierungen haben die Forschung zu Prozessmodellen in eine neue Richtung gelenkt. Dies erfolgte jedoch zu einem Zeitpunkt, an welchem das Wissen zur Prozessmodellqualität noch nicht konsolidiert und gefestigt war. Bis zum jetzigen Zeitpunkt ist der Autorin keine strukturierte Literaturübersicht zur Qualität von Prozessmodellen sowie ihrem Einsatzzweck bekannt.

Es wurde jedoch bereits eine systematische Literaturrecherche zum Thema Prozessmodellierung durchgeführt. Diese konzentriert sich auf den Modellierungsprozess und weniger auf das dabei entstehende Produkt und seine Qualität (Moreno-Montes de Oca et al., 2015).

Forschungsströme zur Prozessmodellqualität im engeren Sinne haben sich bisher nicht entwickelt. Auch dies kann aus Sicht der Autorin unter anderem darauf zurückgeführt werden, dass in den letzten Jahren der Einsatz von neuen Technologien in Kombination mit Prozessmodellen vermehrt im Fokus stand. Da Prozessmodelle auch heute noch in fast jedem Unternehmen im Einsatz sind, könnte eine Konsolidierung des bisherigen Wissens zur Prozessmodellqualität als Grundlage für weitere Überlegungen und Anwendungen neuer Technologien dienen. Darüber hinaus wurde bisher auch keine systematische Qualitätsmessung für Prozessmodelle unterschiedlicher Anwendungsfälle durchgeführt.

Es fehlt somit eine umfassende Sicht auf relevante Qualitätsdimensionen von Prozessmodellen. Da die Qualitätssicherung von Prozessmodellen zu einem wichtigen Faktor für das Prozessmanagement auf Unternehmensebene geworden ist, müssen die Unternehmen individuell bestimmen, welche Qualitätsdimensionen sie, je nach den von ihnen angestrebten Zielen, heranziehen sollen. Aufgrund der fehlenden Strukturierung des Forschungsfeldes sowie der unbefriedigenden empirischen Fakten, gibt es kaum Handlungsempfehlungen. Auch wenn erste empirische Untersuchungen durchgeführt wurden, berücksichtigen diese meist nur eine Qualitätsdimension (Mendling et al., 2006). Es fehlt insbesondere ein Überblick, der die bisherigen Erkenntnisse zu einer umfassenden Sicht auf die Prozessmodellqualität vereint und damit auch die Grundlage für weitere Untersuchungen legen kann. Die Notwendigkeit liegt nicht nur darin, einzelne, relevante Prozessmodellqualitäten zu definieren, sondern auch alle bisher vorhandenen Ansätze zu analysieren und zu vereinen.

1.3 Erste Zielformulierung

Das übergeordnete Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Erreichung eines Konsenses und die Schaffung eines vollständigen Überblicks über 'Prozessmodellqualität'. Dies soll in Form eines Ordnungsrahmens realisiert werden, der die Einsatzzwecke von Prozessmodellen und die relevanten Qualitätsdimensionen miteinander verbindet. Die Prozessmodellqualität sollte hierbei allgemein und nicht abhängig von Prozessmodellierungssprachen untersucht werden. Im Rahmen dieser Arbeit wird keine Differenzierung hinsichtlich der Prozessmodellierungssprachen für die Bestimmung der Prozessmodellqualität vorgenommen.

Das erste Teilziel dieser Arbeit ist es einen Beitrag zur terminologischen Diskussion des Begriffs 'Prozessmodellqualität' zu leisten. Dafür muss zunächst der Begriff der Prozessmodellqualität genauer definiert und abgegrenzt werden. Zu Beginn der Forschungstätigkeit ist für eine eindeutige Definition des Begriffs insbesondere die Verknüpfung von Einsatzzweck und Qualitätsdimension von großer Bedeutung. Im späteren Forschungsverlauf zeigt sich eine weitere Verknüpfung, jene aus Aufgabenträger und Qualitätsdimension. Zunächst wird jedoch eine Vereinheitlichung der Begriffsdefinition von Prozessmodellqualität angestrebt, um spätere Forschungsbestrebungen zu deren Bestimmung zu ermöglichen. Aus diesem Grund schließt sich das erste Teilziel an.

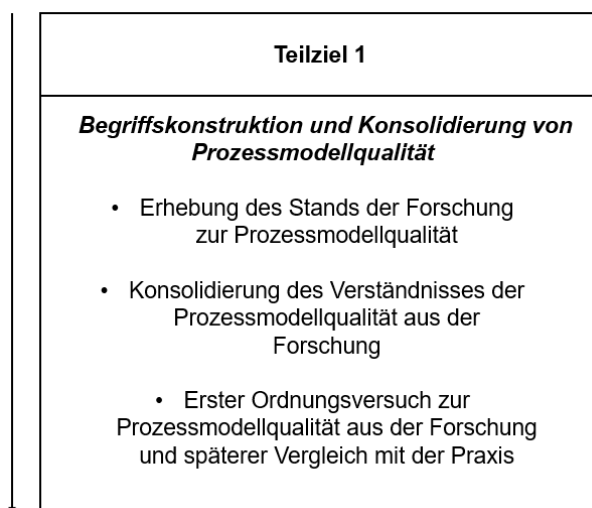


Abbildung 3: Definition des ersten Teilziels

Infolge dieser Abgrenzung wird ersichtlich, dass die Qualität von Prozessmodellen nicht ohne Berücksichtigung weiterer Parameter bestimmt werden kann. Als weitere Parameter sind der Einsatzzweck sowie der Aufgabenträger, beziehungsweise das Kompetenzlevel relevant. Bei genauerer Betrachtung wird zudem ersichtlich, dass die Prozessmodellqualität über sogenannte Qualitätsdimensionen weiter spezifiziert wird. Hinzu kommt, dass die Qualitätsdimensionen verschiedene Ausprägungen enthalten. Eine Qualitätsdimension gibt dabei die Ausprägung vor, durch welche die Erfüllung der Prozessmodellqualität realisierbar wird. Die im Folgenden dargestellte Abbildung 4 veranschaulicht diesen Zusammenhang, der die Grundlage für alle weiteren Forschungsbestrebungen bildet.

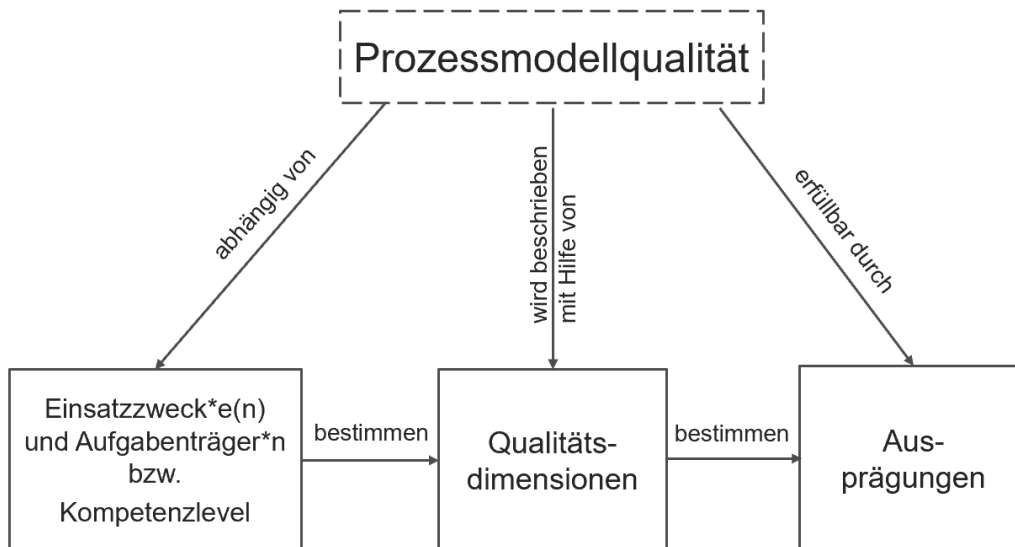


Abbildung 4: Abgrenzung des Begriffs 'Prozessmodellqualität'

Modellqualität wird in verschiedenen Fachdisziplinen beschrieben. Abbildung 4 stellt das Verständnis der Modellqualität für Prozessmodelle dar, es handelt sich um kein konsolidiertes Verständnis aller Fachdisziplinen. Prozessmodellqualität wird demnach erst in Abhängigkeit des Einsatzzwecks und des Aufgabenträgers, beziehungsweise in Abhängigkeit des Kompetenzlevels einer Person bestimmbar. Aus Vereinfachungsgründen wird im Verlauf der Arbeit häufig von einem Aufgabenträger gesprochen, der vor der näheren Bestimmung der Prozessmodellqualität definiert werden muss. Es kann sich dabei jedoch auch um das Kompetenzlevel einer Person handeln, das im Vorfeld bestimmt werden muss. Daher muss die Person nicht unmittelbar als Aufgabenträger, wie z. B. Prozessmanager oder Prozessmodellierer, wahrgenommen werden.

Beschrieben wird die Prozessmodellqualität mit Hilfe von Qualitätsdimensionen und abschließend erfüllt durch Ausprägungen. Dabei ist zu erwähnen, dass die Ausprägung immer in Abhängigkeit der Qualitätsdimension betrachtet wird und diese in Abhängigkeit des Einsatzzweckes oder des Aufgabenträgers. Demzufolge schließt sich das zweite Teilziel an.

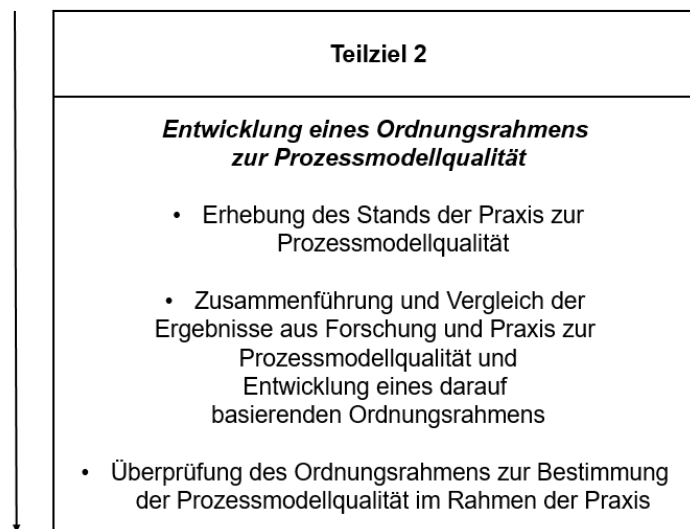


Abbildung 5: Definition des zweiten Teilziels

Die Bearbeitung des zweiten Teilziels soll einen geprüften Ordnungsrahmen als Ergebnis liefern, der sowohl für die Praxis als auch in der Wissenschaft als Handlungsempfehlung genutzt werden kann. Dieses Rahmenwerk soll schließlich sowohl der Praxis als Orientierung für Modellierungsvorhaben dienen als auch die Wissenschaft in ihrer Terminologiediskussion unterstützen.

1.4 Forschungsdesign und Aufbau der Arbeit

Zur Beantwortung der oben beschriebenen Teilziele bedarf es einer Unterteilung in einzelne Schritte. Abbildung 6 zeigt die Phasen, die anschließend kurz beschrieben werden, im Überblick.

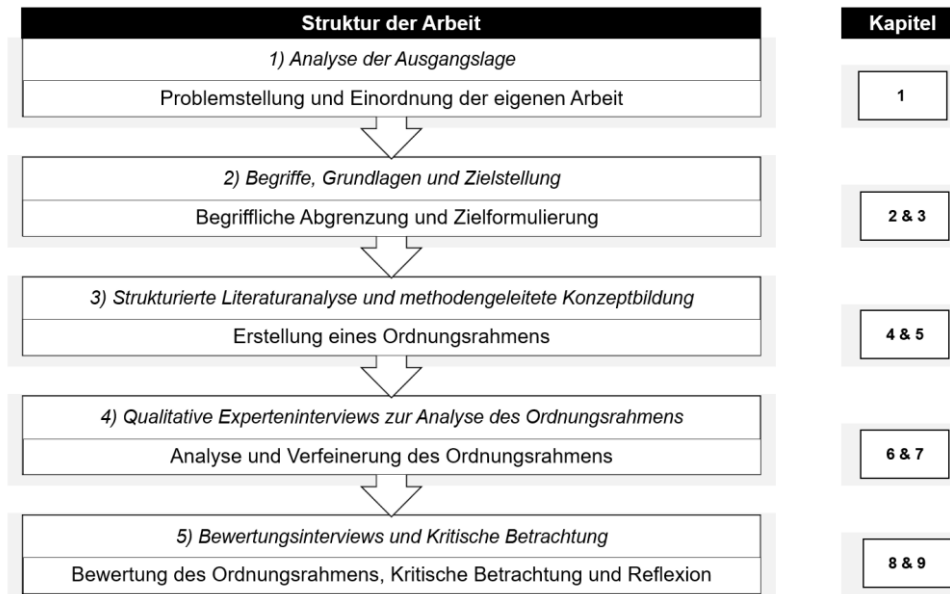


Abbildung 6: Aufbau und Struktur der Arbeit

(1) Analyse der Ausgangslage

Um die Grundlagen für die Forschungsarbeit zu schaffen, muss zunächst die Problemstellung präzisiert und die erste Zielformulierung abgeleitet werden (vgl. Kapitel 1). Dies erfolgt auf Basis einer Einordnung in die bestehende Literatur, sowohl thematisch als auch methodisch und identifiziert die Forschungslücke.

(2) Begriffe und Grundlagen

Eine wichtige Voraussetzung für die eigene Studie ist die Klärung der begrifflichen Grundlagen. Dies betrifft sowohl die prozessmanagementspezifischen Begriffe als auch das grundlegende Prozessverständnis. Darüber hinaus muss der Qualitätsbegriff näher definiert werden.

(3) Strukturierte Literaturanalyse

Eine strukturierte Literaturrecherche soll zur systematischen Erhebung der Einsatzzwecke und der damit in Verbindung stehenden Qualitätsdimensionen von Prozessmodellen verwendet werden. Die daraus resultierende Liste an Qualitätsdimensionen mit ihren Beschreibungen dient als Basis für einen Ordnungsrahmen.

(4) Qualitative Experteninterviews zur Analyse des Ordnungsrahmens

Der Ordnungsrahmen wird im Rahmen von Interviews einer Analyse unterzogen und auf Basis dieser Ergebnisse verfeinert. Die Experteninterviews werden anschließend mittels einer Inhaltsanalyse qualitativ ausgewertet und mit bereits vorliegenden Ergebnissen verglichen.

(5) Evaluation

Der verbesserte Ordnungsrahmen wird abschließend in Form von Bewertungsinterviews evaluiert und der Forschungsprozess kritisch reflektiert. Hierbei wird auf Limitationen und auf den Theoriebeitrag des Ordnungsrahmens für die Forschung eingegangen. Darüber hinaus wird die praktische Anwendbarkeit des Ordnungsrahmens betrachtet sowie ein kurzer Ausblick gegeben.

2 Begriffe und Grundlagen

Die folgenden Kapitel geben einen Einblick in begriffliche Grundlagen des Prozessmanagements. Dabei wird insbesondere auf die Prozessorientierung im Unternehmen sowie auf den Qualitätsbegriff im Prozessmanagement und seine Bedeutung in Hinblick auf Prozess- und Prozessmodellqualität eingegangen. Die Diskussion um die Terminologie der folgenden Kapitel bildet die Grundlage für die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit und alle darauffolgenden Forschungsbestrebungen.

2.1 Prozessorientierung in Unternehmen

Prozessorientierte Unternehmen bilden ablauforientierte Strukturen in ihrer bisher aufbauorientierten Organisation ab und beseitigen dadurch 'bereichsoptimale' Lösungen und Reibungsverluste bei der Kommunikation (Held et al., 2021). Prozessorientierung, zielt zudem auf die Betrachtung von End-to-End-Prozessen ab und sorgt somit für eine Beschleunigung und Integration von Arbeitsschritten (Sodies & Meyer, 2020). Die Grundlage für die Prozessorientierung wurde Anfang des 20. Jahrhunderts von Taylor mit der Beschreibung der Aufbauorganisation geschaffen. Die von ihm vorgeschlagenen Maßnahmen waren auf die damals einsetzende Massenproduktion von Verbrauchsgütern zugeschnitten. Arbeitsteilung und Arbeitsvereinfachung zielten auf die Steigerung der Produktivität ab. Heute herrscht Einigkeit darüber, dass nach dem tayloristischen Prinzip strukturierte Unternehmen den veränderten Anforderungen nicht mehr ausreichend gerecht werden (Reisser & Leidig, 1997).

Das Konzept der Prozessorientierung legt nahe, dass Unternehmen ihre Gesamtleistung steigern können, indem sie eine strategische Sicht auf ihre Prozesse einnehmen (de Oliveira Dias et al., 2018). Die klassische Arbeitsteilung und Arbeitsvereinfachung ist der heutigen Prozessorientierung gewichen. Diese unterliegt der Ablauforientierung und zielt auf eine Steuerung und kontinuierliche Verbesserung der Prozessabläufe ab. Für die Erreichung der Geschäftsziele wird die Berücksichtigung der gegenseitigen Abhängigkeit von Strategien, Menschen, Prozessen und Technologien zur Notwendigkeit. Dies spiegelt einen holistischen Ansatz wider (Hung, 2006).

Dies führt unter anderem zu kürzeren Durchlaufzeiten und einer besseren Erfüllung von kunden- und marktseitigen Anforderungen. Realisiert wird dies durch die Bildung überschaubarer, transparenter Einheiten und einfach zu steuernder Verantwortungsbereiche mit ganzheitlichen Aufgabenumfängen. Dabei sollen Schnittstellen entlang der Prozesse möglichst vermieden und so bessere Informationsflüsse geschaffen werden (Reisser & Leidig, 1997).

Die folgende Abbildung 7 stellt den Übergang von der Funktions- zur Prozessorientierung im Unternehmen dar.

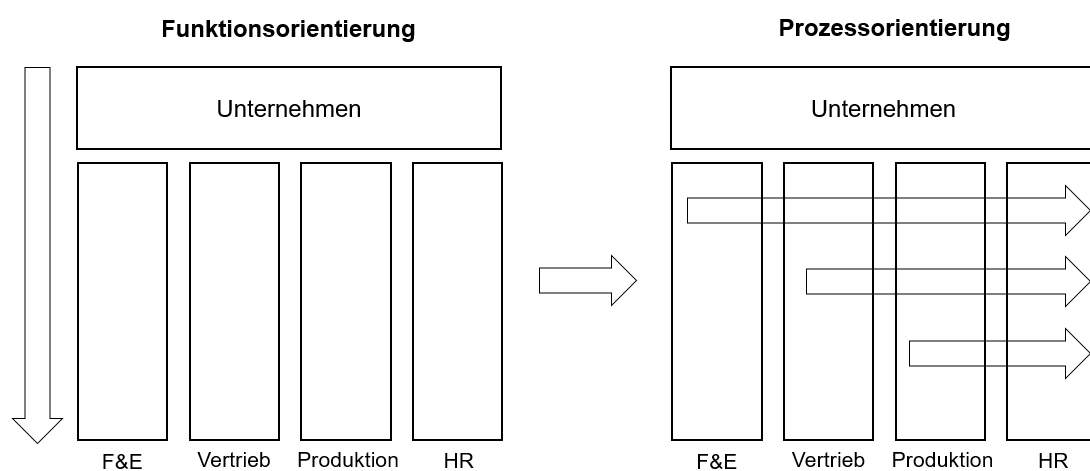


Abbildung 7: Funktions- und Prozessorganisation (in Anlehnung an Wiegand, 2018)

Während die Prozesse in einem funktionsorientierten Unternehmen vertikal und hierarchiestufenorientiert organisiert sind, erfolgt in einem prozessorientierten Unternehmen eine horizontale Integration entlang der Wertschöpfungskette.

So werden z. B. Auftragsabwicklungsprozesse einschließlich vertrieblicher Aufgaben je nach Kunden erfasst und analysiert (Wiegand, 2018). Wesentliche Ziele, die damit verfolgt werden, sind die Prozesszeitreduktion, die Kostensenkung und die Qualitätssteigerung sowie die Kundenorientierung und eine verbesserte Innovationsfähigkeit (Wall, 2000).

2.1.1 Prozessbegriff und Prozessverständnis

Der Prozessbegriff lässt sich in verschiedenen Disziplinen wiederfinden. Soziale und organisatorische Auswirkungen von Prozessen sowie Wettbewerbsvorteile werden bereits seit vielen Jahrzehnten untersucht (Hung, 2006). Merkmale und Eigenschaften von Prozessen können dabei nicht einheitlich festgelegt werden, sondern müssen stets einem spezifischen Organisationszweck unterliegen (Lehner et al., 2007).

Die Wirtschaftsinformatik definiert einen Prozess als zeitliche Abfolge von Aktivitäten, die zur Bearbeitung eines betriebswirtschaftlichen Objekts (z. B. Rechnung, Auftrag) oder zur Leistungserbringung notwendig sind (Becker et al., 2002; Lehner et al., 2007). Darüber hinaus kann ein Prozess die folgenden Ausprägungen beinhalten:

- Abfolge von Aktivitäten beziehungsweise Teilprozessen, die vollständig geschlossen, zeitnah und logisch sind (Becker & Kahn, 2003)
- Ausrichtung auf die Erreichung eines Ziels (Schwickert & Fischer, 1996)
- Transformation eines Inputs zu einem Output durch den Einsatz immaterieller und materieller Güter (Schwickert & Fischer, 1996)
- Geschäftsprozess als besondere Form eines Prozesses, mit Ausrichtung an Unternehmenszielen und Geschäftsumfeldern (Becker & Kahn, 2003)

Die Beschreibungen des Prozessbegriffs machen deutlich, dass es sich bei Prozessen um keine atomaren Einheiten handelt, sondern diese unterschiedlich definiert werden können (Lehner et al., 2007). Dabei ist jedoch der strukturelle Aufbau von Prozessen stets vergleichbar. Dies ist in Abbildung 8 dargestellt.

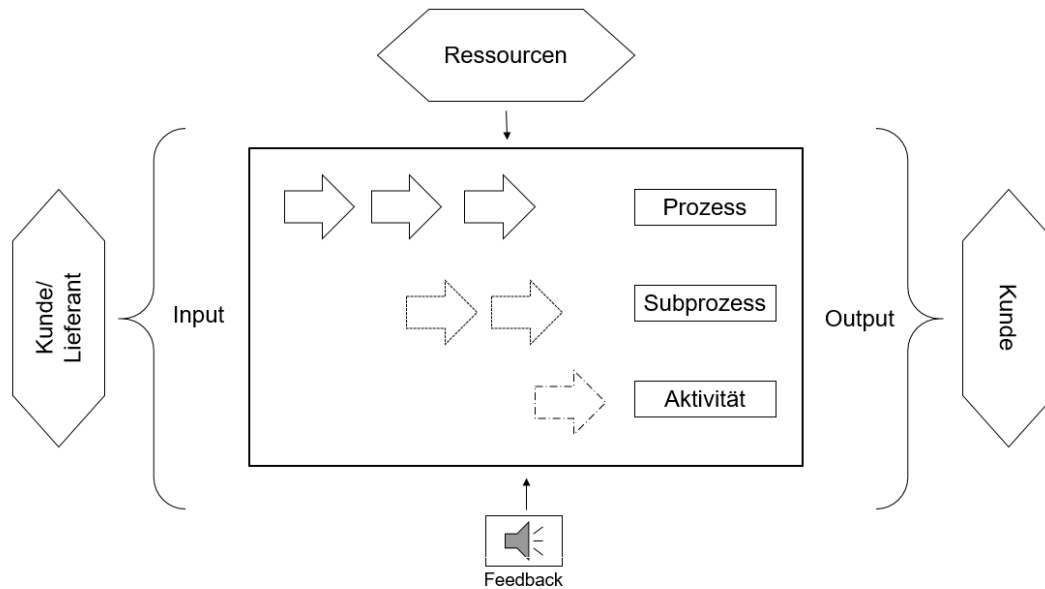


Abbildung 8: Aufbau von Prozessen (in Anlehnung an Lehner et al., 2007)

Ein Prozess kann sich über die gesamte Wertschöpfungskette eines Unternehmens erstrecken und eine Schnittstelle zum Kunden und Lieferanten bilden. Die einzelnen Arbeitsschritte oder Aktivitäten können entweder zu einem Prozess oder einem Subprozess gebündelt werden. Die Modellierung von Subprozessen ist meist für eine detailliertere Prozessdarstellung vorgesehen. Der Erfolg eines Prozesses kann durch den Vergleich von Input und Output ermittelt werden. Hierfür wird eine bewertbare betriebswirtschaftliche Größe (Kennzahl) abgeleitet, die eine Kontrolle und Steuerung des Prozesses sowie ein Feedback zulässt (Lehner et al., 2007).

2.1.2 Prozessmodellierung und Prozessmodell

Das Prozessmodell kann als Kommunikationsmittel zwischen IS-Entwicklern, Endbenutzern und dem Management verstanden werden. Für jede Gruppe werden mit der Modellierung unterschiedliche Ziele verfolgt (Seidlmeier, 2019). Auch die Art und Weise der Modellierung unterscheidet sich jeweils voneinander. Dies kann sich sowohl in unterschiedlich eingesetzten Modellierungstools als auch in unterschiedlichen Modellierungsstilen äußern. Die Prozessmodellierung selbst ist eine Methode, für die sich bisher kein allgemeingültiges Vorgehensmodell etablieren konnte. Dennoch zielen die unterschiedlichen Ansätze auf die Darstellung und Beschreibung eines Prozesses in

einem abstrakten Modell ab. Dies erfolgt unter Zuhilfenahme einer formalen oder semiformalen Beschreibungssprache (Lehner et al., 2007).

Prozessmodelle gehen als Produkt aus dem Modellierungsprozess hervor. Der Modellbegriff beschreibt im Allgemeinen das Abbild eines Originals oder das Vorbild für ein herzustellendes Original. Folglich können Modelle, aber auch die Modellierung selbst, konkret oder abstrakt sein. Die Prozessmodellierung beschreibt demzufolge die konkrete Abbildung einer Abfolge von Aktivitäten (Kastens & Kleine Büning, 2014).

Da die Prozessmodellierung überwiegend in Unternehmen eingesetzt wird, wird oft von Geschäftsprozessen gesprochen. Die beiden Begriffe 'Prozess' und 'Geschäftsprozess' werden im Rahmen dieser Arbeit synonym verwendet. Die folgende Abbildung 9 widmet sich dem 'Warum', 'Womit' und 'Wie' der Prozessmodellierung und geht auf die einzelnen Aspekte genauer ein.

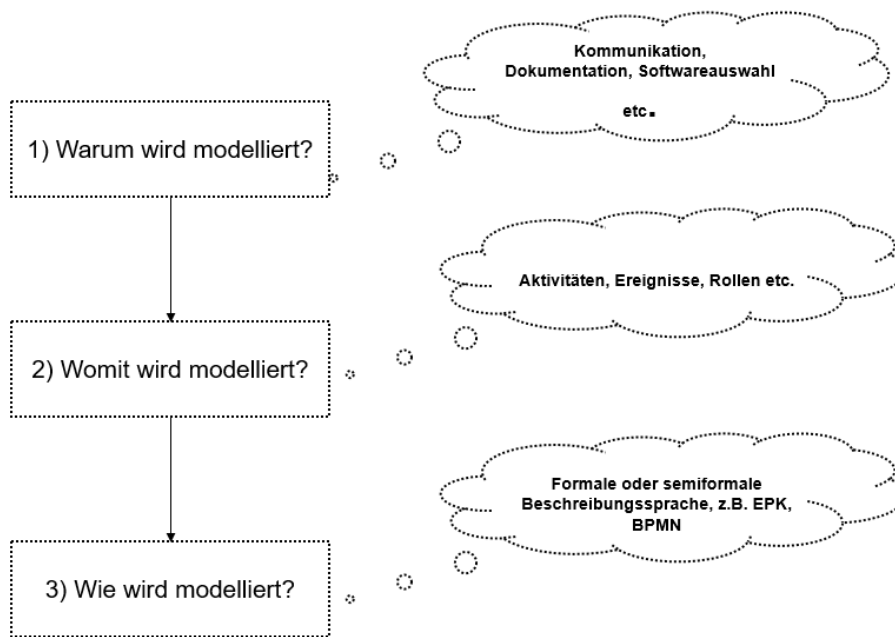


Abbildung 9: Prozessmodellierung und Prozessmodelle

1) Warum wird modelliert?

Prozessmodelle können als Kommunikationsmittel zwischen IS-Entwicklern, Endbenutzern und dem Management verstanden werden. Für jede Gruppe werden mit Prozessmodellen unterschiedliche Ziele verfolgt. Für IS-Entwickler steht die Wiederverwendbarkeit und die nachvollziehbare Dokumentation im Vordergrund.

Endbenutzer wünschen sich vor allem eine Unterstützung bei der Software-Auswahl und eine Standardisierung von Systemen und Prozessen. Für das Management werden dadurch Projektplanungen, Investitionsentscheidungen und Aufwandsschätzungen erleichtert, aber auch betriebliche Prozesse dokumentiert (Seidlmeier, 2019).

Die Modellierung von Prozessen erfolgt dabei häufig in Verbindung mit Prozessanalysen, um zunächst Geschäftsanforderungen zu erfassen und die Kommunikation zwischen den Fachanwendern und den IT-Verantwortlichen zu erleichtern (Huang et al., 2013). Im Rahmen der Modellierung werden Prozessmodelle erstellt, die für die Beseitigung von Engpässen, zur Planung von Arbeitsabläufen oder für die Implementierung von Workflowsystemen genutzt werden (Lehner et al., 2007).

2) Womit wird modelliert?

Ein Prozessmodell stellt eine vereinfachte Abbildung der betrieblichen Realität dar (Seidlmeier, 2019). Dabei bietet die softwaregestützte Modellierung einige Vorteile. Dazu zählen die Nutzung intuitiver Funktionen wie 'Drag-and-Drop' und die Option zur kollaborativen Zusammenarbeit mit Kollegen. Ferner können die fertigen Prozessmodelle in unterschiedlichen Formaten exportiert werden, beispielsweise PDF, Excel oder BPMN 2.0 XML (Vanner, 2020).

Abbildung 10 bildet einen exemplarischen und vereinfachten, mit der BPM-Notation dargestellten und softwareunterstützten Prozessausschnitt ab. Die Modellierung von Aktivitäten und Ereignissen im Wechsel ist dabei üblich.

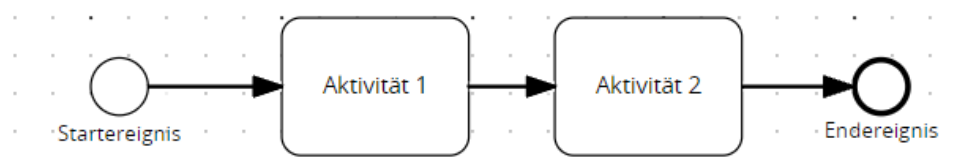


Abbildung 10: Exemplarisches Prozessmodell

Das exemplarische Prozessmodell enthält lediglich ein Start- und Endereignis sowie zwei Aktivitäten, die alle über Pfeile miteinander verbunden sind. 'Aktivität 1' und 'Aktivität 2' stellen Platzhalter für Aktivitäten der Realwelt dar. Es gehört aus Sicht der Autorin zur grundlegenden Modellierungsentscheidung eines jeden Unternehmens, sich festzulegen, wie viele der von der Modellierungssoftware zur Verfügung gestellten

Notationselemente verwendet werden sollen. Dabei ist eine Variationsspanne von einigen wenigen bis zu allen Notationselementen möglich.

3) Wie wird modelliert?

Prozesse können tabellarisch, textuell oder graphisch beschrieben werden. Die graphische Abbildung von Prozessen kann sowohl mit als auch ohne (semi-)formale Beschreibungssprachen erfolgen (Allweyer, 2005).

Dabei muss jedes Unternehmen die Auswahl der Modellierungssprache selbst treffen und den Aufbau für Prozessmodelle selbst definieren. Idealerweise verfügen die Mitarbeiter, die die Prozesse modellieren, über umfassende Kenntnisse, einschließlich aller Faktoren, die den Prozess beeinflussen und alle Entscheidungen, die getroffen werden müssen (Szelagowski & Lupeikiene, 2020). Eine große Herausforderung bei der Prozessmodellierung stellt die Bestimmung eines geeigneten Abstraktionsgrads dar. Die Modellierungssprache muss diesen Abstraktionsgrad abbilden können. Zudem müssen Personen, Abteilungen und Verbindungen berücksichtigt und dargestellt werden (Entringer et al., 2019).

2.1.3 Modellierungssprachen

Modellierungssprachen legen das Konzept fest, welches benötigt wird, um einen Ausschnitt der menschlich wahrgenommenen Realität zu beschreiben (Fleischmann et al., 2018). Dabei werden unterschiedliche Arten von Modellierungssprachen voneinander abgegrenzt. Eine grundlegende Unterscheidung stellt die zwischen natürlichen, also historisch entstandenen und künstlichen Sprachen dar (Strahinger, 1998). Die Qualität eines Modells kann durch die Wahl der Modellierungssprache geprägt sein (U. Frank, 1999).

Für die Bestimmung der Modellqualität in Abhängigkeit von der Modellierungssprache müssen Modelle vergleichbar sein, was wiederum eine präzise Begriffsbildung und semantische Angleichung erfordert. Diesbezügliche Fragestellungen beziehen sich auf die Konstruktionsadäquanz von Modellen und Modellierungssprachen und werden im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter untersucht. (Mikusz & Herzwurm, 2008). Untersuchungen zur Beurteilung von Modellierungssprachen sind selten. Einige Ansätze

zur Evaluation von konzeptionellen Modellen beschäftigen sich mit Kriterien, die auf Modellierungssprachen bezogen sind, wie das Kriterium 'language quality'. Eine differenzierte Untersuchung des Kriteriums erfolgt jedoch nicht (U. Frank, 1999; Krogstie, 2012a).

Modellierungssprachen basieren folglich auf der Grammatik, die verwendet wird, um die Realwelt in Modellen abzubilden. Die Auswahl und Umsetzung einer Modellierungssprache bildet den ersten Schritt zur Modellbildung und legt fest, welche Sachverhalte in einem Modell abgebildet werden können. Die Wahl der Modellierungssprache beeinflusst sowohl die Verwendbarkeit des Modells für unterschiedliche Anwendergruppen als auch die Darstellbarkeit von verschiedenen Konzepten (Fleischmann et al., 2018).

Modellierungssprachen oder auch Beschreibungssprachen sind meist sehr strukturiert und eignen sich durch ihre übersichtliche Darstellungsart zur Prozessdarstellung (Lehner et al., 2007). Es lassen sich fünf verschiedene Modellierungssprachen unterscheiden, wobei nur die drei 'fett' markierten eine Rolle in der Prozessmodellierung spielen (Patig, 2006). Die übrigen zwei werden zur Datenmodellierung verwendet.

- **Sprachen der konzeptuellen Modellierung**
- **Wissensrepräsentationssprachen**
- Logische Datenmodelle
- Semantische Datenmodelle
- **Spezifikationssprachen**

Sprachen der konzeptuellen Modellierung werden von Menschen verwendet, um die Welt zu beschreiben und zu verstehen. Die Beschreibung bildet dann die Grundlage für die Diskussion mit anderen. Zu den konzeptuellen Modellen gehören u. a. Entity-Relationship-Modelle, Datenflussdiagramme und auch Petrinetze. Wissensrepräsentationssprachen unterscheiden sich von konzeptuellen Modellierungssprachen hinsichtlich ihres Adressaten. Von Menschen erstellte Beschreibungen sollen für die Nutzung durch Maschinen vorbereitet werden. Hierzu zählen u. a. semantische Netze, Sprachen der symbolischen Logik und auch Frames. Logische Datenmodelle beschreiben spezielle Systeme aus einer internen Sicht. Beschreibungen in einem logischen Datenmodell können dann in eine

Datendefinitionssprache umgesetzt werden. Es handelt sich hierbei überwiegend um relationale und hierarchische Netzwerkmodelle, wie sie z. B. bei Datenbanken vorkommen. Semantische Datenmodelle sind entstanden, um die schlechte Verständlichkeit für menschliche Adressaten zu verbessern. Sie gehören zu der Klasse der konzeptuellen Modelle, beschreiben jedoch nicht mehr nur das Softwaresystem aus interner Sicht, sondern die 'Welt', in der die Datenbank zum Einsatz kommt. Zu den semantischen Datenmodellen zählen u. a. die funktionalen Datenmodelle TAXIS und NIAM. Spezifikationssprachen beschreiben das zu entwickelnde System, sowohl intern als auch extern. Es wird ferner zwischen formalen (z. B. VDM, ACT ONE und LOTOS) und informalen Spezifikationssprachen (z. B. Datenfluss- und Klassendiagramme) unterschieden (Patig, 2006).

Die Prozessmodellierung wird als konzeptuelle Modellierungssprache angesehen. Auch Vorüberlegungen zur Qualität von Prozessmodellen wurden auf Basis von konzeptuellen Modellen getätigt, bzw. sind für die Prozessmodellierung daraus abgeleitet worden (Moody, 2005).

2.1.4 Metamodelle für die Prozessmodellierung

Modellierungssprachen basieren auf Metamodellen, die wiederum die Grammatik für Prozessmodelle abbilden. Somit schaffen Metamodelle die Grundlage für die Realisierung von Geschäftsprozesskonzepten und sichern die Anforderungserhebung in der frühesten Phase. Sie überbrücken dabei die Lücke zwischen konzeptioneller Modellierung, respektive dem Design von Prozessen und der spezifizierten Ausführung dieser. Ein Metamodell ist dabei ein explizites Modell mit Konstrukten und Regeln, das benötigt wird, um Prozessmodelle zu erzeugen (Heidari et al., 2013).

Diese Metamodelle sind als Vorbild zu verstehen, an welchem sich spätere Modelle orientieren (Lehner et al., 2007). Sie geben die Modellierungssprache in ihrer Struktur und ihrem Aufbau vor, sodass spätere Prozessmodelle darauf aufgebaut werden können. Dieser Zusammenhang ist in Form eines Strukturmodells in Abbildung 11 näher beschrieben.

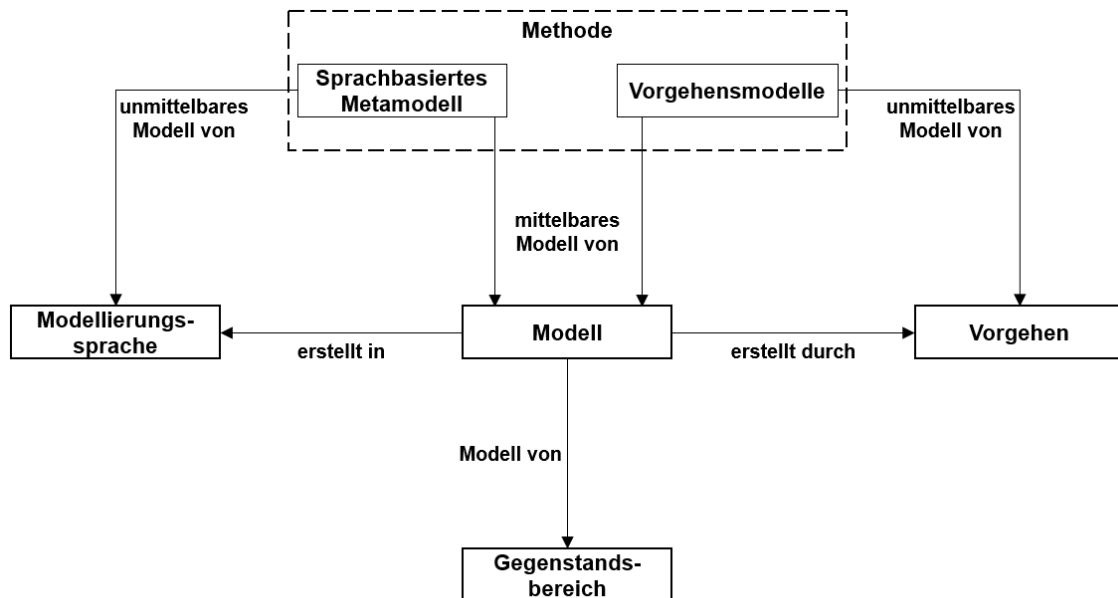


Abbildung 11: Modell und Modellierungssprache (in Anlehnung an Greiffenberg, 2003)

Ein Metamodell stellt das 'Modell eines Modells' dar. Bei dem übergeordneten Modell handelt es sich um ein sprachliches Beschreibungsmodell, das die Sprache abbildet, in der das untergeordnete Prozessmodell formuliert ist (Strahinger, 1998).

Wird das sprachliche Beschreibungsmodell mit einem Vorgehensmodell kombiniert, so kann von einem Metamodell gesprochen werden (Greiffenberg, 2003). Dies bedeutet, dass das Metamodell sowohl die sprachlichen Konstrukte als auch die Vorgehensweise für die Prozessmodellierung vorgibt. Dabei können sich die Metamodelle der verschiedenen Modellierungssprachen stark voneinander unterscheiden (Heidari et al., 2013). Durch die Anwendung einer vorher vom Metamodell definierten Vorgehensweise und Modellierungssprache wird das Prozessmodell erzeugt. Dieses bildet einen Ausschnitt der Realwelt in einem bestimmten Gegenstandsbereich ab (Greiffenberg, 2003).

2.1.5 Tools zur Prozessmodellierung

Die Prozessmodellierung kann sowohl toolgestützt als auch ohne Unterstützung von Informationstechnologie erfolgen, letzteres beispielsweise durch die Modellierung des Prozesses auf Papier. Die toolgestützte Modellierung basiert überwiegend auf der

Verwendung von Modellierungssprachen, wie beispielsweise EPKs oder der BPMN. Einige Tools unterstützen jedoch auch die freie Modellierung, ohne dabei an die Richtlinien einer Modellierungssprache gebunden zu sein. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die derzeit vorhandenen Modellierungstools und unterscheidet dabei zwischen den Modellierungssprachen BPMN, EPK und UML (Drawehn et al., 2014).

Tool	Anbieter	BPMN	EPK	UML
Adonis	BOC	✓	✓	✓
Aeneis	intellior	✓		
AgilePoint	AgilePoint	✓		
ARIS	Software AG	✓	✓	✓
Axon.ivy BPM Suite	Axon IVY	✓	✓	
BIC Platform	GBTEC / arvato Systems	✓	✓	✓
BPM inspire	Inspire	✓		✓
ConSense IMS QMS PMS	ConSense	✓	✓	
ConSol*CM	ConSol*	✓		
DHC VISION Process Manager	DHC	✓	✓	
FireStart BPM Suite	PROLOGICS	✓	✓	
Fujitsu RunMyProcess	Fujitsu RunMyProcess	✓		
Horus Enterprise	Horus			
iGrafx Suite	iGrafx	✓		
Innovator for Business Analysts	MID	✓		
Inubit	Bosch SI	✓		
Process Modeler for Microsoft Visio	itp commerce	✓		
process4.biz	process4.biz	✓	✓	
PROMOL	Dr. Lürzer			
SemTalk®	Semtation	✓	✓	✓

Signavio Process Editor	Signavio	✓	✓	✓
Stages	Method Park	✓	✓	
Sycat	sycat IMS	✓		
Symbio	Ploetz + Zeller	✓	✓	
TopEase	SecondFloor	✓		✓
ViFlow	ViCon	✓	✓	

Tabelle 1: Modellierungstools (in Anlehnung an Drawehn et al., 2014)

Wie in Tabelle 1 dargestellt, bieten die Anwender eines Tools häufig die Unterstützung mehrerer Prozessmodellierungssprachen an. Dies liegt darin begründet, dass Prozessmodelle beispielsweise in EPK vorliegen und anschließend in BPMN überführt werden sollen. Die bekanntesten Anbieter im deutschsprachigen Raum sind: Adonis, ARIS und Signavio.

In dem Zeitraum von 2006 bis 2011 wurde die Wachstumsrate von Modellierungssoftware auf etwa 24 % geschätzt, was den Markt zum zweitschnellst wachsenden Marktsegment der integrativen Software machte (Ko, 2009). Zehn Jahre später wurde in einer BPM-Studie aufgedeckt, dass von 114 befragten Unternehmen 80 eine Modellierungssoftware im Einsatz hatten. Dabei muss berücksichtigt werden, dass auch heute noch viele Tools zur Prozessmodellierung verwendet werden, die zwar über die notwendigen Symbolelemente verfügen, jedoch keine benutzerfreundliche Prozessmodellierung ermöglichen. Zu diesen Tools zählen etwa Microsoft Visio, Lucidchart oder Microsoft PowerPoint (Harmon & Garcia, 2020).

2.1.6 Prozessmanagement

Das Prozessmanagement ist bis heute Bestandteil unterschiedlicher Forschungsströme und Forschungsgruppen. Dies führte in der Vergangenheit häufig zu der Forderung die unterschiedlichen Forschungsströme zu vereinen und somit zu einer Konsolidierung des Wissens beizutragen (Mendling et al., 2020). Die Entstehung des Prozessmanagements kann in den 1980er Jahren verortet werden. Es entstand zunächst in Verbindung mit dem inkrementellen und kontinuierlichen Total-Quality-Management (TQM). In den

1990er Jahren ging das 'Business Process Reengineering' (BPR) daraus hervor. Das heutige Prozessmanagement integriert diese beiden Ansätze und ist auf eine ganzheitliche, prozessorientierte Denkweise ausgelegt (Hung, 2006).

Im Gegensatz zur vorher funktionsorientierten Organisation steht seit Einführung des Prozessmanagements nicht mehr die Frage nach dem 'Was', sondern die Frage nach dem 'Wie' im Vordergrund. Somit wird neben der Sicherstellung der mit dem Prozesskunden vereinbarten Qualität, auch auf die Leistungserzeugung und das dazugehörige Ziel- und Steuerungssystem großen Wert gelegt (Bucher & Winter, 2009; Davenport, 1992; Österle, 1995). Dennoch bildet die Informationstechnologie im heutigen Prozessmanagement einen wichtigen Baustein. Die Beteiligung von Dokumenten und Informationsquellen sowie von verschiedenen Verantwortungsbereichen macht eine ganzheitliche Betrachtung des Prozessmanagements erforderlich (Entringer et al., 2019).

Wird der einstige Ansatz des Prozessmanagements mit dem heutigen verglichen, so kann eine Neuausrichtung beobachtet werden. Heute spielt die Entwicklung von Prozessmanagement-Systemen eine weitaus kleinere Rolle als zu Beginn. Prozessmanagement-Systeme bilden nicht länger den technologischen Mittelpunkt des Prozessmanagements. Der Fokus liegt vielmehr in der Kombination neuer technologischer Entwicklungen mit dem Prozessmanagement. Dazu zählen das Process Mining, Robotic Process Automation (RPA) und Blockchains. Auch der Einsatz von Prozessmodellen hat sich verändert. Während Prozessmanagement früher Prozessmodelle für Prozessverbesserungen nutzte, werden Prozessmodelle heute für viele verschiedene Einsatzzwecke genutzt. Daher hat ihre Abbildung an Komplexität gewonnen (Reijers, 2021).

Das Prozessmanagement verfügt wegen seiner interdisziplinären Ausrichtung über Schnittstellen mit anderen Bereichen wie zum Beispiel dem Qualitätsmanagement. Betrachtet man das Prozessmanagement aus Prozesssicht, so gilt es als Best-Practice-Ansatz, der darauf ausgerichtet ist, Wettbewerbsvorteile für Unternehmen zu schaffen (Hung, 2006). Es hat sich im Laufe der Jahre als effektive Methode erwiesen, die Effizienz und Leistung der prozessorientierten Organisation kontinuierlich zu verbessern (Entringer et al., 2019).

Dabei umfasst das Prozessmanagement alle Aufgaben zur Unterstützung der Prozesse unter Verwendung geeigneter Methoden, Techniken und Anwendungssysteme. Für die Durchführung, Steuerung und Analyse der Prozesse sind sowohl Menschen als auch Organisationen, Dokumente und weitere Informationsquellen von Bedeutung (Ko, 2009).

Es kann dabei zwischen sechs verschiedenen Aufgabenbereichen unterschieden werden. Für Abbildung 12 wurden die Aufgabenbereiche ‘Methoden’ und ‘Informationstechnologie’ in einer Spalte zusammengefasst, weil diese die gleichen Aufgaben beinhalten. Dies ist in der folgenden Abbildung verdeutlicht (Rosemann & Vom Brocke, 2015).

Strategische Ausrichtung	Governance	Methoden & Informationstechnologie	Personen	Kultur
<i>Prozessverbesserung</i>	<i>Prozessmanagement & Entscheidungen</i>	<i>Prozessdesign & Modellierung</i>	<i>Prozessfähigkeiten & Fachwissen</i>	<i>Reaktionsfähigkeit Prozessanforderungen</i>
<i>Verknüpfung Strategieprozessfähigkeiten</i>	<i>Prozessrollen & Verantwortlichkeiten</i>	<i>Prozessimplementierung & -ausführung</i>	<i>Prozessmanagementwissen</i>	<i>Prozesswerte und -überzeugungen</i>
<i>Prozessarchitektur</i>	<i>Prozessmetriken & Leistungen</i>	<i>Prozessüberwachung & Kontrolle</i>	<i>Prozessbildung</i>	<i>Prozesseinstellungen und Verhaltensweisen</i>
<i>Prozessmaßnahmen</i>	<i>Prozessbezogene Standards</i>	<i>Prozessverbesserung & Innovation</i>	<i>Prozesskollaboration</i>	<i>Aufmerksamkeit der Führungskräfte</i>
<i>Prozesskunden & Stakeholder</i>	<i>Prozessmanagement Compliance</i>	<i>Prozessprogramm & Projektmanagement</i>	<i>Prozessmanagement Leiter</i>	<i>Prozessmanagement soziale Netzwerke</i>

Abbildung 12: Kernbereiche des Prozessmanagements (in Anlehnung an Rosemann & Vom Brocke, 2015)

Das Prozessmanagement umfasst insgesamt sechs verschiedene Teilbereiche, die wiederum eigene Aufgabengebiete enthalten. Dabei kommen Prozessmodelle in unterschiedlichem Umfang zum Einsatz. Teilbereiche mit für Prozessmodelle hohem Einsatzpotenzial sind in Abbildung 12 grau hinterlegt. Die sechs Teilbereiche beinhalten die folgenden Bestandteile:

- **Strategische Ausrichtung:** Das Prozessmanagement muss mit der Gesamtstrategie des Unternehmens in Einklang stehen. Es geht dabei um die enge Verknüpfung organisatorischer Prioritäten. Prozesse müssen, ausgerichtet an den strategischen Prioritäten, geformt, ausgeführt und überwacht werden. Dabei können Prozessmodelle die Grundlage für Prozessverbesserungen darstellen, indem Schwachstellen in Prozessmodellen analysiert und dokumentiert werden. Prozessmaßnahmen, wie z. B. Prozess-Umstrukturierungen können auch auf Basis von Prozessmodellen getroffen werden. Eine mögliche Kundenausrichtung von Prozessen kann auf Basis von Prozessmodellen überprüft werden.
- **Governance:** Es muss eine angemessene und transparente Rechenschaftspflicht in Hinblick auf Rollen und Verantwortlichkeiten im Prozessmanagement herrschen. Ein weiterer Fokus muss auf Design- und Entscheidungsfindungen liegen. Somit können Prozessmodelle verwendet werden, um Prozesskennzahlen abzuleiten, aber auch um Prozessstandards zu dokumentieren.
- **Methoden:** Es sollen Werkzeuge und Techniken eingesetzt werden, die die Aktivitäten entlang des Prozesses ermöglichen und unterstützen. Beispiele dafür sind Prozessmodellierungs- und Prozessanalysemethoden. Prozessmodelle können mit unterschiedlichen Softwaretools abgebildet und dadurch besser kontrolliert und freigegeben werden.
- **Informationstechnologie:** Der Fokus liegt auf der Unterstützung der Prozessanalyse und Prozessmodellierung. Dabei ist ein Prozessbewusstsein der Software erforderlich. Durch Softwareeinsatz können syntaktische Fehler in Prozessmodellen aufgedeckt werden. Dies erfolgt im Sinne einer Modellierungssprachen-konformen Abbildung von Prozessen.
- **Personen:** Einzelpersonen und Gruppen müssen kontinuierlich ihre Prozessmanagement-Fähigkeiten verbessern. Diese Bereitschaft entspricht dem Humankapital und Ökosystem eines Unternehmens. Das Fachwissen von Personen und Gruppen soll in Prozessmodellen festgehalten und weitergegeben werden. Der Prozessmanagement-Leiter überwacht dabei die Darstellung des Wissens in Prozessmodellen.
- **Kultur:** Die Schaffung von kollektiven Werten, bezogen auf die prozessorientierte Organisation, wird angestrebt. Zudem soll eine erleichternde Umgebung für zahlreiche Prozessmanagement-Initiativen realisierbar sein.

Aktuelle Prozessmodelle erleichtern die Reaktionsfähigkeit bei Prozessänderungen und stellen somit adaptierbare Prozesse sicher.

Auch wenn die Erfüllung aller sechs Aufgabengebiete für ein erfolgreiches Prozessmanagement wünschenswert ist, können aus Sicht der Autorin nicht immer alle Teilbereiche gleichzeitig umgesetzt werden. Da die Teilbereiche jedoch in der Regel oftmals Wechselwirkungen untereinander aufweisen, sind diese stets zu prüfen und neue Aufgabengebiete möglicherweise zu integrieren. So können beispielsweise ohne eine vorherige Definition der Prozesskunden und Stakeholder (Strategische Ausrichtung) keine Prozessmetriken (Governance) festgelegt werden (vgl. Abbildung 12).

2.1.7 Tools zur Unterstützung des Prozessmanagements

Das Prozessmanagement umfasst viele Teilbereiche mit zahlreichen Aufgabengebieten (vgl. Kapitel 2.1.6). Die Unterstützung dieser Aufgabengebiete kann mit sogenannten BPM-Suiten erfolgen, die etwa Prozessimplementierungen oder dynamische Prozessänderungen ermöglichen (Lanz et al., 2010). BPM-Suiten wie 'AristaFlow' decken verschiedene Bereiche ab, zum Beispiel Prozessmodellierung, Prozessautomatisierung und Workflow Management (Dadam et al., 2009). Ihr Einsatz ist dabei häufig kostenpflichtig, weshalb Unternehmen auch kostenfreie Open-Source-Versionen nutzen (AristaFlow, o. J.).

Die Verwendung einer BPM-Suite ist jedoch nicht zwingend notwendig, sondern vor allem sinnvoll, wenn unterschiedliche Bereiche des Prozessmanagements und der Prozessmodellierung abgedeckt werden sollen. Neben den BPM-Suiten gibt es weitere Modellierungswerkzeuge, die sich jeweils für ihr spezifisches Modellierungsziel etablieren konnten. Dabei werden insbesondere die folgenden fünf Einsatzziele unterschieden, die bereits bei der Modellierung berücksichtigt werden müssen: Analyse, Simulation, Ausführung, Workflow und Überwachung. Diese Einsatzziele können vor allem den ersten drei Aufgabenbereichen des Prozessmanagements zugeordnet werden (vgl. Abbildung 12). Es handelt sich dabei um die Aufgabenbereiche 'Strategische Ausrichtung', 'Governance' und 'Methoden & Informationstechnologie'. Die

2 Begriffe und Grundlagen

im Folgenden dargestellte Tabelle 2 geht auf diese Modellierungsziele ein und benennt die Werkzeuge, die am häufigsten im Einsatz sind.

Tool	Analyse	Simulation	Ausführung	Workflow	Überwachung
Adonis	✓	✓	✓		✓
Aeneis	✓		✓		✓
AgilePoint			✓	✓	✓
ARIS	✓	✓	✓	✓	✓
Axon.ivy BPM Suite	✓	✓	✓	✓	✓
BIC Platform	✓	✓	✓	✓	✓
BPM inspire	✓		✓	✓	✓
ConSense IMS QMS PMS	✓		✓	✓	✓
ConSol*CM			✓	✓	✓
DHC VISION Process Manager	✓		✓	✓	✓
FireStart BPM Suite	✓		✓	✓	✓
Fujitsu RunMyProcess	✓		✓	✓	
Horus Enterprise	✓	✓	✓		✓
iGrafx Suite	✓	✓			✓
Innovator for Business Analysts	✓	✓			
Inubit	✓	✓	✓	✓	✓
Process Modeler for Microsoft Visio	✓	✓			
process4.biz	✓	✓	✓	✓	
PROMOL	✓		✓		✓
SemTalk®	✓	✓	✓		✓
Signavio Process Editor	✓	✓	✓	✓	
Stages	✓		✓	✓	✓
Sycat	✓	✓	✓	✓	
Symbio	✓				✓

TopEase	✓	✓	✓		✓
ViFlow	✓				

Tabelle 2: Modellierungstools für Prozessmanagementaufgaben (in Anlehnung an Drawehn et al., 2014)

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass viele Hersteller mit ihren Produkten mehrere Ziele verfolgen. Auf diese Weise kann nach Interpretation der Autorin sichergestellt werden, dass einmal modellierte Prozesse und Prozessmodelle auch kontinuierlich weiterverwendet werden, sei es für die Simulation oder die Unterstützung automatisierter Abläufe. Insgesamt kann festgehalten werden, dass im Vergleich wenige Tools mit Simulationsunterstützung existieren. Die Simulationskomponente wird aus Sicht der Autorin möglicherweise immer mehr durch Process-Mining-Ansätze unterstützt und eventuell sogar ersetzt werden.

2.1.8 Aktuelle Entwicklungen

Die digitale Transformation erfordert grundlegende Änderungen der Unternehmensprozesse (Kregel et al., 2022). Der Einsatz von Prozessmanagement verspricht auch heute noch eine Verbesserung von Abläufen, respektive deren effizientere Abwicklung. Durch die digitale Transformation und technologische Neuerungen könnte sich jedoch die Umsetzung ändern. Neue Technologien wie Künstliche Intelligenz, Kryptographie und Maschinelles Lernen werden aus Sicht der Autorin voraussichtlich die Zukunft von Organisationen beeinflussen und somit auch die Ausrichtung und Gestaltung von Geschäftsprozessen. Unternehmen sehen sich gezwungen Chancen aus Geschäfts- und Technologietrends frühzeitig zu erkennen und in ihre Prozesse zu integrieren (Grisold et al., 2022). Zum jetzigen Zeitpunkt lässt sich jedoch noch nicht abschätzen, in welchem Umfang dies geschehen wird.

‘*Signavio*’, ein bekannter Anbieter eines Modellierungstools hat versucht diese Auswirkungen für das Jahr 2022 zu beschreiben. Es ist anzunehmen, dass Prozessmanagement und Prozessmodelle weiterhin eine zentrale Rolle im Tagesgeschäft einnehmen werden. Wirtschaftsinformatik-Professor *Jan Mendling* geht von einer Zunahme an automatisierten Prozessen und einer Nutzung von ‘*Robotic Process Automation*’ aus. Dies wird es agilen Teams ermöglichen innerhalb von kurzen

Zeiträumen von ein bis zwei Monaten Verbesserungen für Geschäftseinheiten zu erzielen. *Jan vom Brocke*, ebenfalls Wirtschaftsinformatik-Professor, legt die Annahme nahe, dass Prozesse die entscheidenden Faktoren für den Geschäftserfolg sein werden. Daher wurde eine neue datengetriebene Form des Prozessmanagements ins Leben gerufen (Process Science), die vielfältige digitale Prozessdaten nutzt, um Veränderungen frühzeitig zu erkennen und zu verstehen (V. Frank, 2022).

Auch die Process-Mining-Methode konnte sich in den letzten Jahren immer mehr in der Praxis etablieren. In jüngster Zeit gab es vermehrt Initiativen, den Umfang der Process Mining Analyse auf heterogene, unstrukturierte Datenquellen auszuweiten. So wurden beispielsweise E-Mail-Protokolle hinsichtlich häufiger Aktivitäten untersucht und ausgewertet (Elleuch et al., 2020). In Hinblick auf die aktuelle Datenschutzproblematik wurden auch im Rahmen des Process Mining erste Versuche zur Wahrung der Privatsphäre organisationsübergreifender Prozesse unternommen. Dazu wurden private und öffentliche Prozessmodelle aus den Event Logs generiert und mittels Middleware kooperative Prozessmodelle abgeleitet (Liu et al., 2016). Process Mining wird auch zur Unterstützung der Organisationsforschung verwendet und die Ergebnisse als 'Nachschlagewerk für Prozessänderungen' genutzt (Grisold et al., 2020).

Eine große Herausforderung wird durch die unterschiedlichen Granularitätsniveaus zwischen Event Logs und Prozessmodellen an das Process Mining gestellt. Auch heute noch weicht das Granularitätsniveau von Event Logs und Prozessmodellen voneinander ab. Maschinelles Lernen stellt eine Möglichkeit dar, die Abstraktionsebenen aneinander anzugleichen. Dies geschieht über eine Logsegmentierung und lernbasierte Klassifizierung (Tello et al., 2019).

Robotic Process Automation (RPA) kann als disruptive Technologie zur Automatisierung digitaler, aber dennoch manuell ausgeführter, Aufgaben und Prozesse verstanden werden. Dabei setzt RPA nur auf die Präsentationsschicht von IT-Systemen auf und ahmt dabei menschliches Verhalten nach (Herm et al., 2020). Dies unterscheidet RPA von bisherigen Automatisierungsparadigmen, die bereits im Prozessmanagement oder dem Business Process Reengineering Verwendung fanden (Moffitt et al., 2018). Aufgrund der Neuheit des Ansatzes und unterschiedlicher Implementierungsvorgehensweisen scheitern allerdings bis zu 50 % der RPA-Projekte (Herm et al., 2020). RPA bietet die Möglichkeit regelbasierte, sich wiederholende Aufgaben zu

automatisieren und somit beispielsweise Auditprozesse und deren Qualität zu verbessern (Moffitt et al., 2018). Auch der Einsatz im Finanz- und Bankensektor kann zu einer Verbesserung der Prozessleistung führen. Jedoch dürfen dynamische Geschäftsfelder und Beschleunigungen des Arbeitslebens nicht missachtet werden, da sich technologische Neuerungen auch auf die mittels RPA automatisierten Prozesse auswirken können (Romao et al., 2019).

Dies macht RPA, ähnlich wie die Prozessmodellierung, zu einem Werkzeug, das Änderungen unterliegt und daher stetig angepasst werden muss. Maschinelles Lernen, ein Gebiet der Künstlichen Intelligenz, kann für die Klassifizierung von Prozessen und Prozessmodellen verwendet werden. Mit der Verfügbarkeit von Big Data in verschiedenen Anwendungsbereichen können Techniken des maschinellen Lernens so trainiert werden, dass genaue Klassifizierungsergebnisse geliefert werden können. Es kann dabei behilflich sein, verschiedene Aufgaben in einem Geschäftsprozess zu koordinieren und bisher von Experten durchgeführte Aufgaben teilweise zu automatisieren (Mendling et al., 2018).

2.2 Qualität und Qualitätsbestimmung

Der allgemeine Sprachgebrauch wird von einer positiven Wahrnehmung des Qualitätsbegriffs dominiert. Qualität beschreibt überdurchschnittliche Güte und drückt aus, dass Erwartungen überdurchschnittlich erfüllt werden. Der Grad der Zweckerfüllung bleibt dabei aber oft ungeklärt. Dabei kann die Eignung eines Produkts oder einer Dienstleistung in Hinblick auf eine spezifische Zweckerfüllung Ausprägungen zwischen 'sehr gut' und 'sehr schlecht' annehmen. Dies hat zur Folge, dass der Qualitätsbegriff nicht bivalent, im Sinne von 'vorhanden' und 'nicht vorhanden' bewertet werden kann (Haller, 1998).

Vielmehr muss Qualität ganzheitlich betrachtet werden und darf nicht allein auf das Produkt oder die Dienstleistung bezogen werden. Eine ausschlaggebende Rolle spielt dabei die 'relative Qualität'. Sie beurteilt die Produkte und Dienstleistungen unter Berücksichtigung der vom Kunden wahrgenommenen Qualität. Folglich ist die relative Qualität kein rein objektives Maß, sondern enthält subjektive Einschätzungen (Jochem, 2019).

2.2.1 Qualitätsbegriff

Bis in das 19. Jahrhundert war der Qualitätsbegriff insbesondere im philosophischen Kontext als Eigenschaft oder Beschaffenheit belegt. Erst im 20. Jahrhundert änderte sich dies mit der Entwicklung des Qualitätsmanagements und des Wirtschaftsgeschehens (Hensen, 2016).

Eine weiterer, richtungsweisender Klassifizierungsversuch des Qualitätsbegriffs erfolgte 1984. Demnach könne Qualität nach den folgenden fünf Ansätzen unterschieden werden (Garvin, 1984):

- **Transzendent:** Hochwertigkeit, nur subjektiv und durch Erfahrung fassbar
- **Produktbezogen:** Qualität, durch allgemein festgelegte Anforderungen, objektiv messbar
- **Anwendungsbezogen:** Qualität als Realisierung von Kundenanforderungen mit Identifikation verschiedener, individueller Anforderungen
- **Prozessbezogen:** Einhaltung von Spezifikationen und Fehlerfreiheit
- **Wertbezogen:** Qualität in Bezug auf Preis und Leistung

Der Qualitätsbegriff wird heute mit folgender Gleichung beschrieben (Hensen, 2016).

$$\text{Qualität} = \text{Grad der Erfüllung (Ist) der Qualitätsanforderungen (Soll)}$$

Qualität wird ferner im Rahmen der 'DIN EN ISO 9241-11-Norm' mit dem Begriff der 'Gebrauchstauglichkeit' verknüpft. Die Gebrauchstauglichkeit ist erfüllt, wenn ein Produkt oder eine Dienstleistung eine angemessene Funktionalität bietet, sprich nützlich ist und gleichzeitig die Bedienbarkeit der Funktionalität sichergestellt ist, das Produkt also benutzbar ist. Die Gebrauchstauglichkeit als alleinige Qualitätsanforderung zu verstehen, führt jedoch zu einer eingeschränkten Sicht (Hassenzahl et al., 2003).

Der Begriff der Qualität muss aus Sicht der Autorin immer in Verbindung mit weiteren Parametern betrachtet werden, dazu zählen beispielsweise der Aufgabenträger, der Einsatzzweck, das Endprodukt oder der Erstellungsprozess sowie Parameter, die mit dem Einsatzgebiet verknüpft sein können.

Im Bereich der Wirtschaftswissenschaften liegt ein besonderer Fokus auf der Qualität im Bereich des Lean Managements und der Six-Sigma-Methode (Töpfer, 2009). Während der Ansatz des Lean Managements unter Qualität eine Vermeidung von Verschwendung versteht, ist Qualität in Verbindung mit Six Sigma als Fehlerquote von drei bis vier Fehlern pro eine Million Einheiten definiert (Dahlgaard & Dahlgaard-Park, 2006). Dies ergibt eine empfohlene Fehlerquote von 0,0000034 %. Six Sigma und Lean Management lassen sich hinsichtlich ihrer Qualitätsdefinition klar unterscheiden. Six Sigma macht aus Sicht der Autorin Qualität objektiv messbar, während Lean Management eher eine Denkweise beschreibt, deren Berücksichtigung zu einer verbesserten Qualität führen soll.

2.2.2 Einsatzzweck- und Aufgabenträgerbezug

Für die Bestimmung der Qualität muss, wie in Kapitel 1.5 bereits erörtert, zunächst zwischen Aufgabenträger beziehungsweise Kompetenzlevel und Einsatzzweck unterschieden werden. Diese Unterscheidung besagt, dass die Beurteilung von Qualität zum einen von der beurteilenden Person (= Aufgabenträger/Kompetenzlevel) und zum anderen vom Einsatzzweck (= Sachverhalt) abhängig ist. Im Rahmen dieser Arbeit wird primär vom Begriff 'Einsatzzweck' ausgegangen, auch wenn die Begriffe 'Sachverhalt' und 'Verwendungszweck' häufig synonym verwendet werden.

Qualität entsteht durch einen vom Betrachter vorgenommenen Vergleich. Dabei wird die Wahrnehmung eines Gutes den zuvor aufgestellten Anforderungen gegenübergestellt. Werden Güter aus ihrer Fähigkeit heraus definiert, Bedürfnisse aus der vom Menschen gesetzten Zwecksetzung zu befriedigen, so erhalten diese eine subjektive Bedeutung. Dieser zweckorientierte Qualitätsbegriff wird auch als teleologischer Qualitätsbegriff verstanden. Weil nur die Eigenschaften mit Zwecksetzung von Interesse sind, liegt die Qualität nicht in der Leistung selbst, sondern entsteht erst durch ihre Zweckeignung im Hinblick auf menschliche Bedürfnisse (Haller, 1998).

Da Qualität sich aus einem Vergleich zwischen Wahrgenommenem und Erwartetem ergibt, wird sie von der wahrnehmenden Person (= Aufgabenträger/Kompetenzlevel) und der Wahrnehmungs- und Beurteilungssituation (=Einsatzzweck) beeinflusst (Möller, 2010). Daraus ergeben sich die beiden folgenden Konsequenzen:

- Qualität lässt sich nur mit wahrnehmenden und beurteilenden Personen messen. Qualität kann nicht objektiv ohne Zutun von Aufgabenträgern gemessen werden, auch wenn sich der Messvorgang so weit wie möglich objektivieren lässt.
- Qualität ist ein Ereignis und hängt als solches immer von der Beurteilungs- und Wahrnehmungssituation ab.

Bei der subjektbezogenen Qualität lassen sich pragmatische und hedonische Qualität unterscheiden. Während unter pragmatischer Qualität die Gebrauchstauglichkeit im Sinne von Effizienz und Effektivität verstanden wird, geht die hedonische Qualität über die reine Nützlichkeit hinaus. Sie beschreibt das menschliche Bedürfnis nach Freude. Beide Qualitätsausprägungen sind voneinander unabhängig (Hassenzahl et al., 2003).

In der vorliegenden Arbeit sind beide Qualitätsaspekte relevant. So wird in diesem Kontext sowohl auf Wahrnehmungen der Effektivität und Effizienz von Prozessmodellen als auch auf stark subjektive Wahrnehmungen aus Erfahrungen der Interviewpartner eingegangen.

2.3 Qualität in Verbindung mit Prozessmodellen

Spricht man nun von Prozessmodellqualität, so bezieht sich dies auf die produktbezogene Wahrnehmung von Qualität. Das Prozessmodell stellt das Produkt dar, das aus dem Modellierungsprozess hervorgeht. Die Qualität des Prozessmodells kann mittels verschiedener, vorher festgelegter Anforderungen bestimmt werden. Diese Anforderungen entsprechen den Qualitätsdimensionen, die in Kapitel 2.3.2 näher bestimmt werden.

Für das Verständnis des Begriffs der Prozessmodellqualität muss dieser von ähnlichen Begriffen wie der Prozessqualität und der Qualität der Prozessmodellierung abgegrenzt werden. Die Prozessqualität beschreibt dabei den Zustand eines Prozesses, ohne Betrachtung des dazugehörigen Prozessmodells. Die Qualität der Prozessmodellierung wird ebenfalls ohne dazugehöriges Prozessmodell bestimmt. Hierbei geht es um den Modellierungsprozess, weshalb beispielsweise die 'Klick-Reihenfolge' in der Modellierungssoftware eine Rolle spielen kann. Dagegen ist die Klick-Reihenfolge für die Prozessmodellqualität nicht von Bedeutung. Da sich die Wirtschaftsinformatik

vorrangig mit Geschäftsprozessen befasst, beziehen sich die Untersuchungen und Erkenntnisse dieser Arbeit auf Prozesse im betrieblichen Umfeld. Erkenntnisse zu Geschäftsprozessen können ohne wesentliche Einschränkungen auf Prozesse übertragen werden. Eine Differenzierung dieser beiden Begriffe ist somit für den Fortlauf der Arbeit nicht von Bedeutung. Auf das Verständnis der Prozessqualität und Prozessmodellqualität wird im Folgenden im Detail eingegangen.

2.3.1 Prozessqualität

Die Prozessqualität stellt einen zentralen Bestandteil des Prozessmanagements dar und steht seit den 1990er Jahren im Fokus. Dabei werden vor allem zwei Perspektiven unterschieden, die interne und externe Prozessqualität. Interne Qualität beschäftigt sich dabei mit der Leistung der Prozesse im Unternehmen. Durch Erhebung von Kennzahlen (z. B. Wartezeiten oder Durchlaufzeiten) kann diese Leistung bewertet und gesteuert werden (R. Heinrich, 2014).

Die externe Qualität beschreibt die Produkt- oder auch Dienstleistungsqualität von Prozessen. Dabei wird das Endprodukt, beispielsweise eine Software oder eine wahrgenommene Dienstleistung, wie etwa ein Krankenhausaufenthalt bewertet. Die Sicherstellung der internen Qualität ist dabei meist Mittel zum Zweck für die zuverlässige Erreichung der externen Qualität (Kneuper, 2011).

Eine weitere Unterscheidung ist jene aus managementorientierter und technischer Sicht (Heidari & Loucopoulos, 2014). Im Gegensatz zur Softwarequalität liegt aber noch keine Definition von Prozessqualität vor (R. Heinrich, 2014; Heravizadeh et al., 2008).

Die Forschung befasst sich insbesondere mit der Bewertung, Verbesserung und Spezifikation von Prozessqualität. Die Forschungsbestrebungen zur Prozessqualität können in die folgenden unterschiedlichen Anwendungsfelder kategorisiert werden (R. Heinrich, 2014):

- Strategische Planung und Verbesserung
- Benchmarking
- Best Practices zur Prozessverbesserung
- Qualität von Service-Modellen
- Ableitung von Qualitätsmodellen
- Domänenspezifische Qualitätsaspekte

Zur Ableitung von Qualitätsmodellen wurden bisher einige Rahmenwerke veröffentlicht. Die Wirksamkeit von Prozessen kann über die 'Kongruenz mit organisatorischen Zielen' und die 'wahrgenommene Fairness' bestimmt werden (Lohrmann & Reichert, 2013). Es können auch spezifische Qualitätsaspekte beschrieben werden, die sich auf den zugrundeliegenden Prozess beziehen, wie z. B. die Performanz, die Effizienz oder die Sicherheit eines Prozesses. Dennoch haben prozessspezifische Qualitätsaspekte häufig Auswirkungen auf Prozessmodelle, wie z. B. ihre Reife (Heidari & Loucopoulos, 2014).

2.3.2 Prozessmodellqualität

Die nähere Betrachtung der Prozessmodellqualität im Rahmen der Problemstellung (vgl. Kapitel 1.2) hat ergeben, dass Prozessmodellqualität vorliegt, wenn das Prozessmodell zweckdienlich ist. Der Zweck wird dabei entweder vom Anwendungsziel (Einsatzzweck) oder von einer, mit dem Prozessmodell in Berührung kommenden Person (Aufgabenträger), vorgegeben.

Die Abbildung von Prozessen gestaltet sich in großen Unternehmen sehr schwer, da die Prozesskenntnisse sich auf die Mitarbeiter verteilen, die diese organisieren. Eine Checkliste mit Attributen kann im Rahmen einer internen Qualitätsanalyse bei der Sicherstellung der Prozessmodellqualität helfen (de Sousa et al., 2016).

Prozessmodellqualität kann folglich in Verbindung mit einem vorliegenden, bereits modellierten Prozess bewertet werden. Dafür ist es zunächst zweitrangig, ob dieser Prozess mit einer dafür vorgesehenen Prozessmodellierungssoftware oder per Hand modelliert wurde. Im Folgenden werden verschiedene, aus der Forschung bekannte Ansätze zur Bestimmung der Prozessmodellqualität vorgestellt. Dabei wird zwischen

Ansätzen zur allgemeinen Definition des Begriffs und Ansätzen zur Definition des Begriffs über Qualitätsdimensionen unterschieden.

1) Ansätze zur allgemeinen Definition

Die in dieser Arbeit zugrunde gelegte Definition für Prozessmodellqualität folgt in wesentlichen Teilen einem in der Wirtschaftsinformatik weit verbreiteten Modellverständnis. Dabei ist ein Prozessmodell die Repräsentation eines Originals (eines Prozesses), welche im Rahmen einer subjektiven, zweckgebundenen und zeitbezogenen Konstruktion erzeugt wird (Rupprecht, 2002; Stachowiak, 1973). Da Modelle verschiedenen Zwecken dienen, können sie sich je nach Beschreibungs- und Abstraktionsebene zum Teil widersprechen (Lehner, 1995).

Die Qualität eines Prozessmodells wird umso größer wahrgenommen, je besser es die Anforderungen der jeweiligen Perspektive erfüllt. Dies bedeutet, dass der mit dem Prozessmodell verfolgte Zweck unterstützt sowie die Präferenzen der Modellnutzer erfüllt werden müssen (Rosemann et al., 2005).

Folglich hängt die Prozessmodellqualität von der bewertenden Person und dem Einsatzzweck ab, was dazu führt, dass der Begriff der Prozessmodellqualität kaum allgemeingültig definiert werden kann. Dies drückt sich auch in den einschlägigen Veröffentlichungen aus. Der Begriff der Prozessmodellqualität wird dabei von einigen Autoren wie folgt definiert:

- Die Qualität konzeptioneller und datengesteuerter Prozessmodelle hängt stark von den Eingaben und Parametern ab, die diese Modelle prägen, wie z. B. der Fachkompetenz der Modellierer und der Qualität der Ausführungsdaten (Rogge-Solti et al., 2016).
- Ein qualitatives Prozessmodell ist ein Modell, das nicht gegen die Grammatik der Modellierungssprache verstößt und keine inhaltlichen und stilistischen Mängel hat. Die Qualität von Prozessmodellen muss systematisch überprüft werden (Overhage et al., 2012).
- Qualitätsanforderungen an Prozessmodelle können durch die Erkennung von Prozessmustern in der 'ISO-9001-Norm' abgeleitet werden (Foerster et al., 2005). Folglich kann Prozessmodellqualität unter Beachtung der in der ISO-9001-Norm beschriebenen Richtlinien sichergestellt werden.

2) Ansätze zur spezifischen Definition der Qualitätsdimensionen

Viele Autoren beziehen sich jedoch bei ihrer Definition von Prozessmodellqualität auf nur einen Aspekt, bzw. eine Qualitätsdimension und vernachlässigen den holistischen Ansatz, die Bewertung der Qualität auf Basis des ursprünglichen Einsatzzwecks (Bandara & Gable, 2012). Zudem ergeben sich im Rahmen der Modellierungsvorgänge zum Teil Vorgaben, aus denen sich relevante Qualitätsdimensionen ableiten lassen. Die konkrete Messung dieser Qualitätsdimensionen bleibt jedoch oft unklar (Overhage et al., 2012).

Vorschläge zur Begriffsbestimmung der Prozessmodellqualität haben in der Vergangenheit häufig auf Strukturierungs- und Ordnungsüberlegungen von angrenzenden Teilgebieten beruht. So orientieren sich Überlegungen zur Bestimmung von Softwarequalität (vgl. Tabelle 3) an der 'ISO/IEC 9126-1-Richtlinie' (R. Heinrich, 2014).

Funktionalität	Verlässlichkeit	Benutzerfreundlichkeit	Wartbarkeit
Eignung	Reife	Verständlichkeit	Analysierbarkeit
Richtigkeit	Fehlertoleranz	Bedienbarkeit	Veränderlichkeit
Compliance	Wiederherstellbarkeit	Attraktivität	Testbarkeit

Tabelle 3: Qualitätsdimensionen der Softwarequalität (in Anlehnung an R. Heinrich, 2014)

Softwarequalität wird über die Qualitätsdimensionen 'Funktionalität', 'Verlässlichkeit', 'Benutzerfreundlichkeit' und 'Wartbarkeit' bestimmt. Benutzerfreundlichkeit wiederum enthält die Unterausprägungen 'Verständlichkeit', 'Bedienbarkeit' und 'Attraktivität' (R. Heinrich, 2014). Diese Qualitätsdimensionen können auch für Prozessmodelle angewendet werden. Dies ergibt u. a. die Auswertung der Literaturrecherche (vgl. Kapitel 4.3.4)

Ein weiterer Vorschlag zur Ordnung von Qualitätsdimensionen resultierte in einem 3QM-Framework. Ein Ausschnitt daraus wird in Abbildung 13 mittels sechs Qualitätsdimensionen dargestellt (Becker et al., 2000; Overhage et al., 2012).

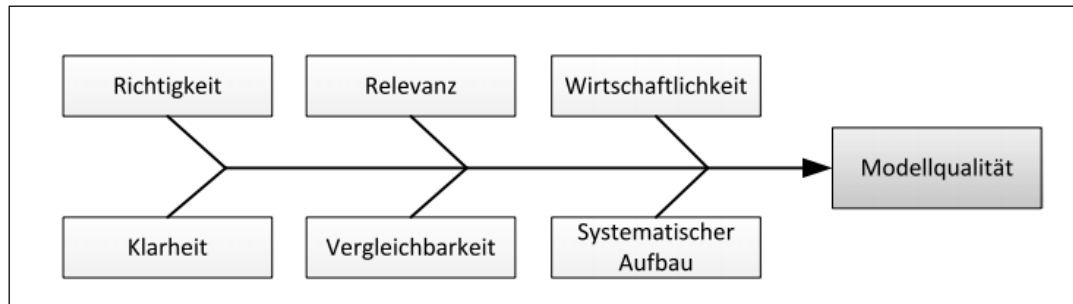


Abbildung 13: Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung (in Anlehnung an Becker et al., 2000 und Overhage, 2012)

Während die Qualitätsdimensionen 'Richtigkeit', 'Klarheit', 'Relevanz' und 'systematischer Aufbau' auf Basis eines Prozessmodells bewertet werden können, ist dies für die 'Wirtschaftlichkeit' und 'Vergleichbarkeit' nicht vorgesehen. Für die wirtschaftliche Betrachtung bedarf es der Einsicht in finanzielle Ressourcendaten, die zusätzlich zu dem Prozessmodell gewährt werden muss. Die Qualitätsdimension der Vergleichbarkeit kann nur bewertet werden, sofern mindestens zwei Prozessmodelle vorliegen. Zudem müssen diese im Idealfall strukturähnlich aufgebaut sein (Becker et al., 2000; Overhage et al., 2012).

Derartige Rahmenwerke dienten in der Vergangenheit als erste Versuche zur Ordnung der Prozessmodellqualität. Diese Rahmenwerke können heute zur Orientierung für weitere Ordnungen und die Integration neuer Erkenntnisse verwendet werden. Das bezieht sich insbesondere auf die Berücksichtigung von Einsatzzwecken und Aufgabenträgern zur Bestimmung der Prozessmodellqualität. Dies ist in den bisherigen Rahmenwerken nicht erfolgt.

Die Konzeptualisierung der Prozessmodellqualität und ihre Messung wird als besonders wichtige und komplexe Aufgaben angesehen. Dies liegt darin begründet, dass Modellierer einerseits in der Lage sein müssen, Prozesse mittels beschreibender 'Etiketten' zu diskutieren. Andererseits müssen sie die 'Etiketten' verstehen, um gelebte Prozesse in der Praxis zu ermöglichen (Fettke et al., 2012).

2.3.3 Messung der Prozessmodellqualität

Einen ersten Zugang zum Thema eröffnet die Messung von Softwarequalität mit dafür abgeleiteten Kennzahlen. Es wurden bereits Metriken für die Analyse imperativer, prozeduraler und objektorientierter Programme entwickelt (Abdul et al., 2008). Aufgrund der thematischen Nähe können die Kennzahlen, die für die Qualität von Software vorgesehen waren, auch auf Prozesse übertragen werden. Dies galt beispielsweise für die Qualitätsdimension der 'Komplexität'.

Die Komplexitätsmetrik aus der Softwareentwicklung kann mit jener aus der Prozessmodellierung verglichen werden, wie der folgenden Tabelle 4 entnommen werden kann. Die Tabelle geht dabei auf die Verwendung der Metrik im Prozessmanagement ein und liefert erste Anhaltspunkte für die konkrete Messung einzelner Bestandteile der Komplexität (Ghani et al., 2008).

Software	Prozessmodelle	Komplexitätsberechnung für Prozessmodelle
'Lines of Code'	Anzahl der Aktivitäten	Anzahl der Aktivitäten des Modells
Zyklomatische Nummer	Kontrollflusskomplexität der Prozesse	Anzahl der Kontrollflüsse im Modell
Nistentiefe	Nistentiefe	Definiert die Strukturiertheit des Modells. Eine höhere Nistentiefe spricht für ein komplexeres Modell
Knotenzählung	Split-Join-Verhältnis	Strukturiertheit des Modells

Tabelle 4: Komplexitätsmetriken für Software und Prozessmodelle (in Anlehnung an Ghani et al., 2008)

Die Tabelle beschreibt Softwaremetriken, wie die Knotenanzahl oder die 'Lines of Code' und versucht Äquivalente für Prozessmodelle abzuleiten. Dabei handelt es sich beispielsweise um die Anzahl der Aktivitäten oder auch das Split-Join-Verhältnis. Dieses besagt, dass Prozesspfade, die mit aufspaltenden Konnektoren geöffnet werden, mit zusammenführenden Konnektoren wieder geschlossen werden sollen. Ist dies der Fall, so spricht man von einem gut strukturierten Prozessmodell. Die Anzahl der Kontrollflüsse

in Prozessmodellen wird beispielsweise der 'zyklomatischen Nummer' in Anwendungssystemen gegenübergestellt, die die Anzahl der möglichen Pfade eines Systems beschreibt. Der Vorschlag von *Ghani et al. (2008)* beinhaltet erste Überlegungen zur Messung der Komplexität, ohne dabei für jeden einzelnen Aspekt einen konkreten Berechnungsvorschlag zu liefern.

Das 3QM-Rahmenwerk definiert Prozessmodellqualität über das Zusammenspiel der folgenden Qualitätsdimensionen: Relevanz, Semantik, Syntaktik, Pragmatik, Flexibilität, Vollständigkeit, Korrektheit, Verständlichkeit und Eindeutigkeit. Dabei werden erste Unterebenen abgebildet und Wechselwirkungen zwischen Qualitätsdimensionen beschrieben. So sind der Semantik die Relevanz, die Korrektheit, die Vollständigkeit und die Flexibilität untergeordnet. Der Auszug der im Folgenden dargestellten Abbildung 14 gibt die Messaspekte der Semantik wieder (Overhage et al., 2012).

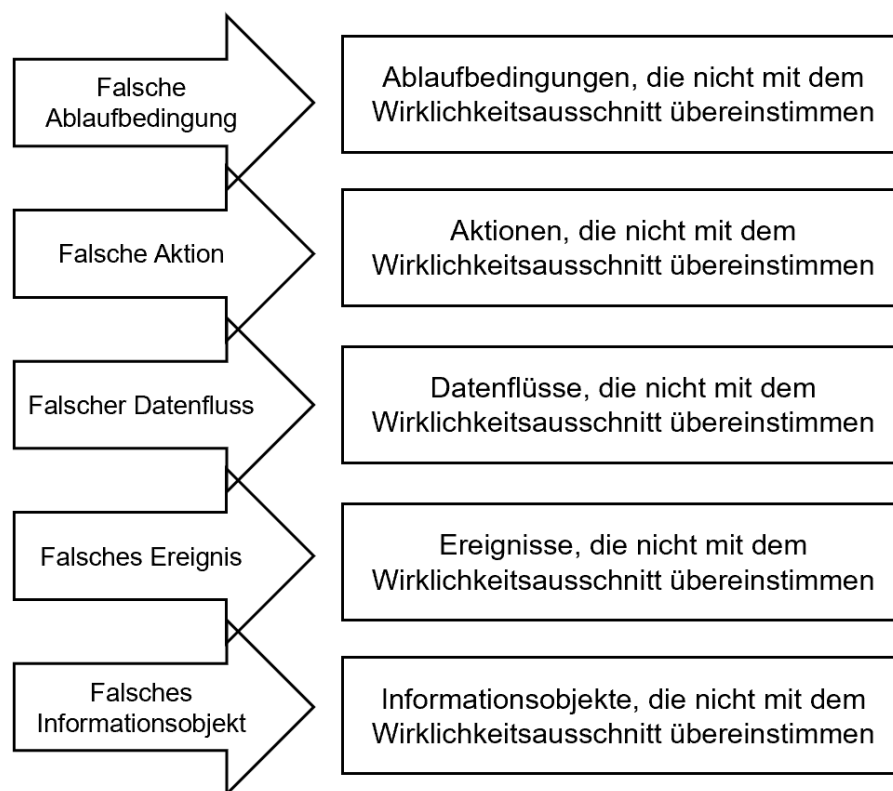


Abbildung 14: Semantik Messkriterien (in Anlehnung an Overhage et al., 2012)

Für die Berechnung der einzelnen Semantikriterien muss der Wirklichkeitsausschnitt herangezogen werden. So wird beispielsweise die Anzahl der Ablaufbedingungen, die nicht mit dem Wirklichkeitsausschnitt übereinstimmen, mit der Anzahl der insgesamt

modellierten Ablaufbedingungen verglichen. Dabei spricht ein höherer Wert für eine bessere Semantik, geringere Werte stehen für eine schlechte Qualität des Prozessmodells hinsichtlich seiner Semantik. Neben der Semantik liefert das 3QM-Rahmenwerk auch konkrete Messverfahren für die Qualitätsdimension der Syntaktik (Overhage et al., 2012). Dies wird im folgenden Abschnitt dargestellt (vgl. Abbildung 15).

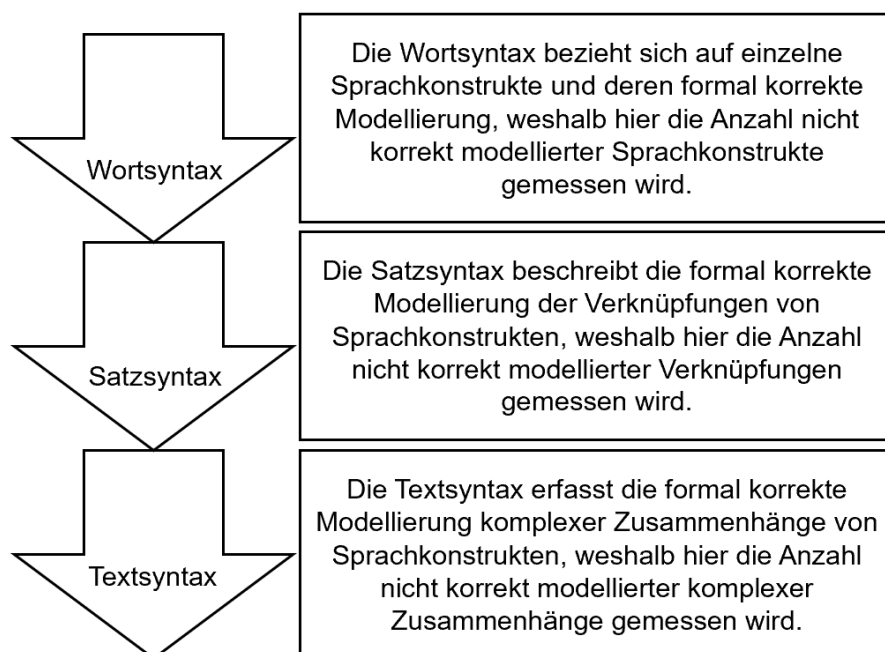


Abbildung 15: Syntaktik Messkriterien (in Anlehnung an Overhage et al., 2012)

Für die Berechnung der Syntaktik wird zwischen einmalig und wiederholt eintreffenden Verstößen unterschieden. Hierbei werden korrekt modellierte Verknüpfungen und Sprachkonstrukte untersucht. Äquivalent zur Semantikberechnung geben höhere Werte ein höheres Qualitätsniveau für die Syntaktik eines Prozessmodells wieder (Overhage et al., 2012).

Die angeführten Beispiele liefern zum einen erste Vorschläge zur Messung von Qualitätsdimensionen und zum anderen konkrete Ansätze zu deren Messung und Berechnung. Dabei handelt es sich überwiegend um Qualitätsdimensionen, die bereits vielfach untersucht wurden, wie z. B. die Komplexität, die Syntaktische und Semantische Richtigkeit, die Verständlichkeit und die Klarheit. Es existieren jedoch nicht für alle, aus der Literaturrecherche hervorgegangenen Qualitätsdimensionen, äquivalente Messansätze. Dies liegt aus Sicht der Autorin auch an der bisher fehlenden empirischen Untersuchung aller Qualitätsdimensionen. Zudem muss zwischen der Definitions- und

Messproblematik unterschieden werden. Für viele Qualitätsdimensionen liegt bisher keine eindeutige Definition vor, weshalb eine Messung nicht erfolgen kann. Bei Qualitätsdimensionen mit Definitionskonsens kann wiederum eine Messproblematik auftreten. Häufig ist die Messbarkeit von verschiedenen Faktoren abhängig, wie beispielsweise dem Messumfeld oder der messenden Person. Für den weiteren Forschungsverlauf würde dies bedeuten, dass die übrigen Qualitätsdimensionen zunächst eindeutig definiert werden müssten, um sie anschließend messbar zu machen. Für die Verbesserung der Messbarkeit müsste die Verschiedenartigkeit von Prozessmodellen minimiert werden, um einen Vergleich dieser zu ermöglichen.

2.3.4 Konsolidierte Betrachtung der Prozessmodellqualität

Da im Rahmen der Wirtschaftsinformatik bereits über einen längeren Zeitraum zu Prozessmodellen geforscht wird, konnte die wissenschaftliche Beschäftigung mit der Thematik zur spürbaren Aufdeckung von Forschungslücken beitragen. So wird beispielsweise von mehreren Autoren erwähnt, dass kein Konsens über die Definition der Ausprägungen von Prozessmodellqualität vorliegt (vgl. Kapitel 1.2). Es ist unter anderem vom Einsatzzweck des Prozessmodells oder vom Autor abhängig, wie beispielsweise Semantische Qualität definiert wird. Um aber bestimmte Dimensionen messbar machen und Wechselwirkungen adäquat untersuchen zu können, ist ein Konsens bezüglich der Definition der Qualitätsdimensionen erforderlich.

In der Vergangenheit sind keine validen, operationalisierbaren und holistischen Messmerkmale für Prozessmodellqualität entstanden. Die Betrachtung mehrerer Perspektiven könnte zu einer holistischeren Vorgehensweise führen. Eine nähere Untersuchung, wie die Qualität des Prozessmodells in Zusammenhang mit dem ursprünglichen Modellierungsziel, bzw. dem Einsatzzweck des Modells steht, wird empfohlen. Bisher wurde vielmehr untersucht, wie die Prozessmodelle individuell wahrgenommen werden (Bandara & Gable, 2012).

Zudem wird darauf eingegangen, dass Metamodelle und Modellierungssprachen Richtlinien zur Gestaltung von Prozessmodellen liefern können. Diese decken jedoch nicht alle Qualitätsanforderungen an Prozessmodelle ab (Nysetvold & Krogstie, 2006). Die Verwendung von Pools und Lanes ist nach Erfahrung der der Autorin etwa nur bei

der BPMN gegeben und kann somit nicht für alle Prozessmodellierungssprachen allgemeingültig sein.

Die Allgemeingültigkeit stellt aus Sicht der Autorin insofern ein generelles Problem dar, als der jetzige Stand der Forschung nur für bestimmte Qualitätsdimensionen eine verallgemeinerbare Aussage zulässt. Des Weiteren ist auch das Prozessmanagement von der bekannten 'Rigor-und Relevanz-Problematik' betroffen. Die Fragestellungen sind zwar aus heutiger und zukünftiger Sicht sowohl für die Praxis als auch für die Wissenschaft von Bedeutung, jedoch leidet die wissenschaftliche Qualität unter dem zum Teil fehlenden Konsens und den bislang fehlenden Theorien.

Auch die schnelle Entwicklung in Richtung Prozessautomatisierung und Process Mining stellt aus Sicht der Autorin eine große Herausforderung dar. Zum einen hängt die Qualität des automatisierten Prozesses von den im Modell dargestellten Inhalten ab, zum anderen erschwert ein mangelhaft angefertigtes Prozessmodell den Vergleich mit Prozessdaten im Rahmen des Process Mining. Da Process Mining Werkzeuge die Möglichkeit einer automatisierten Prozessmodellerstellung bieten, ist es von Vorteil, wenn das aus dem Process Mining identifizierte Ist-Modell zumindest in Struktur und Layout nicht von dem ursprünglich modellierten Soll-Modell abweicht. Je stärker die Abweichung, desto schwerer kann ein späterer Vergleich der Modelle bewerkstelligt werden. Auch wenn sich die Ausrichtung hinsichtlich neuer Forschungsfelder als wichtig und erforderlich herausgestellt hat, so muss zuerst ein Fundament in puncto Prozessmodellqualität geschaffen werden. Die aktuellen Forschungsentwicklungen zeigen jedoch auch, dass sich bereits mit der Qualität von Prozessdaten beschäftigt wird, ohne vorher die Qualität von Prozessmodellen systematisch und empirisch untersucht zu haben. Es könnte von Interesse sein, die aus dem Process Mining generierten Prozessmodelle mit herkömmlichen Prozessmodellen zu vergleichen. Wäre die Prozessdatenqualität sichergestellt, so könnte daraus möglicherweise auch ein qualitativ hochwertiges Prozessmodell generiert werden. Es wäre zu prüfen, inwiefern die manuelle Qualitätsüberprüfung von Prozessmodellen an dieser Stelle unterstützt oder gar ersetzt werden könnte.

2.4 Anhaltspunkte für die weitere Forschung

Die Betrachtung und nähere Definition der Prozessmodellqualität hat zu folgenden Erkenntnissen geführt, die in weiteren Forschungsbestrebungen berücksichtigt werden sollten:

- 1) Die Prozessorientierung im Unternehmen dient als Voraussetzung für einen verstärkten Einsatz von Prozessmodellen.
- 2) Die aus der Prozessorientierung im Unternehmen hervorgegangenen Prozessmodelle sind Bestandteil des betrieblichen Prozessmanagements, deren kontinuierliche Anpassung zur Daueraufgabe des Prozessmanagements gehört.
- 3) Der Einsatz von Modellierungssprachen und Modellierungstools wird für die Abbildung von Prozessmodellen vorausgesetzt.
- 4) Die Bestimmung der Qualität von Prozessmodellen ist insbesondere für die folgenden Aufgaben relevant: Prozessentwurf, Prozessimplementierung und Prozessevaluierung.
- 5) Um Prozessmodellqualität zu definieren, sollte entweder der Einsatzzweck oder der Aufgabenträger berücksichtigt werden.
- 6) Die Qualität des Modellierungsprodukts kann in Abhängigkeit von Qualitätsdimensionen verschiedene Ausprägungen annehmen. Für die jeweiligen Ausprägungen können wiederum Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Die vorliegende Arbeit soll in einem Ordnungsrahmen resultieren, an welchem eine Orientierung zur Qualitätsbestimmung von Prozessmodellen ermöglicht werden soll. Der Ordnungsrahmen soll dabei auf die unterschiedlichen Qualitätsdimensionen sowie auf den Aufgabenträger- und Einsatzzweckbezug eingehen.

3 Zielsetzung und Einordnung der Arbeit

Wie bereits erörtert (vgl. Kapitel 2), kann der Begriff der 'Qualität' kaum allgemeingültig definiert werden. Die unterschiedlichen Definitionsbestrebungen haben zudem eine Vielzahl an Qualitätsdimensionen hervorgebracht (vgl. Kapitel 1) und zu keinem Konsens hinsichtlich der Definition des Prozessmodellqualitätsbegriffs geführt (Moody, 2005). Hinzu kommt, dass technologische Neuerungen wie Process Mining, RPA und maschinelles Lernen (vgl. Kapitel 2.1.8) zu einem neuen Fokus für Prozessmodelle geführt haben und der Begriff der Prozessmodellqualität weiter in den Hintergrund gerückt ist.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist somit an die terminologische Diskussion des Prozessmodellqualitätsbegriffs anzuknüpfen und eine Design-Science-orientierte Konstruktion eines Ordnungsrahmens für Prozessmodellqualität vorzunehmen. Die Zielformulierung im Detail kann dem Kapitel 1.3 entnommen werden. Abbildung 16 fasst das übergeordnete Ziel sowie die Teilziele der Arbeit kurz zusammen.

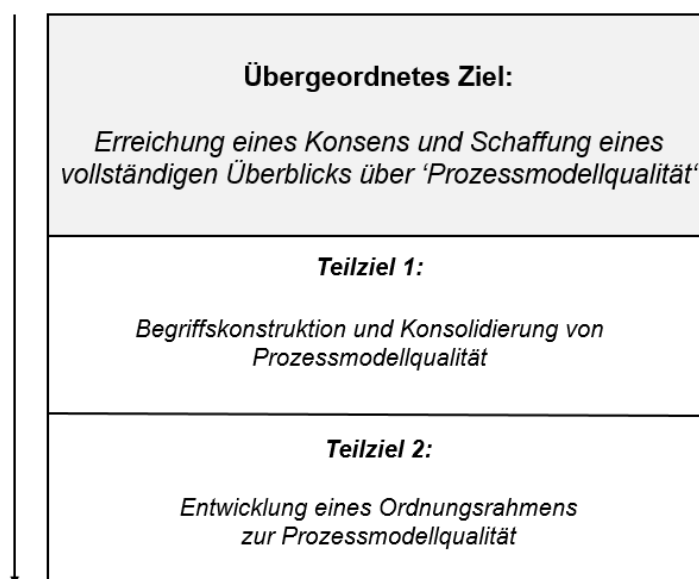


Abbildung 16: Zielsetzung

Der Ordnungsrahmen soll nach Vorgabe der Design-Science-Forschung aus einem fünfstufigen Prozess resultieren und die Bestimmung der Prozessmodellqualität ermöglichen. Er soll als das Ergebnis aus der Diskussion über Prozessmodellqualität hervorgehen und somit einen Konsensbeitrag liefern.

Die folgenden Kapitel beschreiben zunächst die Vorgaben für die Gestaltung des Ordnungsrahmens (vgl. Kapitel 3.1). Darauf folgt die Einordnung der eigenen Forschung in eine von vier von *Gregor (2006)* vorgegebenen Ordnungsebenen Design-Science-orientierter Forschung (vgl. Kapitel 3.2). Kapitel 3.3 befasst sich mit der eigenen Forschungsstrategie und ordnet diese den fünf Phasen Design-Science-orientierter Forschung zu (Takeda et al., 1990).

3.1 Vorgaben zur Gestaltung eines Ordnungsrahmens

Das Verständnis von frühen Rahmenwerken zur Prozessmodellqualität (vgl. Kapitel 2.3.2) entspricht aus Sicht der Autorin nicht mehr dem heutigen Verständnis von Prozessmodellqualität. Dies kann auf neue Einsatzzwecke von Prozessmodellen und eine verbesserte Technologie- und Werkzeugunterstützung zurückgeführt werden. Zudem existieren heutzutage Konzepte zur Bestimmung und Messung von Qualitätskriterien, sogenannte Qualitätsdimensionen von Prozessmodellen, die vor einigen Jahrzehnten noch der Messproblematik unterlagen. Das einstige Messproblem ist aber in ein Definitionsproblem übergegangen, da es zwar nicht mehr an Messwerkzeugen und Messmethoden, jedoch an einem einheitlichen Begriffsverständnis für die Prozessmodellqualität fehlt.

Um die Qualität beurteilen zu können, müssen folglich sowohl der Einsatzzweck als auch der mit dem Prozessmodell in Berührung kommende Aufgabenträger berücksichtigt werden. Da ein Prozessmodell, das für Standardisierungszwecke vorgesehen ist, andere Qualitätsanforderungen aufweisen kann, als ein für die Implementierung eines Informationssystems verwendetes, sollte der Einsatzzweck zunächst bestimmt werden. Hinzu kommt, dass ein Prozessmodell, das von Managern als qualitativ hochwertig angesehen wird, von Informatikern möglicherweise nicht als solches eingestuft wird. Angesichts der Vielzahl unterschiedlicher Qualitätsanforderungen für Prozessmodelle, erscheint es schwierig, ein einheitliches Rahmenkonzept vorzugeben, dessen Umsetzung zur Generierung qualitativ hochwertiger Prozessmodelle beitragen könnte.

Im Rahmen dieser Arbeit soll jedoch ein solches Rahmenkonzept, basierend auf Vorüberlegungen aus der Forschung, entwickelt und mit Interviews aus der Praxis evaluiert werden. Der daraus hervorgehende Ordnungsrahmen soll sowohl Forschung

als auch Praxis eine Übersicht über die verschiedenen Einsatzzwecke und Aufgabenträger und/oder Kompetenzlevel für Prozessmodelle liefern und damit als Orientierungsrichtlinie für ihre Ausgestaltung dienen.

3.2 Paradigmatische Einordnung der Arbeit

Betrachtet man die Theorienbildung in der Wirtschaftsinformatik, so lassen sich vier Ordnungsebenen unterscheiden (Gregor, 2006). Diese vier Ordnungsebenen richten sich nach den Hauptzielen der Wirtschaftsinformatik-Forschung aus und können als aufeinander aufbauend verstanden werden. Im Folgenden werden die Ordnungsebenen näher beschrieben.

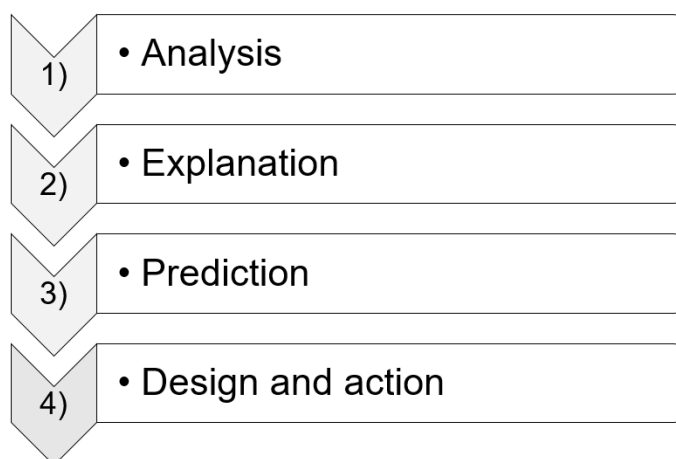


Abbildung 17: Theorien der Wirtschaftsinformatik (in Anlehnung an Gregor, 2006)

(1) Analysis

Die erste Ordnungsebene befasst sich mit der Beschreibung von in der Realwelt auftretenden Phänomenen. Zudem wird die Generalisierbarkeit der Konstrukte hinterfragt und die Beziehungen dieser untereinander untersucht.

(2) Explanation

Auf der Erklärungsebene wird auf den gebildeten Konstrukten aufgebaut und das Ableiten einer neuen Theorie, beziehungsweise das Anpassen einer bestehenden, versucht. Dabei werden die Fragen nach dem 'wie', 'weshalb' und 'wann' beschrieben und unterschiedliche Kausalitätsbeziehungen und Argumentationslinien berücksichtigt.

(3) Prediction

Erst die dritte Ebene beschreibt die Vorhersage der Zukunft unter Einbezug der Theorie. Hierfür wird das Eintreffen bestimmter Voraussetzungen geprüft.

(4) Design and action

Die letzte Ebene beschreibt die detaillierte Auswahl einer geeigneten Methode oder einer Struktur. Dies hat die Ableitung eines Artefakts zum Ziel.

Die vorliegende Arbeit kann in die erste Phase der Wirtschaftsinformatik-Theorie eingeordnet werden, da sie darauf abzielt, Konstrukte aus bestehenden Qualitätsdimensionen abzuleiten. Sie trägt zur Generalisierung des Prozessmodellqualitätsbegriffs bei und hilft dabei die Beziehungen zwischen den Konstrukten respektive Qualitätsdimensionen darzulegen. Die Konstrukte sollen dabei genau abgegrenzt werden, um die Ableitung einer neuen Theorie, wie in der zweiten Ordnungsebene ((2) Explanat) vorgesehen, vorzubereiten.

Vor *Gregor (2006)* haben sich bereits andere Autoren mit der paradigmatischen Einordnung der Wirtschaftsinformatik-Forschung beschäftigt. Die duale Natur der IT-Forschung wurde bereits mit der Erschaffung und Erforschung künstlicher Phänomene begründet. Die Naturwissenschaften wurden dem Design-Science-Ansatz gegenübergestellt, mit der Behauptung, dass die Naturwissenschaften erklären 'wie und warum Dinge sind'. Der Design-Science-Ansatz hingegen entwickelt Artefakte zur Erreichung von Zielen. Ein angemessener Rahmen für die IT-Forschung liegt in der Interaktion zwischen Design- und Naturwissenschaften (March & Smith, 1995).

Abbildung 18 zeigt eine Konzeptmatrix mit der Einordnung der Wirtschaftsinformatik-Forschung nach *March und Smith (1995)*.

		Forschungstätigkeit			
Forschungsergebnis		Konstruktion	Bewertung	Theoretisierung	Rechtfertigung
	Konstrukt				
	Modell				
	Methode				
	Instanziierung				

Abbildung 18: Rahmenwerk zur Ordnung der Forschung (in Anlehnung an March & Smith, 1995)

Die Forschungsergebnisse ‘Konstrukt’, ‘Modell’, ‘Methode’ und ‘Instanziierung’ repräsentieren die Ergebnisse der Design-Science-Forschung. Die Forschungstätigkeiten ‘Konstruktion’, ‘Bewertung’, ‘Theoretisierung’ und ‘Rechtfertigung’ beschreiben die Phasen der naturwissenschaftlichen Forschung. Hier besteht eine Ähnlichkeit zu den Verhaltenswissenschaften, da auch diese Hypothesen und neue Theorien ableiten sowie bereits bestehende Erkenntnisse rechtfertigen. Die Phase der Konstruktion wird jedoch in der heutigen Wirtschaftsinformatik dem Design-Science-Ansatz zugeordnet (March & Smith, 1995).

Für die vorliegende Arbeit bedeutet dies, dass im Rahmen der Design-Science-Forschung ein Konstrukt in Form eines Ordnungsrahmens erzeugt wird. Dieses Konstrukt wird zunächst in der ersten Phase der Forschung, der Konstruktionsphase, erzeugt. Anschließend wird es in einer Analysephase evaluiert und verbessert. Nach dem Modell der naturwissenschaftlichen Forschung werden somit die ersten beiden Phasen durchlaufen.

3.3 Forschungsstrategie

Mit dem Design-Science-Ansatz werden Artefakte zur Erreichung von Zielen entwickelt (March & Smith, 1995). Im Rahmen eines psychologischen Experiments gelangte man zu der Erkenntnis, dass der Entwurf von Artefakten häufig einer gleichen Vorgehensweise unterliegt. Daraus wurde ein fünfstufiger Designzyklus abgeleitet (vgl. Abbildung 19), der den Ablauf Design-Science-orientierter Forschung beschreibt (Takeda et al., 1990).

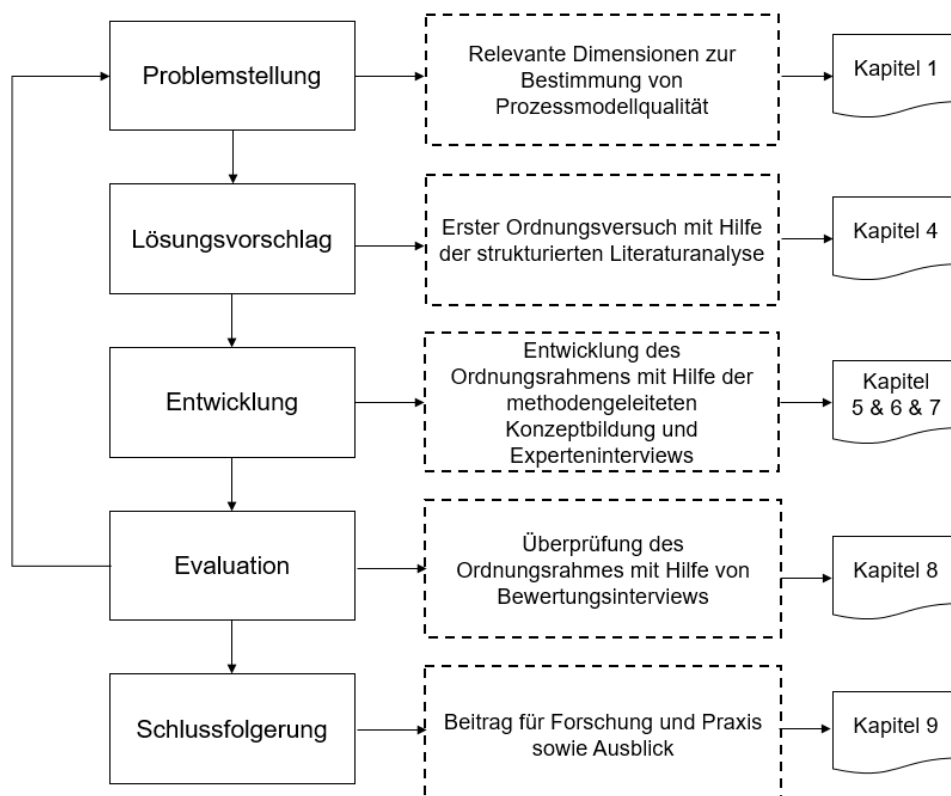


Abbildung 19: Forschungsstrategie der Arbeit (in Anlehnung an Takeda et al., 1990)

Innerhalb der ersten Phase ‘Problemstellung’ soll nach *Takeda et al. (1990)* ein Problem näher beschrieben und ein Bewusstsein dafür erzeugt werden. Dies erfolgt im Rahmen der vorliegenden Arbeit innerhalb des ersten Kapitels, in welchem die Forschung zur Prozessmodellqualität zunächst näher betrachtet und eingeordnet wird. Darauf aufbauend wird die Problemstellung in Kapitel 1.2 abgeleitet und auf relevante Dimensionen der Prozessmodellqualität verwiesen. Die zweite Phase ‘Lösungsvorschlag’ sieht die Empfehlung von Konzepten zur Lösung des Problems vor. Die vorliegende Arbeit unternimmt an dieser Stelle einen ersten Versuch zur näheren Bestimmung und Ordnung der Prozessmodellqualität, basierend auf einer strukturierenden Literaturanalyse (vgl. Kapitel 4). Die Erkenntnisse aus dem ersten Ordnungsversuch fließen in die dritte Phase ‘Entwicklung’ ein. *Takeda et al. (1990)* beschreiben, dass unterschiedliches Designwissen die Basis für die Artefakt-Entwicklung bilden soll.

Daher wird ein erster Ordnungsrahmen (vgl. Kapitel 5) mit Hilfe der methodengeleiteten Konzeptbildung nach *Podsakoff et al. (2016)* abgeleitet. Dieser Ordnungsrahmen wird anschließend mit der Unterstützung von Experteninterviews überprüft (vgl. Kapitel 6) und

folgend überarbeitet. Dies resultiert in einem neuen, überarbeiteten Ordnungsrahmen (vgl. Kapitel 7). Der neue Ordnungsrahmen bildet die Grundlage für die vierte Phase 'Evaluation'. Diese dient der Bewertung des Artefakts und der möglichen Ableitung einer neuen Problemstellung, sofern diese aus dem Evaluationsprozess hervorgeht. Die Nützlichkeit des Ordnungsrahmens wird in Form von Bewertungsinterviews evaluiert und die Erkenntnisse zusammengefasst (vgl. Kapitel 8). Das Kapitel 'Schlussfolgerung' gibt Aufschluss über Limitationen der vorliegenden Arbeit und den geleisteten Beitrag für Forschung und Praxis. Zudem wird ein Ausblick über zukünftige Chancen und Herausforderungen bei der Gestaltung von Prozessmodellen gewährt (vgl. Kapitel 9).

4 Strukturierte Literaturanalyse

Wie bereits in Kapitel 1.2 (Problemstellung) erwähnt, liegt der Fokus der vorliegenden Arbeit auf der Untersuchung der Bedeutung von Prozessmodellqualität sowie ihrer näheren Bestimmung. Um dies realisieren zu können, muss zunächst der Stand des Wissens mittels einer strukturierten Literaturrecherche erhoben werden. Dies erfolgte für diese Arbeit im Rahmen der zweiten von *Takeda et al. (1990)* vorgegebenen Phase 'Lösungsvorschlag'. Abbildung 20 stellt einen Ausschnitt der Forschungsstrategie dar (vgl. Kapitel 3.3) und gibt den Rahmen für die folgenden Kapitel vor.

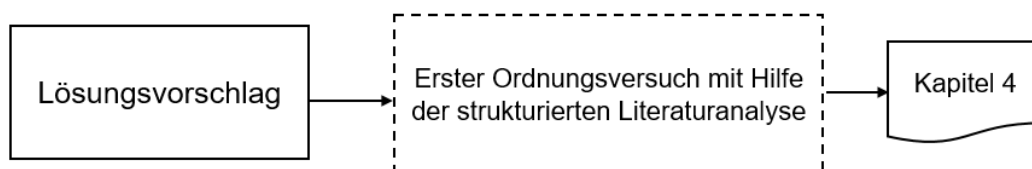


Abbildung 20: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 4

4.1 Methodische Vorüberlegungen

Eine Literaturrecherche kann als die Zusammenfassung eines Fachgebiets angesehen werden, die das Aufstellen spezieller Forschungsfragen rechtfertigt (Rowley & Slack, 2004; Vom Brocke et al., 2009). Um sich der ersten Problemstellung zu widmen, musste sich zunächst ein Überblick über bisherige Forschungsergebnisse verschafft werden. Hierfür wurde sich an bekannten Vorgehensweisen zur strukturierten Literaturrecherche orientiert (Vom Brocke et al., 2009; Webster & Watson, 2002). Ziel dieser Literaturrecherche sollte es sein, den Prozessmodellqualitätsbegriff für den Zweck dieser Arbeit zu definieren, die für die Qualität von Prozessmodellen relevanten Qualitätsdimensionen zu bestimmen und die Einsatzzwecke zu benennen, die in Verbindung mit dieser genannt wurden. *Webster und Watson (2002)* beschreiben ein Vorgehen für die Durchführung einer strukturierten Literaturrecherche mit den Bestandteilen 'Auswahl an Zeitschriften und Konferenzen' sowie 'Rückwärtssuche'. Die Anwendung der beschriebenen Bestandteile erfolgt in Kapitel 4.2.

4 Strukturierte Literaturanalyse

Darüber hinaus wird eine Taxonomie für die Einordnung der eigenen Literaturrecherche vorgeschlagen, nach der sich diese Arbeit wie folgt einordnen lässt (Cooper, 1988; Vom Brocke et al., 2009):

Merkmale		Kategorien			
1)	Fokus	Ergebnis	Methode	Theorien	Anwendungen
2)	Ziel	Integration	Kritik	Zentrale Fragen	
3)	Aufbau	Historisch	Konzeptionell	Methodisch	
4)	Perspektive	Neutrale Darstellung		Stellungsübernahme	
5)	Zielgruppe	Geschulte	Allgemeine	Praxis	Öffentlichkeit
6)	Abdeckung	Vollständig	Selektiv	Repräsentativ	Zentral

Abbildung 21: Einordnung der eigenen Literaturrecherche (in Anlehnung an vom Brocke et al., 2009)

Die erfolgte Literaturrecherche soll insbesondere zur Auswertung der Qualitätsdimensionen beitragen und betrachtet sowohl die Ergebnisse der einzelnen Publikationen als auch die Anwendungsbereiche für die Prozessmodelle. Ziel ist es, die zentralen Kernaspekte bezüglich der Prozessmodellqualität zu benennen und diese mit Qualitätsdimensionen und Einsatzzwecken zu verbinden. Die Ergebnisse sind weder nach historischen Daten noch nach Forschungsmethoden geordnet. Vielmehr dienen Rahmenwerke zur Ordnung der Qualitätsdimensionen und somit als konzeptioneller Leitfaden. Eine eigene spezifische Stellung wird nicht bezogen, sondern die Literatur neutral betrachtet. Die Literaturrecherche soll vor allem jene Zielgruppen adressieren, die sich bereits mit der Thematik der Prozessmodellerstellung und der Qualität des entstehenden Produkts auseinandergesetzt haben. Zudem soll es Praktikern ermöglicht werden, einen schnellen Überblick über die relevanten Aspekte von Prozessmodellausprägungen zu bekommen. Die Ergebnisse der Recherche basieren auf einer selektiven Auswahl von 127 Publikationen (vgl. Anhang I), die die Thematik adressieren und die zentralen Aspekte der Prozessmodellqualität hervorheben.

4.2 Literaturrechercheprozess

Die Qualität einer Literaturrecherche hängt davon ab, ob diese umfassend ist. Dabei zählt es zum zentralen Bestandteil einer kompletten Literaturanalyse, sich nicht nur auf eine Forschungsmethode, eine bestimmte Auswahl an Zeitschriften oder eine geographische Region zu konzentrieren, obwohl eine Erstselektion bestimmter Publikationen den Einstieg in die Thematik erleichtern. Vollständig wird die Literaturrecherche jedoch nur, wenn die ausgewählten Publikationen um eine Rückwärts- und Vorwärtssuche erweitert werden. Unter Rückwärtssuche versteht man das Sichten von Literatur, auf welche bereits gefundene Literatur referenziert. Eine Vorwärtssuche wird durch die Eingabe der gleichen Schlagwörter in eine Datenbank realisiert (Webster & Watson, 2002).

Abbildung 22 beschreibt den Prozess der Literaturrecherche nach Webster & Watson (2002). Dieser wird von, im Rahmen der Literaturrecherche hervorgegangenen, Dokumenten ergänzt.

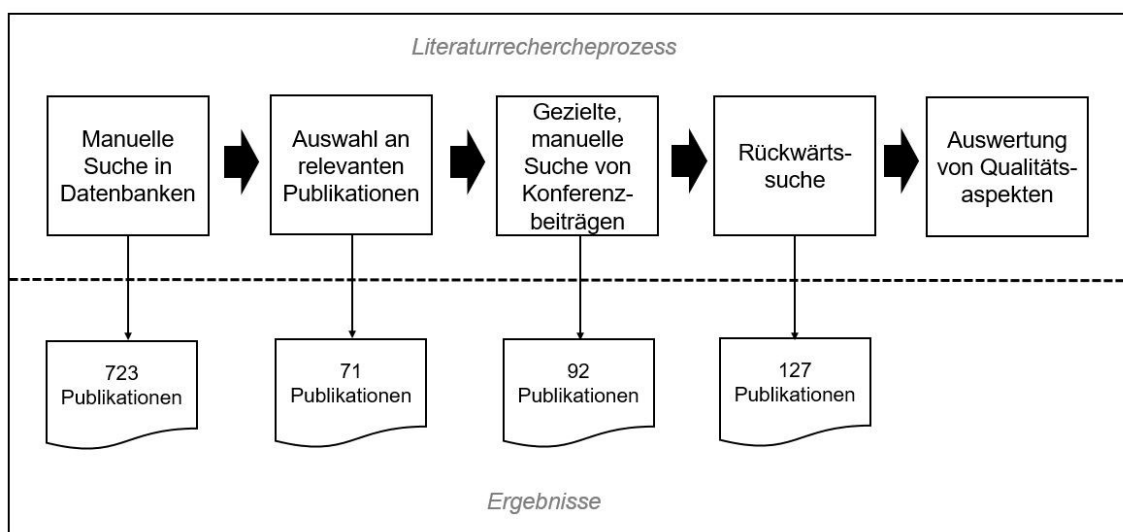


Abbildung 22: Literaturrechercheprozess

Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Literaturrecherche kombiniert zwei bekannte Ansätze zur strukturierten Literaturrecherche. So wurde beispielsweise mit einer Datenbank- und Schlagwortsuche begonnen (Vom Brocke et al., 2009; Webster & Watson, 2002). Hierbei erwiesen sich von 723 Publikationen 71 Treffer als möglicherweise relevant. Als Datenbanken wurden die folgenden ausgewählt:

‘GoogleScholar’, ‘Microsoft Academic’¹, ‘EconLit’ und ‘Business Source Premier’, verfügbar über ‘EBSCOhost’. Da die Inhalte zur Prozessmodellqualität in überwiegend englischsprachigen Zeitschriften publiziert wurden, erfolgte die Suche auf Englisch. Für die Suche wurden dabei die folgenden Schlagwörter zu einem Suchstring zusammengefügt (Dzepina & Lehner, 2018):

```
((“business” AND “process” AND “model” AND “quality”) OR  
 (“process” AND “model” AND “quality”) OR  
 (“business” AND “process” AND “modeling” AND “quality”) OR  
 (“business” AND “process” AND “modelling” AND “quality”) OR  
 (“process” AND “modeling” AND “quality”) OR  
 (“process” AND “modelling” AND “quality”) OR  
 (“conceptual” AND “model” AND “quality”))
```

Abbildung 23: Suchstrings der Suchdatenbanken (in Anlehnung an Dzepina & Lehner, 2018)

Die Suchstrings wurden so gewählt, dass unterschiedliche Schreibweisen, z. B. ‘modeling’ und ‘modelling’ oder auch unterschiedliche Benennungen wie ‘business process’ und ‘process’ berücksichtigt wurden. Zudem wurde der Begriff der konzeptionellen Modelle in die Suche mit aufgenommen, da dieser als Überbegriff zu Prozessmodellen angesehen wird. Mittels der manuellen Suche in den genannten Datenbanken, bei der keine Eingrenzung auf spezielle Jahre, Veröffentlichungsarten oder Fachgebiete erfolgte, wurden 723 Veröffentlichungen auf Basis ihres Titels ausgewählt und als möglicherweise relevant eingestuft. In einem nächsten Schritt wurden diese 723 Veröffentlichungen auf Basis des Abstracts und der Schlagwörter bewertet. Nach diesem Schritt konnten 71 Arbeiten als das Themengebiet abdeckende Veröffentlichungen identifiziert werden. 652 Veröffentlichungen erwiesen sich als nicht relevant, da sie unter anderem andere Themenfelder abdeckten, wie z. B. die Fertigungstechnik, Logistik oder Prozesse, ohne ein zugrundeliegendes Prozessmodell zu betrachten. Darauf aufbauend wurde, wie von *vom Brocke et al. (2009)* vorgeschlagen, nach Publikationen in Konferenzbeiträgen gesucht. Es wurde sich hierfür auf die ‘International Conference on Business Process Management’, die ‘European

¹ Die Datenbank ‘Microsoft Academic’ wurde nach Ende der eigenen Recherche eingestellt. Die Datenbank ist seit dem 1.01.2022 nicht mehr verfügbar (Microsoft, 2021).

4 Strukturierte Literaturanalyse

Conference on Information Systems (ECIS)‘, die ‘International Conference on Information Systems (ICIS)‘ und die deutschsprachige ‘Wirtschaftsinformatik-Konferenz‘ beschränkt. Die International Conference on Business Process Management (ICIS) wurde gewählt, da es sich hierbei um eine Fachkonferenz handelt, die sich ausschließlich mit den Aspekten des Prozessmanagements beschäftigt. ECIS und ICIS bilden zwei renommierte Wirtschaftsinformatik-Konferenzen, mit einem nach VHB Jourqual A und B² versehenem Ranking. Die Wirtschaftsinformatik-Konferenz stellt das deutschsprachige Pendant mit einem C Ranking dar. Durch die manuelle Suche innerhalb der Konferenzbeiträge konnten 21 weitere relevante Veröffentlichungen identifiziert werden.

Tabelle 5 bildet die Suchbegriffe in den Zeilen und die Datenbanken in den Spalten ab. Aus der Tabelle geht hervor, dass bei den Datenbanken ‘Microsoft Academic‘ und ‘Google Scholar‘ deutlich mehr Suchtreffer vermerkt werden konnten. Dies kann damit begründet werden, dass es sich bei ‘EconLit‘ und ‘Business Source Premier‘ um betriebs- und volkswirtschaftliche Datenbanken handelt, die den Bereich des Prozessmanagements verlässlicher abdecken. Die hohen Trefferzahlen bei den Datenbanken ‘Microsoft Academic‘ und ‘Google Scholar‘ liegen zum einen an der breiten Verwendung des Prozessbegriffs und zum anderen an der Verfügbarkeit nicht wissenschaftlicher Literatur. EconLit und Business Source Premier werben aus Sicht der Autorin gesondert für ihre Qualitätsstandards für wissenschaftliche Literatur.

Suchwörter und -kombinationen	Microsoft Academic	Google Scholar	EconLit	Business Source Premier
Business process model quality	82	208	1	25
Process model quality	348	348	39	378
Business process modeling quality	82	26	2	7
Business process modelling quality	82	12	1	3
Process modeling quality	348	134	2	42
Process modelling quality	348	63	1	21
Conceptual model quality	27	796	22	138
Σ	1.317	1.587	68	614

Tabelle 5: Schlagwortsuche in den herangezogenen Datenbanken

² In VHB-JOURQUAL3 (seit 2015) wird die wissenschaftliche Qualität einer Zeitschrift definiert sowie der wissenschaftliche Einfluss der Zeitschrift auf die Betriebswirtschaftslehre (Hennig-Thurau et al., o.J.). VHB-JOURQUAL beinhaltet ein gesondertes Wirtschaftsinformatik-Teilranking, auf welches sich im Rahmen dieser Arbeit bezogen wurde (Hennig-Thurau & Sattler, 2015).

Aus Tabelle 5 geht hervor, dass alle gewählten Suchwörter und Suchwörterkombinationen relevante Literatur lieferten. Insbesondere der Suchbegriff 'Process model quality' resultierte in einigen wichtigen Treffern. Der Suchbegriff 'Conceptual model quality' lieferte zwar bei 'Google Scholar' die meisten Ergebnisse, von denen jedoch viele ohne Prozessmodellbezug waren. Daraus konnte schlussgefolgert werden, dass 'Conceptual model quality' auch weitere Modelle und nicht nur Prozessmodelle erfasste und somit näher eingegrenzt werden musste.

4.3 Ergebnisse der Literaturrecherche

Die Literaturrecherche resultierte in 127 relevanten Publikationen (vgl. Anhang I), die mittels einer Excel-Liste ausgewertet wurden. Die Excel-Liste enthält neun Spalten, die zum einen allgemeine Informationen zu den Publikationen und zum anderen spezifische, forschungsabhängige Informationen beinhaltet. Die Excel-Auswertungsmatrix ist dabei wie folgt aufgebaut:

1. Autoren mit Beschäftigungsstandort
2. Titel
3. Veröffentlichungsjahr
4. Veröffentlichungsorgan
5. Forschungsmethode
6. Einsatzzweck
7. Qualitätsdefinition
8. Qualitätsdimension
9. Messung

Jede Publikation wurde auf die neun Spalten hinweg untersucht und die Excel-Liste mit Informationen gefüllt. Falls keine Informationen aus der Publikation abgeleitet werden konnten, z. B. zur Definition der Prozessmodellqualität oder zur Messung dieser, verblieb die Spalte leer. Da es sich überwiegend um englischsprachige Literatur handelte, wurde der Klartext zunächst in seiner Originalform aus der Publikation kopiert und für die Auswertung anschließend übersetzt.

Aus der Excel-Auswertungsmatrix gingen zahlreiche Einsatzzwecke, Qualitätsdimensionen und Erläuterungen letzterer hervor. Dabei wurde ersichtlich, dass für einige Qualitätsdimensionen unterschiedliche Definitionen vorlagen. Aus diesem Grund wurde eine Liste mit Qualitätsdimensionen und ihren Definitionen erstellt. Diese kann dem Anhang II entnommen werden.

4.3.1 Qualität der Literatur

Eine gute Literaturrecherche hängt von der Qualität der betrachteten Veröffentlichungen ab. Zudem kann die Identifikation qualitativ hochwertiger Literatur durchaus schwierig sein, da es unter anderem zahlreiche Quellen gibt, die diese Literatur bewerten (Vom Brocke et al., 2009). Die Datenbanksuche bildet heute die vorherrschende Quelle veröffentlichter Literatursammlungen ab und vereint dabei unter anderem Publikationen in Zeitschriften, auf Konferenzen oder in Büchern (Xiao & Watson, 2019).

Im Rahmen der Datenbanksuche kann die Relevanz einzelner Forschungsbeiträge nach ihrem Abstract bewertet werden. Erweist sich ein Forschungsbeitrag in Hinblick auf die Forschungsfrage als relevant, so soll der Text für die Analyse herangezogen werden. Ferner kann eine reine Zeitschriftsuche, wie von manchen Autoren vollzogen, nicht gerechtfertigt werden. Vielmehr, muss eine mit relevanten Schlagwörtern angestrebt werden (Vom Brocke et al., 2009).

Aus diesem Grund wurde für diese Arbeit, für die qualitative Einschätzung der Literatur, das im deutschsprachigen Raum etablierte 'VHB JOURQUAL 3' Ranking verwendet. Das VHB Ranking beurteilt alle betriebswirtschaftlich relevanten Zeitschriften auf Grundlage der Urteile der VHB-Mitglieder und ordnet diese einer Gewichtungsspanne von 'A' bis 'D' zu. Das Ranking verfügt dabei über ein gesondertes Wirtschaftsinformatik-Teilranking, das die Wirtschaftsinformatik-Zeitschriften und Konferenzbände ihrer wissenschaftlichen Qualität nach bewertet (Hennig-Thurau & Sattler, 2015).

Die im Folgenden dargestellte Abbildung 24 gibt die Qualität der 127 aus der Literaturrecherche hervorgegangenen Publikationen an.

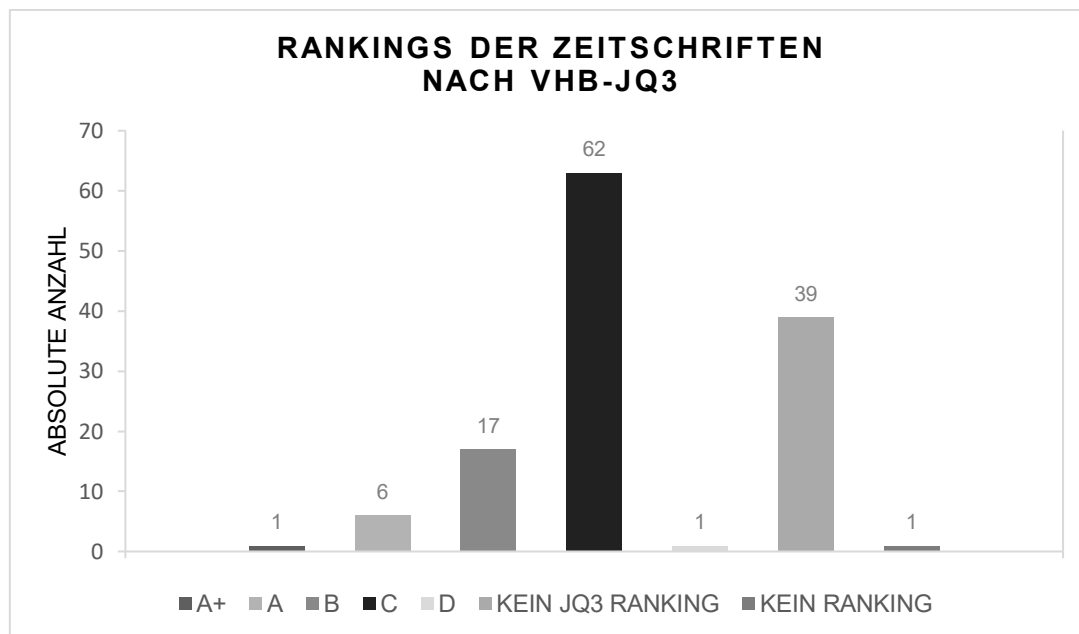


Abbildung 24: Absolute Häufigkeiten der 127 Publikationen nach Ranking

Auffällig ist, dass 62 von 127 Publikationen ein nach Jourqual 3 eingestuftes C-Ranking aufweisen. Hierbei handelt es sich insbesondere um Publikationen, die in den Proceedings der 'International Conference on Business Process Management' veröffentlicht wurden. Ebenfalls auffällig ist, dass 39 Publikationen laut Jourqual 3 keinem Ranking zuzuordnen sind. Es soll jedoch angemerkt sein, dass 38 dieser 39 Publikationen einem Ranking eines anderen Fachbereichs unterliegen. 15 von 38 in Jourqual 3 nicht gelistete Veröffentlichungsorgane unterliegen dem CORE³ Konferenz-Ranking der Computerdisziplinen. Insgesamt wurden diese 15 Publikationen wie folgt eingestuft: Eine mit 'A*', zwei mit 'A', sieben mit 'B' und fünf mit 'C'. Zwei weitere der 38 Publikationen unterliegen zudem einem ERA-C-Ranking⁴. Bei den 21 verbleibenden Publikationen handelt es sich zum Großteil um Bücher, Arbeitspapiere oder von Forschungsinstitutionen veröffentlichte Arbeitsberichte, die auch miteinbezogen wurden.

³ Das CORE Konferenzranking bewertet die wichtigsten Konferenzen in den Informatikdisziplinen. Das Ranking wird vom CORE-Exekutivkomitee verwaltet, mit regelmäßigen Runden zur Einreichung bei Konferenzen (Computing Research and Education Association of Australasia, 2021).

⁴ Der Australische Forschungsrat veröffentlicht regelmäßig eine nationale ERA-Berichtsrunde. Die Berichte enthalten die ERA-Rankings und weitere Informationen zu australischen Hochschulforschungen (Government & Council, 2019).

4.3.2 Metadaten der Literatur

Die Ergebnisse der Literaturrecherche legen dar, dass sich bereits von 1994 an mit der Qualität von Prozessmodellen befasst wurde. Tabelle 6 und Tabelle 7 beschreiben die institutionellen Einrichtungen nach Ländern, in denen die Autoren beschäftigt sind. Diese Länder sind in der ersten Spalte der Excel-Auswertungsmatrix erfasst. Dabei werden in Tabelle 6 die Zeiträume von 1994 bis 2007 abgebildet.

Land / Jahr	1994	1996	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Australien	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	2
Belgien	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Brasilien	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
China	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deutschland	0	0	1	0	0	0	2	1	2	4	3
Estland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finnland	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Frankreich	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Hong Kong	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Indien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Israel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Italien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kanada	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Kuba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malaysia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mexiko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niederlande	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5
Norwegen	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0
Österreich	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
Polen	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Portugal	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Schweden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Schweiz	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Spanien	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Südkorea	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Tunesien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Türkei	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
UK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
USA	1	1	0	2	0	1	0	0	2	0	1
Summe	1	1	1	3	1	4	4	2	11	21	20

Tabelle 6: Beschäftigungsstandort der Autoren (1994-2007)

4 Strukturierte Literaturanalyse

Tabelle 7 legt die Zeiträume zwischen 2008 und 2017 dar. Dabei bildet das Jahr 2017 den Endzeitpunkt der Literaturrecherche ab.

Land / Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Australien	5	0	3	2	1	1	2	0	0	0
Belgien	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Brasilien	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
China	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deutschland	1	3	6	3	3	2	5	1	2	0
Estland	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Finnland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frankreich	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
Hong Kong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indien	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Israel	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
Italien	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Kanada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kuba	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Malaysia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mexiko	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niederlande	3	1	2	1	1	0	2	2	4	0
Norwegen	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Österreich	1	0	0	1	3	3	2	2	3	1
Polen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portugal	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schweden	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Schweiz	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Spanien	2	1	2	0	2	0	0	1	1	0
Südkorea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tunesien	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Türkei	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
UK	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Summe	17	7	15	13	15	7	15	11	14	1

Tabelle 7: Beschäftigungsstandort der Autoren (2008-2017)

Die Tabellen legen dar, dass sich insbesondere ab dem Jahr 2005 vermehrt mit der Thematik beschäftigt wurde. Aus den Jahren 2006 und 2007 gingen mit jeweils 20 bzw. 21 Publikationen die bisher meisten Arbeiten hervor. Dennoch scheint auch über die letzten Jahre hinweg, das Interesse für die Qualität von Prozessmodellen konstant geblieben zu sein, wie die Publikationszahlen für den Zeitraum von 2008 bis 2016

aufzeigen. Aufgrund der stetigen Entwicklung ist anzunehmen, dass in den Jahren nach Abschluss der Recherche für diese Arbeit weitere Publikationen erschienen sind.

Tabelle 8 fasst die Anzahl der Publikationen je Land in absoluten Häufigkeiten zusammen. Veröffentlichungen mit mehreren, in unterschiedlichen Ländern beschäftigten Autoren, wurden mehrfach gezählt. Auch diese Ergebnisse gingen aus der Excel-Auswertungsmatrix (vgl. Kapitel 4.3) hervor.

Land	Summe	Land	Summe
Australien	23	Mexiko	1
Belgien	6	Niederlande	25
Brasilien	2	Norwegen	5
China	1	Österreich	22
Deutschland	39	Polen	1
Estland	2	Portugal	5
Finnland	1	Schweden	3
Frankreich	4	Schweiz	4
Hong Kong	1	Spanien	10
Indien	1	Südkorea	1
Israel	4	Tunesien	2
Italien	3	Türkei	2
Kanada	2	UK	3
Kuba	1	USA	9
Malaysia	1		
Summe			184

Tabelle 8: Beschäftigungsstandort der Autoren - Absolute Häufigkeiten

Die Auswertung zeigt auf, dass sich insbesondere in Deutschland und Österreich intensiv mit der Thematik beschäftigt wird. Den 39 Publikationen aus Deutschland folgen 25 weitere aus den Niederlanden. Diese sind größtenteils auf die Forschungsarbeiten von *Wil van der Aalst* zurückzuführen. 23 Veröffentlichungen sind in Australien entstanden, wo *Jan Mendling* über eine längere Zeitperiode hinweg Forschungen zu Prozessmodellqualität betrieben hat.

Bei einem Vergleich von Tabelle 6, Tabelle 7 und Tabelle 8 wird deutlich, dass sich zu Beginn insbesondere in den USA, in Deutschland, Polen und Finnland mit Prozessmodellqualität beschäftigt wurde. Zum Ende der Betrachtungsperiode, im Jahr 2017, lässt sich festhalten, dass Prozessmodellqualität zu einem globalen Thema geworden ist.

4.3.3 Definition des Begriffs Prozessmodellqualität im Vergleich

Die Auswertung der Literatur hat ergeben, dass bisher kein gemeinsames oder konsensuales Begriffsverständnis für 'Prozessmodellqualität' vorliegt. Viele Autoren nehmen keine explizite Begriffsdefinition vor, sondern konzentrieren sich auf spezifische Qualitätsdimensionen. Abbildung 25 fasst die Definitionsversuche der Autoren für Prozessmodellqualität zusammen und ordnet diese nach Themenkomplexen. Dabei werden für jeden Themenkomplex Autoren aufgeführt, die sich in ihrer Definition von Prozessmodellqualität auf den jeweiligen Themenkomplex beziehen. Die Themenkomplexe wurden aus der Excel-Auswertungsmatrix (vgl. Kapitel 4.3) der 127 Publikationen und der darin enthaltenen Spalte 'Qualitätsdefinition' abgeleitet. Dabei muss vermerkt werden, dass für eine Vielzahl der 127 Publikationen keine Definition von Prozessmodellqualität vorlag. Daher wird sich im Rahmen der Auswertung auf die einigen, wenigen Autoren beschränkt, die diesen Begriff definieren, auch wenn dieser häufig nur sehr knapp beschrieben wurde.

Themenkomplex und Autor	Definition der Prozessmodellqualität
1) Abhängigkeit von Qualitätsdimensionen (z.B. Azim & Cock 2005; Cardoso 2005)	Ableitung über verschiedene Qualitätsdimension wie etwa 'Verständlichkeit', 'Komplexität' etc.
2) Datenqualität (z.B. Falge et al. 2012; Wohed et al. 2006)	Abhängigkeit von Domänenexpertise und vorliegenden Prozessdaten
3) Personenabhängigkeit und –unabhängigkeit (z.B. Rogge-Solti et al. 2016; Haisjackl et al. 2015)	Interpretation unterschiedlicher Zielgruppen
4) Verwaltung und Überwachung von Geschäftsprozessen (z.B. Figl 2017)	Entscheidungsfindung auf Basis von Prozessmodellen, bessere Verwaltung und Überwachung von Prozessen
5) Theoriegetriebene und abgeleitete Qualitätskriterien (z.B. Recker et al. 2006; Fettke & Loos 2003)	Ableitung der Qualitätskriterien aus bekannten Referenztheorien oder Rahmenwerken im Vergleich zur anwendungsfallspezifischen Definition von Qualitätskriterien
6) Unternehmensfokus (z.B. Heidari & Luocopoulos 2014)	Unterscheidung zwischen einer managementorientierten oder technischen Ausrichtung

Abbildung 25: Begriffsmatrix zur Definition der Prozessmodellqualität in der Literatur

Der Begriff der Prozessmodellqualität wird von sechs Themenkomplexen beeinflusst:

1) Abhängigkeit von Qualitätsdimensionen

Prozessmodellqualität wird als Terminus besonders häufig über Qualitätsdimensionen definiert. Diese werden entweder in Rahmenwerken zusammengefasst oder isoliert betrachtet. Besonders häufige Qualitätsdimensionen sind die Verständlichkeit, die Komplexität und die Syntaktische, Semantische Qualität und Pragmatische Qualität sowie die Korrektheit. Die Auswertung der Literatur hat ergeben, dass die Autoren sich häufig auf eine dieser Qualitätsdimensionen beschränken, um 'Prozessmodellqualität' zu definieren. Dabei stellt eine Qualitätsdimension lediglich eine isolierte Ausprägung von Prozessmodellqualität dar.

2) Datenqualität

Die Prozessmodellqualität ist abhängig von dem Prozesswissen, das nicht nur implizit in den Köpfen der Mitarbeiter vorliegen sollte. Eine aktuelle Sammlung von Prozessdaten und Prozessinformationen sorgt dafür, dass die Prozessmodelle möglichst realitätstreu gestaltet werden können. Liegen kaum Daten zu einem Prozess vor, so kann angenommen werden, dass auch das zugehörige Prozessmodell eine geringere Qualität aufweist. Dies liegt darin begründet, dass relevante Informationen fehlen oder nicht dokumentiert sind.

3) Personenabhängigkeit und –unabhängigkeit

Der Begriff der Prozessmodellqualität kann nur schwer eindeutig definiert werden, da er stets vom zugrundeliegenden Verständnis der betrachtenden Gruppe abhängt. So haben unterschiedliche Zielgruppen verschiedene Anforderungen an Prozessmodelle. Unterschiedliches Prozess- und Modellierungswissen der Mitarbeiter kann die Prozessmodellqualität ebenfalls beeinflussen. Hinzu kommt, dass unterschiedliche Mitarbeiter ein und dasselbe Prozessmodell unterschiedlich wahrnehmen und in seiner Qualität unterschiedlich bewerten können.

4) Verwaltung und Überwachung von Geschäftsprozessen

Prozessmodelle erleichtern die Überwachung und Verwaltung der zugrundeliegenden Prozesse. Daher ist es von besonderer Bedeutung, dass es sich bei den Prozessmodellen um korrekte und sachgetreue Darstellungen handelt. Qualitativ hochwertige Prozessmodelle, die zur Überwachung von Prozessen dienen, können die Entscheidungsfindung von Unternehmen beeinflussen.

5) Theoriegetriebene und abgeleitete Qualitätskriterien

Die Qualitätskriterien zur Bewertung von Prozessmodellen können entweder theoriegetrieben oder anwendungsspezifisch abgeleitet werden. Theoriegetriebene Kriterien ergeben sich unter anderem aus bisherigen Erkenntnissen der Forschung. Anwendungsspezifische Kriterien hängen meist von dem Einsatzzweck im Unternehmen ab und werden individuell definiert. Dies resultiert häufig in eigenen, unternehmensspezifischen Modellierungsrichtlinien. Einige wenige Unternehmen sind mit theoriegetriebenen Kriterien wie Rahmenwerken zur Prozessmodellqualität vertraut, dies ist jedoch eher die Ausnahme und nicht die Regel.

6) Unternehmensfokus

Die wahrgenommene Prozessmodellqualität kann je nach Ausrichtung des Unternehmens divergieren. Steht eine technische Ausrichtung im Fokus, so wird besonders auf Informations- und Datenflüsse sowie die Kommunikation mit den IT-Systemen geachtet. Eine managementorientierte Ausrichtung konzentriert sich auf die Schnittstellen, die Verantwortlichkeiten und die Erfüllung der organisatorischen Richtlinien. Daher wird angenommen, dass sich Prozessmodellqualität, je nach Ausrichtung des Unternehmens, unterschiedlich gestalten lässt.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Autoren sechs unterschiedliche Themenkomplexe mit dem Begriff der Prozessmodellqualität in Verbindung bringen und daher ein unterschiedliches Verständnis des Begriffs aufweisen. Da nach bestem Wissen der Autorin kein entsprechendes Rahmenwerk zur Klassifikation des Begriffs 'Prozessmodellqualität' existiert, wurden die Themenkomplexe eigens abgeleitet.

4.3.4 Qualitätsdimensionen

Tabelle 9 beschreibt alle im Rahmen der Literaturrecherche ermittelten Qualitätsdimensionen. Es handelt sich dabei um 80 Qualitätsdimensionen, die zunächst keiner Ordnung unterliegen. Die Tabelle beschreibt die Qualitätsdimensionen, so wie sie aus der Literaturrecherche hervorgegangen und von den Autoren genannt wurden. Dabei ist anzumerken, dass eine Mehrfachnennung von Qualitätsdimensionen berücksichtigt wurde und zu diesem Zeitpunkt zusammenhängende Qualitätsdimensionen und Synonyme noch nicht zusammengefasst wurden. Die Ausnahme bilden dabei die englischen Begriffe 'Comprehensibility' und 'Understandability'. Diese wurden im Deutschen zu 'Verständlichkeit' zusammengefasst. Die Tabelle ist der Größe nach geordnet und beginnt mit der Qualitätsdimension, die die meisten Nennungen aufweist. Sie ist zeilenweise von links nach rechts zu lesen. Die Tabelle beinhaltet die vollständige Aufzählung der aus der Literaturrecherche hervorgegangenen Qualitätsdimensionen. Darunter sind einige wenige, die von den Autoren unterschiedlich beschrieben wurden. Diese sind in der Tabelle fett gedruckt und blau hinterlegt. Auf das unterschiedliche Begriffsverständnis für diese Qualitätsdimensionen wird in Kapitel 4.3.5 näher eingegangen.

• Verständlichkeit (46)	• Semantische Qualität (32)
• Komplexität (24)	• Syntaktische Qualität (22)
• Korrektheit (20)	• Pragmatische Qualität (18)
• Strukturiertheit (16)	• Vollständigkeit (15)
• Nachvollziehbarkeit (14)	• Zuverlässigkeit (9)
• Absolute Häufigkeit (7): Einfachheit, Kohäsion , Relevanz , Vergleichbarkeit	
• Absolute Häufigkeit (6): Dekomposition, Größe, Kopplung, Modifizierbarkeit, Modularität, Sicherheit, Stabilität, Unzweideutigkeit, Validität, Wartbarkeit	
• Absolute Häufigkeit (5): Präzision	
• Absolute Häufigkeit (4): Adaptierbarkeit, Bedienbarkeit, Effizienz, Eignung, Funktionalität, Generalisierbarkeit, Konsistenz, Minimalismus, Redundanz, Soziale Qualität, Überlastung, Verfügbarkeit	
• Absolute Häufigkeit (3): Determinismus, Empirische Qualität, Integration, Interoperabilität, Leistung, Physische Qualität, Technischer Akteur Interpretation, Überschuss, Übertragbarkeit	
• Absolute Häufigkeit (2): Ähnlichkeit, Implementierbarkeit, Integrität, Konfigurierbarkeit, Layout, Reife, Rückruf, Standardisierbarkeit, Übereinstimmung	

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Absolute Häufigkeit (1): Wiederherstellbarkeit, Ausführbarkeit, Auswertbarkeit, Benennung, Deskriptive Qualität, Domänen Eignung, Durchführbarkeit, Entscheidungshäufigkeit, Genauigkeit, Informationsgenauigkeit, Informationsrelevanz, Koordination, Prägnanz, Prozessstrukturähnlichkeit, Realisierbarkeit der Benutzeranforderungen, Refaktorisierung, Umwandlungskomplexität, Variabilität, Veränderungswahrnehmung, Wahrnehmbare Qualität, Wesentlichkeit, Zulässigkeit |
|---|

Tabelle 9: Absolute Häufigkeiten der Qualitätsdimensionen

Aus Tabelle 9 geht hervor, dass Qualitätsdimensionen existieren, die von besonders vielen Autoren in Verbindung mit Prozessmodellqualität genannt wurden. Darunter fallen beispielsweise die Verständlichkeit, die Syntaktische und Semantische Qualität sowie die Komplexität und Korrektheit. Daraus lässt sich möglicherweise ableiten, dass die nähere Abgrenzung des Begriffs eng in Zusammenhang mit diesen Qualitätsdimensionen steht. Dennoch kann eine starke Divergenz in der Definition dieser Qualitätsdimensionen wahrgenommen werden. Folglich kann nicht davon ausgegangen werden kann, dass ein bereits einheitliches Verständnis für diese Qualitätsdimensionen vorliegt. Hier wiederholt sich das Definitionsproblem, das bereits von der übergeordneten Ebene bekannt ist (vgl. Kapitel 4.3.3). Aus diesem Grund sollen im Anschluss die Definitionen der einzelnen Qualitätsdimensionen gegenübergestellt werden. Dabei soll insbesondere auf jene Qualitätsdimensionen eingegangen werden, die einem unterschiedlichen Verständnis der Autoren unterliegen.

4.3.5 Definition ausgewählter Qualitätsdimensionen im Vergleich

Im Folgenden wird auf jene Qualitätsdimensionen eingegangen, die im Rahmen der Literaturrecherche von den Autoren häufig genannt und zum anderen mit einer unterschiedlichen Definition beschrieben wurden. Die Textpassagen stellen kurze Ausschnitte der Definitionen der Autoren dar und vergleichen diese miteinander. Die beschriebenen Qualitätsdimensionen unterliegen keiner speziellen Reihenfolge. Ihre ausführliche Beschreibung ist aber insofern wichtig, als dass für spätere empirische Forschungen und mögliche Messversuche der Qualitätsdimensionen eine einheitliche Definition dieser unabdingbar ist. Folglich müsste für die Messung der folgenden Qualitätsdimensionen zuerst eine eindeutige Abgrenzung erfolgen.

Komplexität

- Die Komplexität eines Prozessmodells lässt sich nur auf der konzeptuellen Ebene ermitteln. Dies bezieht sich insbesondere auf die strukturelle Komplexität, die sich mittels der Prozessgröße oder des Kopplungsgrads bestimmen lässt (Aguilar et al., 2008).
- Die Komplexität steigt mit dem Grad der Unverständlichkeit des Prozessmodells. Unterschiedliche Ebenen zur Messung der Prozessmodellkomplexität sind z. B. die Kontrollfluss- und Datenflusskomplexität (Cardoso, 2008).
- Prozessmodellkomplexität entspricht der Transformationskomplexität oder auch der Komplexität einer Prozessrealisierung basierend auf dem Modell (Dietzsch, 2003).
- Die Komplexität hängt von der Einfachheit des Modells ab und steht in Einklang mit der Verständlichkeit, insbesondere in Darstellung der Verbindungen zwischen den einzelnen Prozesselementen (Figl & Laue, 2011; Van Dongen et al., 2016).

Korrektheit

- Die Korrektheit eines Prozessmodells ist zum einen die Übereinstimmung mit den Geschäftsregeln des Unternehmens und zum anderen die Vermeidung von Endlosschleifen in Prozessmodellen und die Stabilität dieser definiert (Lohmann & Fahland, 2014). Während die erste Begriffsdefinition sich eher semantisch überprüfen lässt, adressiert die zweite Begriffsdefinition die syntaktisch richtige Darstellung und Ausführung des Prozessmodells.
- Die Korrektheit beinhaltet sowohl die Semantische als auch die Syntaktische Qualität, auch wenn diese sich unterschiedlich auswirken können. Die Syntaktische Korrektheit beinhaltet die Übereinstimmung der Prozessschritte mit den Benennungskonventionen des Unternehmens (Mrasek et al., 2014). Dies steht im Kontrast zu zahlreichen anderen Definitionen der Syntaktischen Korrektheit, da Benennungskonventionen aus Sicht der Autorin in der Regel auf die Semantische Korrektheit zurückgeführt werden.
- Die Syntaktische Korrektheit wird als Übereinstimmung des Prozessmodells, mit den im Unternehmen vorherrschenden Geschäftsregeln, beschrieben. Ein syntaktisch korrektes Prozessmodell wird durch die Abwesenheit von Deadlocks realisiert (Lohmann & Fahland, 2014; Rinderle et al., 2003) (Lohmann & Fahland, 2014).

- Prozessmodelle sind semantisch korrekt, wenn sie sich als wahr herausstellen, wobei die 'Wahrheit eines Prozessmodells' nicht ohne eine zuständige oder am Prozess beteiligte Person ermittelt werden kann (Storch et al., 2013).
- Die Terminierung des Prozessmodells spielt eine große Rolle. Dabei müssen semantisch korrekte Modelle immer in einem der erlaubten Zustände enden. Syntaktisch korrekte Modelle sollen die Möglichkeit besitzen, bei unterschiedlichen Ausgangszuständen, respektive Startereignissen, einen Endzustand erreichen zu können (Van Dongen & Jansen-Vullers, 2005).

Wartbarkeit

- Für das Kriterium der Wartbarkeit herrscht eine große Übereinstimmung vor. So wird die Wartbarkeit von Prozessmodellen mit dem Aufwand in Verbindung gebracht, der benötigt wird, um diese anzupassen, ohne auftretende Schwierigkeiten bewältigen zu müssen (Cardoso et al., 2006; Figl & Laue, 2011; Storch et al., 2013).
- Es kann unter 'Wartbarkeit' jedoch auch der Einsatz von Software berücksichtigt werden. Dieser beinhaltet den Aufwand für die Fehlerbehebung oder die Verbesserung der Performanz (Ghani et al., 2008). Dies weicht insofern von den Ansätzen von *Cardoso et al. (2006)*, *Figl & Laue (2011)* und *Storch et al. (2013)* ab, als dass *Ghani et al. (2008)* sich auf den Softwareeinsatz beschränken.

Kohäsion

- Es wird zwischen einer Relations- und einer Informationskohäsion unterschieden. Erstere bestimmt, inwieweit die verschiedenen Operationen innerhalb einer Aktivität zusammenhängen und inwiefern sich diese Aktivität mit anderen überschneidet. Die Informationskohäsion bezieht sich auf alle Informationsobjekte, die von einer Aktivität ausgehen oder eingehen (Khlif et al., 2009). Kohäsion kann auch die Nutzung von Informationsobjekten durch mehrere Aktivitäten beschreiben (Kahloun & Channouchi, 2016a).
- Kohäsion kann auch mathematisch über die Messbarkeit definiert werden. Dabei beschreibt der Kohäsionsgrad zum einen, dass alle Eingabevariablen über Ausgabevariablen definiert werden müssen. Zum anderen erweitert das Hinzufügen einer weiteren Ausgabevariable nicht die ursprüngliche Menge der Eingangsvariablen, von denen sie abhängen (Reijers & Mendling, 2008a).

- Abschließend wird die Vermutung aufgestellt, dass Programme mit einer niedrigen Kohäsion mehr Fehler enthalten als Programme mit einer höheren Kohäsion. Diese später auftretende Fehlerhaftigkeit des Programms lässt sich in der Regel bereits im Prozessmodell erkennen (Vanderfeesten et al., 2008).

Nachvollziehbarkeit

- Hinsichtlich der Nachvollziehbarkeit sind sich die Autoren einig, dass diese zur Qualitätsdimension der Verständlichkeit, beziehungsweise der übergeordneten Dimension der Pragmatischen Qualität, gehört (Cortes-Comax et al., 2011; Figl, 2017; Mendling, Reijers, et al., 2007; Nysetvold & Krogstie, 2006; Storch et al., 2013). Dennoch unterscheiden sich die Ansichten der Autoren bezüglich der Definition.
- Nachvollziehbarkeit bezieht sich auf die Verständlichkeit des Prozessmodells, darüber hinaus aber auch auf die Fehlerwahrscheinlichkeit und Mehrdeutigkeit bei der Benennung eines Prozessmodells und seiner Komponenten (Mendling, Reijers, et al., 2007).
- Das Prozessmodell muss ohne großen Aufwand verstanden werden, wobei die Nachvollziehbarkeit des Aufwands, das Prozessmodell zu verstehen, nur schwer messbar ist (Storch et al., 2013).
- Eine weitere Verbindung besteht zur Verständlichkeit und Empirischen Qualität. Es bedarf an Verständlichkeit, um Empirische Qualität zu erreichen. Somit wird die Nachvollziehbarkeit als Grundvoraussetzung definiert (Nysetvold & Krogstie, 2006).

Pragmatische Qualität

- Die Pragmatische Qualität wird häufig als die übergeordnete Dimension zur Verständlichkeit definiert (Leung & Bolloju, 2005; Moody et al., 2003; Moreno-Montes de Oca et al., 2015; Storch et al., 2013). Dabei spricht eine hohe Korrespondenz zwischen dem Prozessmodell und der Interpretation des Prozesses durch den Menschen für einen hohen Grad an Verständlichkeit (Haisjackl et al., 2015; Nysetvold & Krogstie, 2006).
- Um die Pragmatische Qualität zu prüfen, können zwei Zustände betrachtet werden: Ob das Model von allen relevanten, beteiligten Personen verstanden wird, oder nicht (Moody et al., 2003). Dabei muss das Prozessmodell der beabsichtigten Verwendung entsprechen (Storch et al., 2013). Dies bestätigt die

in der Forschungslücke (vgl. Kapitel 1.2) aufgeführte Problematik, dass die Qualitätsdimension nur in Abhängigkeit des Einsatzzweckes bewertet werden kann.

- Neben der bereits beschriebenen sozialen, pragmatischen Qualität muss noch eine technische, pragmatische Qualität betrachtet werden. Diese beschreibt die Herstellung von Werkzeugen, die in der Lage sind das Prozessmodell zu interpretieren (Krogstie, 2012b).
- Laut heutigem Wissenstand existieren Werkzeuge für die Ermittlung leicht quantifizierbarer Qualitätsdimensionen, z. B. die Komplexität, Größe und Kopplung. Es fehlt jedoch aus Sicht der Autorin an Werkzeugen und Softwaretools, die Qualitätsdimensionen messen und beschreiben, die bisher von der Interpretation der Anwender abhängig waren.

Relevanz

- Mit dem Aspekt der Relevanz wird über den Informationsgehalt des Prozessmodells entschieden. Mit ihr wird der Grad der Wichtigkeit von Informationen, die innerhalb des Prozessmodells erfasst werden, beschrieben (Bandara & Gable, 2012; Heravizadeh et al., 2008).
- Dabei sollen im Prozessmodell nur Elemente erfasst werden, die für den Modellierungszweck von Bedeutung und zweckdienlich für die Abbildung des Prozesses sind (Overhage et al., 2012; Rittgen, 2010).

Semantische Qualität

- Auf Ontologien bezogen, wird unter Semantischer Qualität der Grad der Übereinstimmung zwischen dem Modell und der Domäne verstanden (Cherfi et al., 2013). Dazu zählen sowohl die Gültigkeit als auch die Vollständigkeit des Prozessmodells (Krogstie, 2012b). Zudem wird die Korrespondenz zwischen Modellierungsdomäne und Modellexternalisierung als wichtig erachtet (Nelson et al., 2012).
- Verlässt man die formale Konzeptebene der Ontologien, so wird die Semantische Qualität ferner als die Bedeutung eines Modells definiert (Moreno-Montes de Oca et al., 2015). Dabei sollen die Aussagen eines Modells eine korrekte Reflexion der realen Welt wiedergeben und eine Mehrdeutigkeit von Prozesselementen verhindern (Brockmans et al., 2006; Heggset et al., 2015). Soll die Semantische

Qualität bewertet werden, so geschieht dies auf Basis der im Modell fehlenden Komponenten (Leung & Bolloju, 2005).

- Ein weiterer Bewertungsversuch kann über die Vollständigkeit und Gültigkeit des Prozessmodells erfolgen. Dabei werden unter Gültigkeit die Korrektheit und der Problembezug der Aussagen des Modells verstanden (Haisjackl et al., 2015). Auch ein Zugang über die Genauigkeit der Benutzeranforderungen ist denkbar (Moody et al., 2003).

Strukturiertheit

- Die Strukturiertheit eines Prozessmodells wird für die Mehrzahl der Autoren durch die Gestaltung von aufspaltenden und zusammenführenden Pfaden und der damit einhergehenden Wahl der Konnektoren bestimmt. Ein Prozessmodell wird als strukturiert empfunden, wenn die aufspaltenden und zusammenführenden Konnektoren ordnungsgemäß verschachtelt sind (Gruhn & Laue, 2006b).
- Ferner ist es von Bedeutung, wenn der Konnektor aufspaltender Pfade mit dem Konnektor zusammenführender Pfade übereinstimmt (Krogstie, 2012b; Laue & Mendling, 2010; Mendling, Reijers, et al., 2010).
- Hinzu kommt, dass der Modellierungsfomalismus keine Einschränkungen hinsichtlich der Art und Weise aufweisen sollte, wie Prozesse strukturiert werden können. Dies bezieht sich insbesondere auf die Anzahl der Schleifen und auf die Frage, ob ein einzelner Abschlussknoten erforderlich ist (Wohed et al., 2006).
- Letztlich kann sich die Strukturiertheit auch auf die Prozessbeschreibung beziehen. Hierbei ist eine strikte Blockstrukturierung des Fließtexts hilfreich (Dehnert & Zimmermann, 2005).

Verständlichkeit

- Die Qualitätsdimension der Verständlichkeit ist mit 46 Nennungen die am häufigsten genannte. Dies legt nahe, dass sich die Definitionen der Autoren unterscheiden.
- Zunächst wird unter Verständlichkeit die Leichtigkeit verstanden, mit der das Modell genutzt werden kann (Aguilar et al., 2008; Bandara & Gable, 2012; Fettke et al., 2012; Turetken et al., 2016). Es existieren bereits erste, theoriegeleitete Ansätze die beispielsweise Komponenten der 'Cognitive Load Theory', zu Deutsch 'Theorie der kognitiven Belastung', mit Forschungserkenntnissen zur

Verständlichkeit kombinieren (Figl, 2017; Figl & Laue, 2011; Recker et al., 2011). Auch Metriken und Ansätze zur Messung der personenbezogenen Verständlichkeit wurden bereits veröffentlicht (Mendling, Reijers, et al., 2007; Sanchez-Gonzalez et al., 2013; Sanchez-Gonzalez, Garcia, Mendling, & Ruiz, 2010). Im Gegensatz zur personenbezogenen Verständlichkeit, hat sich auch die personenunabhängige, mit dem Computer ermittelbare Verständlichkeit, etabliert.

- So wird die Verständlichkeit mit folgenden personenunabhängigen und von der 'Unified Modeling Language' abgeleiteten, Kriterien in Verbindung gebracht: Minimalismus, Determinismus, Kopplung und Kohäsion (Burton-Jones & Meso, 2002).
- Die Qualitätsdimension der Dekomposition, der Bündelung von zusammengehörenden Prozessmodellelementen, kann für die Beschreibung der Verständlichkeit verwendet werden (Holschke et al., 2009). Einige betrachten jedoch die Komplexität als Hauptkriterium, das sich auf die Verständlichkeit auswirken kann. Demnach wird angenommen, dass sich weniger komplexe Prozessmodelle positiv auf die Verständlichkeit auswirken können. Die Komplexität von Prozessmodellen steigt in der Regel durch die Anzahl der Prozessmodellelemente und Verzweigungen (Cardoso, 2008; Cardoso et al., 2006; Figl, 2017; Mendling & Strembeck, 2008a; Storch et al., 2013).
- Neben der Komplexität sehen weitere Autoren auch eine Verbindung zwischen der Pragmatischen Qualität, der Bedienbarkeit, der Syntaktischen und Semantischen Qualität und der Verständlichkeit (Mendling, Neumann, et al., 2007; Storch et al., 2013). Auch der Einsatzzweck wird in Kombination mit der Erhebung der Verständlichkeit genannt (Ghani et al., 2008; Houy, Fettke, et al., 2014).
- Während die oben genannten Autoren sich mit dem Produkt der Prozessmodellierung beschäftigen, gibt es weitere, die den Prozess der Modellierung analysieren. So wurde beispielsweise untersucht, ob sich eine strukturierte Modellierungsweise, eine hohe Modellierungsgeschwindigkeit und viele Objektbewegungen mit der Maus, auf die Verständlichkeit auswirken (Claes et al., 2012).

Vollständigkeit

- Der Aspekt der Vollständigkeit stellt sicher, dass alle relevanten Aussagen der Domäne, hier als Realwelt zu verstehen, vom Prozessmodell erfasst werden (Cherfi et al., 2013). Sind in der Domäne Anweisungen enthalten, die das Prozessmodell nicht enthält, so kann von einer unvollständigen Darstellung gesprochen werden (Nelson & Monarchi, 2007). Die Anzahl der im Prozessmodell nicht abgebildeten Aussagen kann dabei den Grad an Vollständigkeit bestimmen (Overhage et al., 2012).
- Ein Prozessmodell mit einem hohen Abdeckungsgrad resultiert in einem höheren Vollständigkeitsgrad und umgekehrt. Dies führt jedoch zu dem Problem, dass auch irrelevante Anweisungen der Realwelt sich in dem Prozessmodell wiederfinden lassen. Diese Aussage kann eingeschränkt werden, indem von Vollständigkeit gesprochen wird, sobald das Prozessmodell alle relevanten und richtigen Aussagen der Domäne abbildet (Leung & Bolloju, 2005; Rittgen, 2010; Storch et al., 2013).
- Der Vollständigkeitsbegriff kann auch auf das Grammatikverständnis von Ontologien bezogen werden. Demnach ist eine Grammatik nur vollständig, wenn die Repräsentationszuordnung definiert ist. Dies besagt, dass für jede Aussage der Domäne ein Element der Prozessmodellierungssprache existiert, welches die Aussage der Domäne abbilden kann (Fettke & Loos, 2003). Dies wird als ontologische Vollständigkeit beschrieben. Letztere ist erfüllt, wenn es dem Anwender einer konzeptuellen Modellierungsgrammatik gelingt, alle Arten von realen Phänomenen, die in dem Prozessmodell dargestellt werden sollen, mit der Grammatik zu artikulieren (Recker & Rosemann, 2010).
- Abschließend lässt sich die Vollständigkeit auch auf die Eingabe- und Ausgabeparameter beziehen. So umfasst die Vollständigkeit den Umfang, bis zu welchem die importierten oder exportierten Daten alle notwendigen Informationen enthalten (Heravizadeh et al., 2008).
- Moderne Prozessmodellierungswerkzeuge wie Signavio, Bizagi oder auch ARIS lassen nach Erfahrungen der Autorin einen Import und Export in unterschiedliche Formate zu, z. B. als XML, Visio, BPMN und PDF-Datei. Bei der Überführung in unterschiedliche Formate kann es zu einem Verlust wichtiger Prozessinformationen kommen und somit zu einem geringeren Grad an Vollständigkeit führen.

Zuverlässigkeit

- Als Zuverlässigkeit wird die Fähigkeit einer Aktivität oder eines Prozesses verstanden, unter bestimmten Bedingungen ein bestimmtes Leistungsniveau aufrechtzuerhalten (R. Heinrich & Paech, 2010). Dabei können die Aspekte der Reife und Wiederherstellbarkeit einen Einfluss auf die Zuverlässigkeit haben (Guceglioglu & Demirors, 2005b).
- Unter Reife wird die Fähigkeit des Prozesses verstanden, Fehler zu vermeiden. Die Wiederherstellbarkeit ist dann erfüllt, wenn die Möglichkeit besteht, den Prozess nach einem aufgetretenen Fehler neu zu starten (Heidari et al., 2011).
- Neben der Reife und Wiederherstellbarkeit, kann auch diese Fehlertoleranz erhoben und gemessen werden (Seok et al., 2005). Im Gegensatz dazu, kann auch die benötigte Zeit zur Ausführung einer Aufgabe gemessen und in Abhängigkeit der Zuverlässigkeit betrachtet werden. Dabei kann sowohl die Systemfehlerrate als auch die Prozessfehlerrate erhoben werden (Saeedi et al., 2010).
- Darüber hinaus kann die Zuverlässigkeit auch als die Fähigkeit eines Prozesses verstanden werden, ein bestimmtes Leistungsniveau aufrechtzuerhalten und festgelegte Standards einzuhalten. Dabei kann es sich um Softwarefehler, die korrekte Ausführung von Software sowie Datenfehler handeln (Tiwari et al., 2014).

4.3.6 Erste Strukturierung der Qualitätsdimensionen

Die Literaturrecherche hat ergeben, dass sich bereits einige Autoren mit der Ordnung der Qualitätsdimensionen auseinandergesetzt haben. So entstanden im Laufe der Zeit Rahmenwerke, die insbesondere eine Strukturierung für eine limitierte Anzahl an Qualitätsdimensionen vornahmen.

Das SEQUAL-Rahmenwerk definiert Qualitätsziele, deren Ausprägungen mit den bereits bekannten Qualitätsdimensionen übereinstimmen. Es unterscheidet somit zwischen den folgenden Qualitätszielen: Physische Qualität, Empirische Qualität, Syntaktische Qualität, Semantische Qualität, Wahrnehmbare Qualität, Pragmatische Qualität und Soziale Qualität (Krogstie et al. 2006). Das 3QM-Rahmenwerk hebt fünf Qualitätsdimensionen gesondert hervor: Relevanz, Semantik, Flexibilität, Syntaktik und

Pragmatik (Overhage et al. 2012). Bereits der Vergleich dieser zwei Rahmenwerke führt zu einer unterschiedlichen Ordnung der für Prozessmodelle relevanten Qualitätsdimensionen. Vergleiche mit weiteren Rahmenwerken, wie beispielsweise den 'Grundsätzen der ordnungsgemäßen Modellierung' nach *Becker (2000)* verstärken dieses Bild.

Ein Erklärungsversuch für diese Unterschiede liefert aus Sicht der Autorin der Zugang zu der Thematik der Prozessmodellqualität. Da viele Einsatzzwecke für Prozessmodelle vorliegen, kann sich aus unterschiedlicher Richtung dem Thema genähert werden. Die primäre Qualitätsdimension der 'Wartbarkeit', die sich näher durch 'Testbarkeit' und 'Modifizierbarkeit' beschreiben lässt, entstammt ursprünglich der Softwareentwicklung. Bei der Softwareentwicklung handelt es sich jedoch nur um einen Einsatzbereich von Prozessmodellen. Dies erschwert die Allgemeingültigkeit. Ähnlich gestaltet es sich mit den Dimensionen der 'Physischen Qualität' und 'Sozialen Qualität'. Diese wurden aus konzeptuellen Modellen abgeleitet, die einen größeren Einsatzbereich als Prozessmodelle aufweisen.

Im Rahmen der Literaturrecherche wurde dennoch ein erster Ordnungsversuch unternommen und erste Ergebnisse auf einer Konferenz veröffentlicht (Dzepina & Lehner, 2018). Die folgende Tabelle 10 zeigt einen Ausschnitt aus den Erkenntnissen der Literaturrecherche. Die Auswertung der 127 Publikationen ergab, dass in bereits 24 Publikationen erste Ordnungsversuche für den Begriff der Prozessmodellqualität unternommen wurden. Diese Ordnungsversuche resultierten in Rahmenwerken, die einige wenige Qualitätsdimensionen vorgaben. Diese Rahmenwerke bildeten alle eine kleine Anzahl an Qualitätsdimensionen ab, über welche 'Prozessmodellqualität' definiert wurde. Dabei handelte es sich um Qualitätsdimensionen wie 'Syntaktische Qualität', 'Komplexität' oder 'Pragmatische Qualität'. Im Rahmen des ersten Strukturierungs- und Ordnungsversuchs wurden diese Qualitätsdimensionen der Rahmenwerke gebündelt und ihre Verbindungen untereinander dargestellt. Dies ist in Anhang III hinterlegt. Im Anschluss wurden die 127 Publikationen auf Basis der Qualitätsdimensionen aus den Rahmenwerken ausgewertet. Die Rahmenwerke mit ihren ersten Ordnungsversuchen sind Bestandteil der folgenden Publikationen:

- | |
|--|
| 1. (Aguilar et al., 2008): Evaluation of bpmn models quality - A family of experiments |
| 2. (Brockmans et al., 2006): Semantic alignment of business processes |

3. (Cardoso, 2005): Evaluating the process control-flow complexity measure
4. (Cardoso et al., 2006): A discourse on complexity of process models
5. (Dean et al., 1994): Modeling with a group modeling tool: Group support, model quality, and validation
6. (Fernandez-Ropero et al., 2012): Quality-driven business process refactoring
7. (Figl, 2017): Comprehension of procedural visual business process models
8. (Figl et al., 2013): The influence of national deficiencies on process model comprehension
9. (Guceglioglu & Demirors, 2005a): A process based model for measuring process quality attributes
10. (Haisjackl et al., 2015): Identifying quality issues in bpmn models: An exploratory study
11. (Heggset et al., 2015): The influence of syntactic quality of enterprise process models on model comprehension
12. (Heravizadeh et al., 2008): Dimensions of business processes quality (QoBP)
13. (Krogstie, 2012b): Quality of business process models
14. (Krogstie et al., 2006): Process models representing knowledge for action: A revised quality framework
15. (Mendling, Neumann, et al., 2007): Understanding the occurrence of errors in process models based on metrics
16. (Nelson & Monarchi, 2007): Ensuring the quality of conceptual representations
17. (Overhage et al., 2012): Quality, marks, metrics, and measurement procedures for business process models
18. (Recker, 2007a): A socio-pragmatic constructionist framework for understanding quality in process modelling
19. (Recker et al., 2011): Do ontological deficiencies in modeling grammars matter?
20. (Recker & Rosemann, 2010): The measurement of perceived ontological deficiencies of conceptual modeling grammars
21. (Rinderle et al., 2003): Evaluation of correctness criteria for dynamic workflow changes
22. (Sanchez-Gonzalez et al., 2012): Quality indicators for business process models from a gateway complexity perspective
23. (Storch et al., 2013): Measuring and visualising the quality of models
24. (Vanderfeesten et al., 2007): Quality metrics for business process models

Tabelle 10: Autoren mit Ordnungsversuchen zur Prozessmodellqualität

Diese 24 Publikationen wurden mit dem Ziel eines ersten Ordnungsversuchs in dieser Arbeit untersucht. Es stellte sich heraus, dass die Autoren zwölf Qualitätsdimensionen als primäre Qualitätsdimensionen beschrieben und alle weiteren Qualitätsdimensionen ihnen sekundär zugeordnet wurden. Dabei verblieben im Rahmen des Ordnungsversuchs nur jene Qualitätsdimensionen primär, die von einer Mehrheit der 24 Autoren auf primärer Ebene zugeordnet wurden. Die Qualitätsdimension der 'Relevanz' wurde etwa von einigen Autoren auf primärer und von anderen Autoren auf sekundärer Ebene zugeordnet. Daher wurde sie für den finalen Ordnungsversuch auf die sekundäre Ebene verschoben. Die Beschreibung der zwölf Qualitätsdimensionen kann dem Anhang II entnommen werden. Die finalen und primären zwölf Qualitätsdimensionen resultieren alle aus den Rahmenwerken der 24 Publikationen (vgl. Tabelle 10). Es handelt sich in alphabetischer Reihenfolge um die folgenden:

- Empirische Qualität
- Funktionalität
- Komplexität
- Modifizierbarkeit
- Physische Qualität
- Pragmatische Qualität
- Realisierbarkeit der Benutzeranforderungen
- Syntaktische Qualität
- Semantische Qualität
- Soziale Qualität
- Übertragbarkeit
- Wartbarkeit

Innerhalb der Rahmenwerke der Autoren wurden diesen zwölf primären Qualitätsdimensionen weitere sekundäre Qualitätsdimensionen zugeordnet. Dabei war die Zuordnung über die verschiedenen Publikationen hinweg nicht eindeutig. Vielmehr lagen Mehrfachzuordnungen durch die Autoren vor. Abbildung 26 zeigt ein Beispiel der Mehrfachzuordnung von primären zu sekundären Qualitätsdimensionen. Die gesamte Auswertung ist in Anhang III abgebildet.

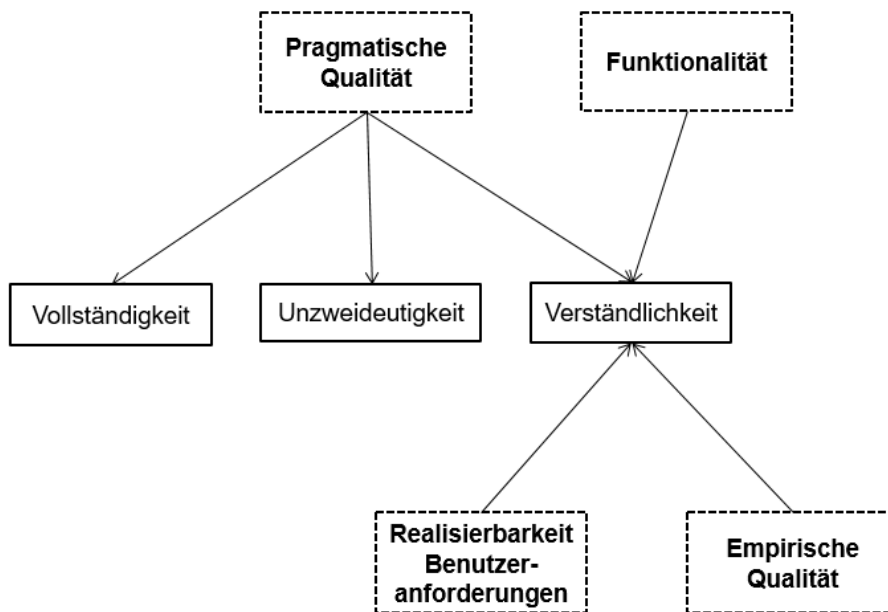


Abbildung 26: Beziehung zwischen ausgewählten Qualitätsdimensionen

Abbildung 26 zeigt auf, dass die Rahmenwerke unter anderem die Qualitätsdimensionen 'Pragmatische Qualität', 'Funktionalität', 'Realisierbarkeit der Benutzeranforderungen' und 'Empirische Qualität' als primäre Dimensionen beschrieben. Dies bedeutet, dass weitere sekundäre Qualitätsdimensionen diese Begriffe spezifizieren. Die Pragmatische Qualität wird beispielsweise weiter über die Qualitätsdimension der Vollständigkeit, Unzweideutigkeit und Verständlichkeit definiert. Aus der Grafik geht jedoch auch hervor, dass die Qualitätsdimension der 'Verständlichkeit' auf Basis der untersuchten Publikationen nicht eindeutig zugewiesen werden konnte. Einzelne Autoren weisen sie jeder der vier primären Qualitätsdimensionen zu. Dies kann unter anderem auf ein Definitionsproblem zurückgeführt werden, weshalb eine prägnantere Beschreibung der Qualitätsdimensionen erforderlich wäre. Diese Mehrfachzuordnung konnte für weitere Qualitätsdimensionen beobachtet werden. So wurde in etwa die sekundäre Qualitätsdimension der 'Korrektheit' mit der 'Semantischen Qualität' und 'Syntaktischen Qualität' sowie der 'Empirischen Qualität' in Verbindung gebracht. Die sekundäre Qualitätsdimension der 'Vollständigkeit' war in etwa für die 'Semantische Qualität' und 'Pragmatische Qualität' sowie für die 'Wartbarkeit' relevant.

4.3.7 Einsatzzwecke

Es wurde sich aus Sicht der Forschung bereits mit unterschiedlichen Ausrichtungen und Schwerpunkten des Prozessmanagements auseinandergesetzt. So wurden beispielsweise Vergleiche für die empirische Forschung, die Kultur sowie die Kollaboration innerhalb des Prozessmanagements herangezogen. Es wurden aber auch unterschiedliche Anwendungsfälle klassifiziert und miteinander verglichen (Recker & Mendling, 2016).

Prozessbezogene Forschung kann sich über 20 verschiedene Themengebiete erstrecken. Im Rahmen einer Studie wurden über 2.700 Publikationen mit dem Begriff 'Geschäftsprozess' im Titel, dem Abstract oder den Schlagwörtern durchsucht und ausgewertet, woraus die folgende Tabelle 11, die die 20 Einsatzgebiete und die Häufigkeit ihrer Nennung auflistet, resultierte (Sidorova & Isik, 2010).

Einsatzzweck	Gesamtanzahl
Organisatorische Umsetzung von Prozess-Initiativen	516
Marketing und CRM	226
Web Services und SOA	222
Prozessoptimierung	217
Business Process Reengineering	161
Institutionelle Fragen in der Prozessmanagement-Forschung	123
Prozess-Outsourcing	122
Supply Chain Management	118
E-Commerce	106
Enterprise-Resource-Planning	99
BPR (Business process reengineering)	91
Prozessmanagement im öffentlichen Sektor und bestimmten Branchen	87
Wissensmanagement und Innovation	86
Total-Quality-Management	85
Wirtschaftsprüfung	83
Leistungsmessung	83
Human Resources	75

Six-Sigma-Projekte	71
Fertigung, Industrie und Unternehmensgröße	66
Workflow-Modellierung	64

Tabelle 11: Einsatzzwecke und ihre Häufigkeiten in der Forschung (Sidorova & Isik, 2010)

Aus der Tabelle geht hervor, dass sich prozessbezogene Forschung hauptsächlich mit der organisatorischen Umsetzung von Prozessinitiativen befasst. Dabei geht es unter anderem um den Aufbau einer Prozessorganisation und die Ablauforientierung im Unternehmen. Auch das Marketing und serviceorientierte Architekturen werden von prozessorientierten Fragestellungen beeinflusst. Es fällt auf, dass eine Unterscheidung zwischen 'Business Process Reengineering' und 'BPR (Business process reengineering)' vorgenommen wird und diese Kategorien separat aufgeführt werden (Sidorova & Isik, 2010). Es lässt sich vermuten, dass die Publikationen zwischen der ausgeschriebenen und verkürzten Fassung des Begriffs unterscheiden.

Für alle aufgelisteten Einsatzzwecke können Prozessmodelle eine Hilfestellung bieten oder sind sogar zwingend erforderlich. Aus der Publikation von *Sidorova & Isik (2010)* geht jedoch nicht hervor, wie die verschiedenen Ausprägungen von Prozessmodellen die unterschiedlichen Einsatzzwecke unterstützen können.

4.3.8 Qualitätsdimensionen im Kontext von Einsatzzwecken

Sidorova & Isik (2010) befassten sich mit prozessbezogener Forschung im Allgemeinen und nicht mit Prozessmodellen im Speziellen. Daher wurde die prozessmodellbezogene Literatur auf die bereits 20 bekannten Einsatzzwecke aus Tabelle 11 hin untersucht. In Tabelle 12 wird ein erster Versuch vorgenommen, die Einsatzzwecke mit den bereits bekannten primären Qualitätsdimensionen zu verknüpfen. Auch diese Ergebnisse wurden bereits im Rahmen einer Konferenz einreichung veröffentlicht (Dzepina & Lehner, 2018).

Die Tabellenspalten entsprechen den zwölf in Kapitel 4.3.5 vorgestellten primären Qualitätsdimensionen, die aus der Literaturrecherche und -analyse hervorgingen. Zudem wurde eine zusätzliche Spalte 'Weitere' ergänzt, die Qualitätsdimension abdecken sollte, die nicht mit den zwölf übereinstimmen. Die Zeilen der Tabelle bilden

4 Strukturierte Literaturanalyse

die zehn Einsatzzwecke von *Sidorova und Isik (2010)* ab. Von den ursprünglich vorgestellten Einsatzzwecken konnten nur zehn identifiziert werden. Zwei weitere Zeilen wurden ergänzt: 'Kein Einsatzzweck' und 'Weitere Einsatzzwecke'. Dort wurden Publikationen erfasst, die entweder keinen Einsatzzweck beschrieben oder einen der nicht in der ursprünglichen Liste von *Sidorova und Isik (2010)* enthalten war.

Q.Dimension → Einsatzzweck ↓	Syntaktische Qualität	Semantische Qualität	Pragmatische Qualität	Soziale Qualität	Physische Qualität	Empirische Qualität	Komplexität	Funktionalität	Modifizierbarkeit	Übertragbarkeit	Benutzerfreundlichkeit	Wartbarkeit	Weitere	Summe
<i>Enterprise-Resource-Planning</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	54
<i>Organisatorische Umsetzung von Prozess-Initiativen</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	44
<i>Prozessoptimierung</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	27
<i>Kein Einsatzzweck</i>	✓	✓	✓				✓							22
<i>BPR (Business process reengineering)</i>	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓			✓	✓	16
<i>Weitere Einsatzzwecke</i>	✓	✓	✓	✓									✓	13
<i>Leistungsmessung</i>	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	11
<i>Prozess-Outsourcing</i>	✓	✓	✓					✓					✓	7
<i>Workflow-Modellierung</i>	✓	✓	✓										✓	6
<i>Wissensmanagement und Innovation</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	4
<i>Web Services und SOA</i>			✓				✓					✓		2
<i>Wirtschaftsprüfung</i>		✓											✓	3

Tabelle 12: Verknüpfung von Einsatzzwecken und Qualitätsdimensionen in der Forschung (in Anlehnung an Dzepina & Lehner, 2018)

Die Ergebnisse zeigen, dass Prozessmodelle insbesondere mit ERP-Systemen in Verbindung gebracht werden. Dabei kann es sich um die Planung, Einführung oder

Entwicklung der Systeme handeln. An zweiter Stelle wird ähnlich wie bei *Sidorova und Isik (2010)* die organisatorische Umsetzung von Prozess-Initiativen genannt. Es ist anzumerken, dass 22 Publikationen keinen Einsatzzweck nennen und 13 Publikationen einen Einsatzzweck, der nicht von den 20 bereits bekannten abgedeckt wird. Zudem ist zu vermerken, dass die Nennung der Einsatzzwecke größtenteils nicht unmittelbar mit den Qualitätsdimensionen einherging. Die Einsatzzwecke wurden in den Publikationen überwiegend zu Beginn genannt. Daher kann angenommen werden, dass bisher keine eingängige Untersuchung für diese Kombination erfolgt ist. Für den Abdeckungsgrad der Qualitätsdimensionen gilt, dass dieser für häufig genannte Einsatzzwecke größer ist. So wurden in etwa für den Einsatzzweck 'Organisatorische Umsetzung von Prozess-Initiativen' alle Qualitätsdimensionen genannt. Der Einsatzzweck der 'Wirtschaftsprüfung' wird hingegen nur mit zwei Qualitätsdimensionen in Verbindung gebracht (Dzepina & Lehner, 2018).

5 Entwicklung eines Ordnungsrahmens

Die Erkenntnisse aus der Literaturrecherche (vgl. Kapitel 4.3) haben aufgezeigt, dass eine weitere Ordnung der Qualitätsdimensionen erforderlich ist. Diese Ordnung erfolgt auf Basis einer Vorgehensweise für methodengeleitete Konzeptbildungen, im Rahmen welcher eine Vorgehensweise zur Erstellung besserer Konzeptdefinitionen beschrieben wird (Podsakoff et al., 2016). Die Anwendung des methodischen Vorgehens zur Konzeptbildung resultiert in einem ersten Ordnungsrahmen mit vier unterschiedlichen Perspektiven und einer reduzierten Anzahl an Qualitätsdimensionen. Letztere kann darauf zurückgeführt werden, dass für die Erstellung des Ordnungsrahmens Abgrenzungskriterien festgelegt werden mussten, die den Wirkungsbereich der relevanten Qualitätsdimensionen weiter einschränkten.

Das Vorgehen zur methodengeleiteten Konzeptbildung kann in der dritten Phase 'Entwicklung' von *Takeda et al. (1990)* verortet werden. Abbildung 27 stellt einen Ausschnitt der Forschungsstrategie (vgl. Kapitel 3.3) dar und gibt den Rahmen für die folgenden Kapitel vor.

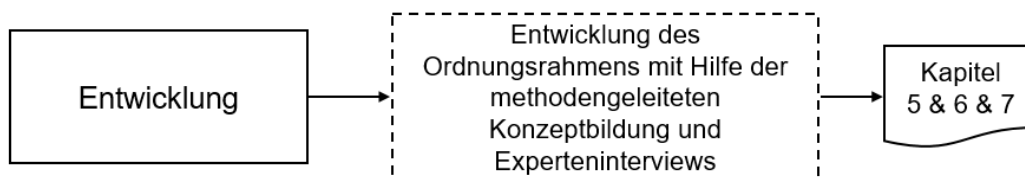


Abbildung 27: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 5

5.1 Aufbau der methodengeleiteten Konzeptbildung

Podsakoff et al. (2016) definieren ein Konzept als ein kognitives Symbol oder einen abstrakten Begriff, der Merkmale, Attribute oder Eigenschaften eines Phänomens in der realen oder phänomenologischen Welt spezifiziert. Die Kernattribute eines Konzepts können als Grundlage zur Bildung einer Theorie dienen. Dies geschieht auf Basis von Ontologien (Goertz, 2006).

Das Problem unzureichender, konzeptioneller Definitionen begleitet die Organisations-, Verhaltens- und Sozialwissenschaften nach wie vor (Podsakoff et al., 2016). Es kann sogar behauptet werden, dass der Fortschritt eines jeden Bereiches durch 'schlampige', nachlässige oder subjektive Definitionen behindert wird (Locke, 2003). Aus diesem Grund haben *Podsakoff et al. (2016)* eine methodische Vorgehensweise entwickelt, die es Wissenschaftlern ermöglichen soll, konzeptuelle Definitionen zu verbessern und mit einem Mangel an konzeptioneller Klarheit einhergehende Probleme zu vermeiden. Die folgende Abbildung 28 bildet den 4-stufigen Prozess der Konzeptbildung im Detail ab.

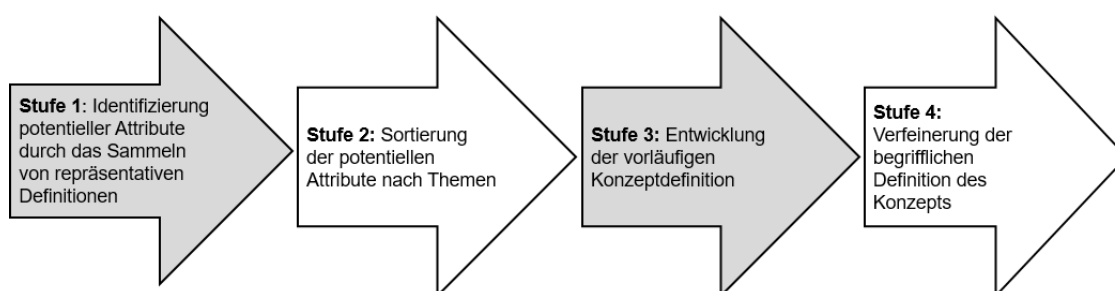


Abbildung 28: Konstruktbildung (in Anlehnung an Podsakoff et al., 2016)

In der ersten Stufe werden repräsentative Definitionen von möglichen Konzepten gesammelt. Dies erfolgt über Wörterbuch-Suchen, Literaturrecherchen, die Befragung von Experten und Kollegen, die Bildung von Fokusgruppen und die Untersuchung aktueller Konzeptumsetzungen. In der zweiten Stufe werden die aus Stufe 1 hervorgegangenen Konzepte sortiert. Daraus ergibt sich ein reduzierter Attributsatz, der alle Attribute enthält, die für die Konzeptdefinition notwendig sind. Zusätzlich wird entweder ein theoretischer Rahmen festgelegt, der dabei helfen soll, die Attribute gemäß ihren definierenden Dimensionen zu organisieren oder Kriterien abgeleitet, die eine Entscheidung darüber treffen sollen, welche Attribute zur Konzeptdefinition mit einbezogen werden müssen. Im dritten Schritt wird die vorläufige Konzeptdefinition entwickelt. Dafür werden die notwendigen Konzepteigenschaften beschrieben, die Ausrichtung der Konzepte spezifiziert und die Konzeptvorläufer identifiziert. An dieser Stelle werden unterschiedliche Abstraktionsebenen und Hierarchiebestimmungen diskutiert. Im vierten und letzten Schritt wird die Verfeinerung der begrifflichen Definition des Konzepts vollzogen. Hierfür müssen alle Unklarheiten der Attribute, die zur Definition des Zielbegriffs verwendet wurden, beseitigt werden. Dies geschieht über das Einholen von Feedback von Kollegen, Bekannten und Freunden (Podsakoff et al., 2016).

Die vorliegende Arbeit orientiert sich an diesem von *Podsakoff et al. (2016)* beschriebenen Vorgehen und geht in Kapitel 5.2 auf die konkrete Umsetzung ein.

5.2 Durchführung der methodengeleiteten Konzeptbildung

Das methodische Vorgehen zur Konzeptbildung wurde an einem Wirtschaftsinformatik-Lehrstuhl durchgeführt. Die Expertengruppe setzte sich aus 4 Personen zusammen, darunter ein Professor, ein 'Postdoc' und zwei Doktoranden. Alle Personen verfügten bereits über Kenntnisse der Prozessmodellierung und waren vertraut im Umgang mit Prozessmodellen. Das methodische Vorgehen zur Konzeptbildung wurde von einem weiteren Doktoranden moderiert, der für die Kommunikation der Experten untereinander und für die Dokumentation der (Zwischen-)Ergebnisse zuständig war. Die vier Experten erhielten zwei Tage im Voraus die aus der Literaturrecherche hervorgegangene Liste an Qualitätsdimensionen, inklusive einer Kurzdefinition dieser. Die Kurzdefinitionen gingen ebenfalls aus der Literaturrecherche hervor und enthielten eine kurze Zusammenfassung der Definitionen verschiedener Autoren. Diese Liste aus insgesamt 80 Qualitätsdimensionen mit ihren Definitionen ist in Anhang II abgebildet. Den vier Experten war zum Zeitpunkt des methodischen Vorgehens keine Ordnung der Qualitätsdimensionen bekannt. Der Moderator des methodischen Vorgehens war hingegen mit Ordnungen der Qualitätsdimensionen aus der Literatur vertraut, weshalb er keine aktive, sondern eine rein beobachtende Rolle einnahm.

Das methodische Vorgehen orientierte sich an der von *Podsakoff et al. (2016)* (vgl. Kapitel 5.1) beschriebenen Reihenfolge und gestaltete sich wie folgt:

- **Stufe 1:** Die Identifizierung potenzieller Attribute erfolgte bereits im Vorfeld im Rahmen der Literaturrecherche. Daraus gingen 80 Qualitätsdimensionen mit zugehörigen Definitionen hervor, die den Experten im Vorfeld zur Verfügung gestellt wurden. Die Qualitätsdimensionen unterlagen lediglich einer alphabetischen Ordnung, eine hierarchische Vorstrukturierung war nicht gegeben.
- **Stufe 2:** Für die Sortierung der potenziellen Attribute hatten die Experten zum Teil bereits Vorüberlegungen getroffen. So wurden einige Qualitätsdimensionen

mit einem Fragezeichen versehen oder im Vorfeld markiert. Auf dieser Grundlage wurde im Rahmen des methodischen Vorgehens diskutiert. Der Moderator entwickelte auf einem Flipchart das Konzept und passte dies kontinuierlich an. Dafür wurden die Qualitätsdimensionen auf Kärtchen geschrieben und zusammengehörige mit der gleichen Farbe versehen. Von 80 Qualitätsdimensionen wurden 23 als nicht relevant erachtet. Auf diese wird im folgenden Kapitel (vgl. Kapitel 5.3.2) im Detail eingegangen. Somit konnte das Attributset von 80 auf 55 reduziert werden. Zusätzlich zur Reduktion erfolgte eine Ordnung. Die Experten legten eine Ordnung gemäß der folgenden vier Charakteristika fest: Orientierung am Aufgabenträger, Sonstige Anforderungen, Orientierung am Einsatzzweck und Orientierung an der Einsatzzweckrepräsentation. Die Orientierung am Aufgabenträger besagte, dass für die nähere Bestimmung der Qualitätsdimension der Input einer Person erforderlich war. Qualitätsdimensionen mit sonstigen Anforderungen konnten nur unter Berücksichtigung des Modellierungsziels bestimmt werden und unterlagen stetig ändernder Bedingungen des Umfelds, wodurch sie stetig neu zu bestimmen waren. Die Orientierung am Einsatzzweck enthielt Qualitätsdimensionen, die nur für besondere Einsatzzwecke, wie etwa die Prozessautomatisierung oder die Softwareentwicklung relevant waren. Qualitätsdimensionen, die in den Bereich der Einsatzzweckrepräsentation eingeordnet wurden, waren überwiegend Dimensionen, die ohne Berücksichtigung des Einsatzzwecks oder ohne Einschätzung einer weiteren Person, eine Bewertung des Prozessmodells zuließen. Darüber hinaus waren hier Qualitätsdimensionen enthalten, deren Umsetzungsgrad einfach messbar war.

- **Stufe 3:** In der dritten Stufe wurden die 55 geordneten Qualitätsdimensionen in Hinblick auf mögliche Synonyme oder Hierarchieebenen genauer betrachtet. Daraus ergab sich, dass die Qualitätsdimensionen 'Wartbarkeit', 'Flexibilität' und 'Modifizierbarkeit' als Synonyme erachtet und deshalb gemeinsam angeordnet wurden. Das gleiche galt auch für die Qualitätsdimensionen 'Einfachheit' und 'Minimalismus', auch diese wurden zusammengeführt. Die Experten sahen zudem einen Zusammenhang zwischen den Qualitätsdimensionen 'Sicherheit' und 'Korrektheit' und ordneten diese ebenfalls gemeinsam an.

- **Stufe 4:** Im letzten Schritt wurde gemeinsam über die Unklarheiten der Attribute diskutiert und eine weitere Kategorie 'Unklare Definition' ergänzt. Dieser Kategorie wurden zehn weitere Qualitätsdimensionen zugeordnet. Diese werden im folgenden Kapitel (vgl. Kapitel 5.3.2) genauer erläutert. Darüber hinaus wurde eine weitere Kategorie 'Falsche Definition' gebildet. Dieser wurde die Qualitätsdimension der 'Konsistenz' zugeordnet. Dies bedeutete, dass 'Konsistenz' besser abgegrenzt werden musste.

Das methodische Vorgehen zur Konzeptbildung endete nach Anwendung der vierten Stufe der Konzeptbildung. Die vorgenommene Ordnung der Qualitätsdimensionen wurde dokumentiert und photographisch festgehalten.

5.3 Ableitung des Ordnungsrahmens

Aus dem vierstufigen Prozess zur Konzeptbildung ging ein erster Ordnungsrahmen hervor. Der Entstehungsprozess sowie der erste Ordnungsrahmen werden folgend dargelegt. Es wird insbesondere auf die Abgrenzung nicht relevanter Qualitätsdimensionen und eine einheitliche Begriffsdefinition dieser eingegangen.

5.3.1 Entstehungsprozess des Ordnungsrahmens

Der Ordnungsrahmen entstand infolge des methodischen Vorgehens zur Konzeptbildung (vgl. Kapitel 5.1) und auf Basis der methodischen Vorkenntnisse von *Podsakoff et al. (2016)*. Im Rahmen des methodischen Vorgehens wurde jedoch ersichtlich, dass noch weitere Abgrenzungskriterien zur Verfeinerung der Qualitätsdimensionen beitragen würden. Die Experten beschrieben dabei insbesondere drei Problemfelder. Die folgende Abbildung 29 stellt diese dar.

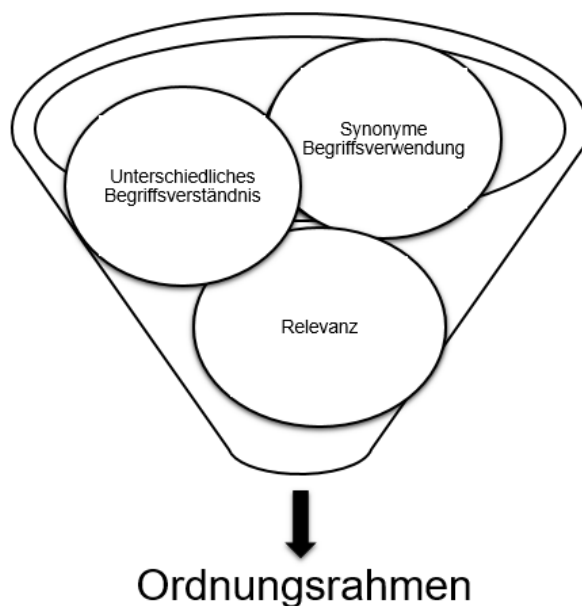


Abbildung 29: Entstehungsprozess Ordnungsrahmen

Es fiel auf, dass die den Qualitätsdimensionen beigelegten Definitionen zum Teil von ihrem eigenen Verständnis abwichen. Diese Qualitätsdimensionen wurden daher mit einem 'Definitionskürzel' versehen. Sie blieben weiterhin Bestandteil des Ordnungsrahmens, ihre Definition musste jedoch angepasst werden. 23 weitere Qualitätsdimensionen wurden mit dem Kürzel 'nicht relevant' versehen. Es wurde über die Relevanz der Qualitätsdimensionen diskutiert und neue Themengebiete abgeleitet, sofern die Qualitätsdimension als irrelevant für die Prozessmodellqualität erachtet wurde. Die Zuordnung zu dem neuen Themengebiet sowie die Ausschlussbegründung werden in Kapitel 5.3.2 näher beschrieben. Irrelevant eingestufte Qualitätsdimensionen verblieben kein Bestandteil des Ordnungsrahmens. Abschließend wurde noch auf synonyme Begriffsdefinitionen geprüft. Aus diesem Grund wurden beispielsweise die Dimensionen 'Verständlichkeit' und 'Nachvollziehbarkeit', die Dimensionen 'Wartbarkeit', 'Modifizierbarkeit' und 'Flexibilität' sowie die Dimensionen 'Einfachheit' und 'Minimalismus' zusammengefasst.

5.3.2 Ausschlusskriterien für Qualitätsdimensionen

Die Experten beurteilten die Relevanz jeder Qualitätsdimension für die Prozessmodellqualität. Bei dieser Diskussion ergaben sich acht Ausschlusskriterien für Qualitätsdimensionen, die angrenzende Themengebiete der Prozessmodellqualität

umfassten. Bei den ausgeschlossenen, im Ordnungsrahmen nicht enthaltenen Themengebieten handelt es sich um folgende:

Ausschlusskriterien für Qualitätsdimensionen

- Modellierungssoftware: Qualitätsdimensionen mit der Zuordnung 'Modellierungssoftware' befassen sich mit dem Umgang des Modellierungswerkzeugs und stehen nicht unmittelbar in Verbindung mit dem Prozessmodell. Dieses kann auch ohne Softwareunterstützung abgebildet werden.
- Metamodellierung: Die Metamodellierungs-Kategorie umfasst Inhalte, die die Modellierungssprache betreffen. Die Prozessmodellqualität soll zunächst jedoch allgemein und nicht modellierungssprachenabhängig bestimmt werden.
- Workflow: Die Kategorie 'Workflow' setzt petrinetzbasierte und halb- bzw. vollautomatisierte Prozesse voraus. Prozessmodelle können eine wichtige Basis für die Prozessautomatisierung darstellen, sind aber nicht zwingend erforderlich.
- Datenmanagement: Die Kategorie des Datenmanagements befasst sich mit Datenflüssen, Datenmodellen und der Datenqualität, einem angrenzenden Themengebiet der Prozessmodellqualität. .
- Process Mining: Die Fragestellungen im Process Mining konzentrieren sich auf die Datenqualität der Prozesse. Für die Ausführung des Process-Mining-Algorithmus bedarf es keines Prozessmodells. Vielmehr wird nach Ausführung des Process Minings ein Prozessmodell generiert.
- Projekt- und Prozessmanagement: Die Ausschlusskategorie 'Projekt- und Prozessmanagement' umfasst die Planung, Steuerung und Kontrolle von Prozessen. Hier steht der dahinterliegende Prozess im Fokus und nicht das Prozessmodell.
- Ontologien: Die Ontologie-Kategorie befasst sich mit der grammatikalischen Ausgestaltung von Prozessmodellen und beschreibt das Zusammenwirken von Prozessen, Modellen und beteiligten Personen. Sie wird als Grundlage für die spätere Entwicklung von Prozessmodellen angesehen.
- Wissensmanagement: Die Wissensmanagement-Kategorie beschreibt vor allem die Internalisierung und Externalisierung von Prozesswissen. Dies muss im Hintergrund vor und nach der Erstellung des Prozessmodells sichergestellt werden.

Tabelle 13 fasst die Qualitätsdimensionen mit ihrer aus der Literatur hervorgegangenen Begriffsdefinition zusammen und beschreibt in der letzten Spalte die Zuordnung zur Ausschlusskategorie (siehe Themengebiet).

Qualitätsdimension	Begriffsdefinition	Themengebiet
Adaptierbarkeit	Das Modell soll in andere Sprachen übersetzbar sein.	Modellierungssoftware
Ausführbarkeit	Das Modell soll maschinenlesbar sein.	Modellierungssoftware
Domänen Eignung	Die Modellierungssprache sollte mächtig genug sein, um verschiedene Sachverhalte abzudecken.	Meta-modellierung
Effizienz	Effizienz halb- und vollautomatisierter Prozessabläufe.	Workflow
Empirische Qualität	Modellierung verschiedener Personen mit dem gleichen Werkzeug, Verlust von wichtigen Informationen.	Modellierungssoftware
Funktionalität	Datenflüsse und Speicherkapazität außerhalb des modellierten Modells, auf den Prozess bezogen.	Datenmanagement
Generalisierbarkeit	Vermeidung der Überanpassung von Modellen bezogen auf Eventlogs, Generalisierbarkeit von Datensätzen.	Datenqualität im Process Mining
Implementierbarkeit	Implementierbarkeit des Prozessmodells innerhalb des Projektes.	Projekt- und Prozessmanagement
Interoperabilität	Interoperabilität durch Mapping von Modellelementen auf Ontologiekonstrukte.	Ontologien
Konfigurierbarkeit	Bereitstellung von Prozessinformationen für verschiedene Nutzergruppen und Sichtenkonzept.	Modellierungssoftware
Leistung	Erbringung der vordefinierten Leistung durch den Prozess.	Workflow
Physische Qualität	Externalisierung des Wissens durch Verwendung einer Modellierungssprache und Internalisierung des Wissens durch persistente Verfügbarkeit des Modells, Wissensmanagementrelevanz.	Wissensmanagement
Prozessstrukturähnlichkeit	Ähnlichkeit zwischen einem Modell, das aus dem Standard Event Log generiert wurde und einem Modell, das aus einem Event Log mit 'Rauschen' generiert wurde. Wichtig	Datenqualität im Process Mining

	für Process Mining und Prozessdatenqualität.	
Redundanz	Zuordnung von ontologischen Konstrukten zu grammatikalischen Konstrukten.	Ontologien
Refaktorisierung	Veränderung des Systems, ohne das nach außen wahrgenommene Verhalten des Codes zu verändern.	Modellierungssoftware
Reife	Zeit, in welcher eine Aktivität ohne Fehler ausgeführt wird.	Projekt- und Prozessmanagement
Rückruf	Die Anzahl an relevanten Elementen in der Endliste des Ereignisprotokolls eines Prozesses.	Process Mining
Stabilität	Wenig Prozessänderungen und -varianten.	Workflow
Technische Akteur-Interpretation	Die Syntax und Semantik der Sprache müssen genügen, sodass Tools bestimmte Operationen ausführen können.	Metamodellierung und Modellierungssoftware
Überlastung	Ein grammatisches Konstrukt ist dann überladen, wenn es auf mehr als ein ontologisches Konstrukt zutrifft.	Ontologien
Überschuss	Ein grammatisches Konstrukt ist dann überschüssig, wenn es nicht einem ontologischen Konstrukt zugeordnet werden kann.	Ontologien
Übertragbarkeit	Übertragbarkeit von Prozessdarstellungen in unterschiedliche graphische Standards über BPM-Software hinweg.	Modellierungssoftware
Umwandlungskomplexität	Mögliche Abbildung des Prozesses in Subprozessen. Aussage über die Komplexität des Systems.	Workflow
Veränderungswahrnehmung	Korrekte Übertragbarkeit einer Workflow-Instanz auf eine dynamische Veränderung. Korrekte und effiziente Anpassung der Workflowinstanzen und Datenstrukturen erforderlich.	Workflow
Verfügbarkeit	Wahrscheinlichkeit der Systemverfügbarkeit. Zeitspanne des laufenden Prozesses.	Workflow
Wiederherstellbarkeit	Wiederherstellbarkeit eines Systems (z. B. Ausfallzeit, Wiederherstellungszeit, Wartungszeit).	Modellierungssoftware
Zulässigkeit	Ein Input, entweder in Form einer Information oder eines Rohmaterials, darf nur von autorisierten Aktivitäten verwendet werden.	Projekt- und Prozessmanagement

Zuverlässigkeit	Vorhersage, wann ein System ausfallen wird.	Modellierungssoftware
-----------------	---	-----------------------

Tabelle 13: Ausschluss irrelevanter Qualitätsdimensionen

Alle in Tabelle 13 aufgelisteten Qualitätsdimensionen wurden als zu einem anderen Themengebiet zugehörig erachtet und verbleiben daher nicht Bestandteil des Ordnungsrahmens.

5.3.3 Qualitätsdimensionen mit unterschiedlichem Definitionsverständnis

Im Rahmen der bisherigen Analyse ergaben sich vier weitere Qualitätsdimensionen, deren aus der Literatur hervorgegangene Begriffsdefinition nicht mit den Vorstellungen der Teilnehmer übereinstimmte. Für die Qualitätsdimensionen 'Ähnlichkeit', 'Klarheit', 'Variabilität' und 'Vergleichbarkeit' wurde aus diesem Grund eine neue Definition abgeleitet. Tabelle 14 beschreibt die neue Definition in der letzten Spalte und stellt diese der ursprünglichen gegenüber.

Qualitätsdimension	Ursprüngliche Definition	Neue Definition
Ähnlichkeit	Unterscheidung zwischen Ähnlichkeit der Knotenbenennung, der Prozessstruktur und des Verhaltens. Berechnung über ein azyklisches Petrinetz. Der Vergleich findet auf Basis einer Teilmenge statt, wobei alle Zustände erhalten bleiben, deren Benennung in beiden Prozessmodellen äquivalent ist.	Zwei Prozessmodelle sind ähnlich, wenn sie den gleichen Benennungskonventionen unterliegen, die gleichen Symbole verwenden und sich an die gleichen Modellierungsrichtlinien halten.
Klarheit	Klarheit ist erzielt, wenn der Nutzer einer Grammatik für konzeptuelle Modellierung in dem Modell alle Phänomene abbilden kann, ohne eine zweideutige Interpretation zuzulassen.	Grad an intuitiver Lesbarkeit und Vermeidung von Zweideutigkeit. Prozessmodelle sollten für den Leser klar sein.
Variabilität	Mit der Erzeugung eines Modells mit eindeutigen Merkmalsausprägungen kann die Variabilität des Modells abgeleitet und eindeutige, zukünftige	Die Wiederverwendbarkeit von Prozessmodellen unterliegt dem Grundsatz der Variabilität. Dies kann u. a. mit dem Einsatz von Referenzmodellen oder

	Entscheidungszeitpunkte definiert werden. Auf diese Weise können existierende Prozessmodelle ohne Änderungen wiederverwendet werden. La Rosa et al. verwenden diesen Ansatz für die Konfiguration von Referenzmodellen, indem sie die Variabilität einer Domäne beschreiben und die eines Prozesses in voneinander getrennten Modellen.	standardisierten Prozessen und Prozessmodellen unterstützt werden.
Vergleichbarkeit	Vergleichbarkeit kann sich auf Knotenbezeichnungen, Prozessstruktur oder Verhalten beziehen. Berechnung der Vergleichbarkeit über ein azyklisches Petrinetz.	Prozessmodelle sollten ähnlich in ihrem Detailgrad, ihrem Layout und ihrem Aufbau sein. Dies ist in den Modellierungskonventionen festzulegen.

Tabelle 14: Neue Begriffsdefinition der Qualitätsdimensionen

Die vier Qualitätsdimensionen wurden mit ihrer neuen Begriffsdefinition in den Ordnungsrahmen übernommen. Um weitere Begriffsüberschneidungen zu vermeiden, war eine prägnantere Beschreibung notwendig.

5.3.4 Darstellung des Ordnungsrahmens

Bei der Ordnung der Qualitätsdimensionen wurden zusammengehörende Aktivitäten auf dem Whiteboard gebündelt. Im Anschluss daran wurde über diese Bündelung diskutiert und weitere Differenzierungsmerkmale konnten beobachtet werden. Dabei fiel den Experten auf, dass bei der Bündelung von Qualitätsdimensionen im Vorfeld zwischen vier unterschiedlichen Kategorien unterschieden wurde. Die Experten leiteten diese Kategorien selbst ab und benannten sie wie folgt: Orientierung am Aufgabenträger, Sonstige Anforderungen, Orientierung am Einsatzzweck und Orientierung an der Einsatzzweckrepräsentation. Abbildung 30 gibt diese Unterscheidung wieder.

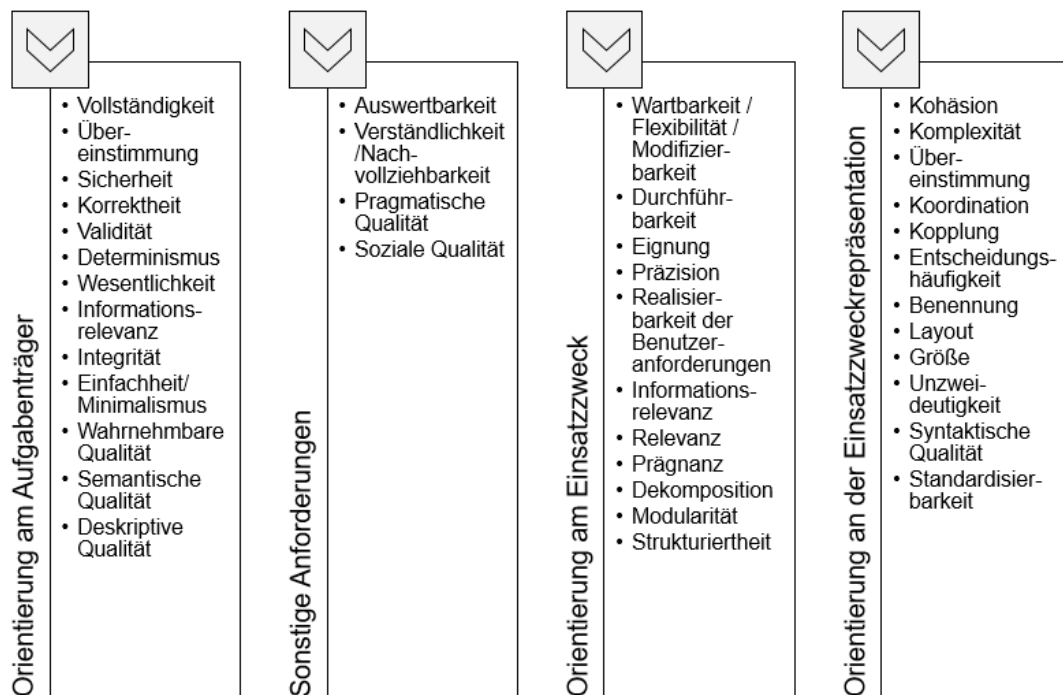


Abbildung 30: Erster Ordnungsrahmen

Der erste Ordnungsrahmen beinhaltet die nach Abschluss des methodischen Vorgehens übrig gebliebenen Qualitätsdimensionen und stellt die vorgenommene Zuordnung dar. Die Zuordnung wurde dabei wie folgt begründet:

- **Orientierung am Aufgabenträger**

Hierbei handelt es sich um Qualitätsdimensionen, die nur in Verbindung mit Personen bestimmt werden können. Werden diese Qualitätsdimensionen von unterschiedlichen Personen betrachtet, so kann ihre wahrgenommene Ausprägung variieren.
- **Sonstige Anforderungen**

Qualitätsdimensionen dieser Zuordnung passen in keine der anderen drei Kategorien und beziehen sich überwiegend auf die Realitätstreue. Für die Bewertung der Ausprägung der Qualitätsdimensionen ist ein Realweltabgleich erforderlich.
- **Orientierung am Einsatzzweck**

Diese Qualitätsdimensionen stehen unmittelbar in Verbindung mit dem Einsatzzweck und sind nicht als allgemeingültig zu betrachten. Der Umfang der relevanten Qualitätsdimensionen kann je nach Einsatzzweck variieren.

- **Orientierung an der Einsatzzweckrepräsentation**

Qualitätsdimensionen der Einsatzzweckrepräsentation beschränken sich auf die Ausgestaltung des Prozessmodells und sind leichter quantifizierbar als Qualitätsdimensionen der anderen Zuordnungen. Sie sind sowohl von Personen unabhängig als auch von endogenen und exogenen Einflüssen. Somit kann ihre Ausprägung leichter maschinell bestimmt werden.

Der aus der methodengeleiteten Konzeptbildung hervorgegangene Ordnungsrahmen dient als Grundlage für die anknüpfenden Experteninterviews (vgl. Kapitel 6). Die Erkenntnisse aus den Experteninterviews werden nach der Auswertung mit dem ersten Ordnungsrahmen verknüpft, um einen zweiten, überarbeiteten Ordnungsrahmen zu konzipieren.

6 Überprüfung des Ordnungsrahmens

Der erste Ordnungsversuch basierte zunächst auf Erkenntnissen aus der Literatur, der erste Ordnungsrahmen ging schließlich aus der methodengeleiteten Konzeptbildung hervor. Da bereits bekannt war, dass Prozessmodelle zum Großteil auch in der Praxis Anwendung finden, sollte der erste Ordnungsrahmen durch Erkenntnisse aus der Praxis überprüft werden. Daher wurde ein weiteres Vorgehen entwickelt, das der Überprüfung und Ergänzung des ersten Ordnungsrahmens dienen sollte. Hierbei handelte es sich um Experteninterviews.

Die Experteninterviews zur Überprüfung und Ergänzung des Ordnungsrahmens können in der dritten Phase 'Entwicklung' von *Takeda et al. (1990)* verortet werden. Abbildung 31 stellt einen Ausschnitt der Forschungsstrategie dar (vgl. Kapitel 3.3) und gibt den Rahmen für die detaillierte Planung und Durchführung in den folgenden Kapiteln vor.

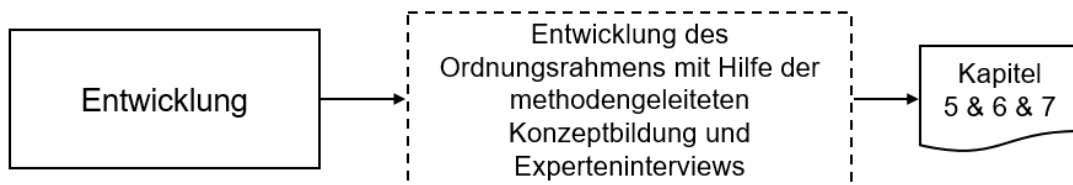


Abbildung 31: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 6

6.1 Methodische Vorgehensweise

In der Vergangenheit wurden bereits Formalisierungsversuche für die Entwicklung Design-Science-orientierter Forschungsprozesse unternommen und bisherige Erkenntnisse zusammengefasst. Dabei wurde zu dem Schluss gekommen, dass sich Experteninterviews im Rahmen der Design-Science-Forschung zur Identifikation und näheren Bestimmung von Problemen, aber auch zur Evaluation von Konstrukten, eignen (Offermann et al., 2009).

Experteninterviews sind dabei nicht auf qualitative Interviews beschränkt (Bogner & Menz, 2002). Das qualitative Experteninterview eignet sich aber als Methode zur Datenerhebung für theoriegenerierende Fragestellungen (Meuser & Nagel, 2002).

Wie aus Kapitel 3.2 (Paradigmatische Einordnung) bereits hervorgegangen ist, kann die vorliegende Arbeit der ersten Ordnungsebene der Wirtschaftsinformatik-Theorie nach Gregor (2006) zugeordnet werden. Auf dieser Ordnungsebene werden Konstrukte definiert, die später das Ableiten einer neuen Theorie ermöglichen sollen. Da sich das Experteninterview für theoriegenerierende Fragestellungen eignet, wurde diese Forschungsmethode als adäquat angesehen (Meuser & Nagel, 2002).

Die Auswertung qualitativer Experteninterviews erfolgt im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse. Eine methodische Vorgehensweise für die Durchführung einer qualitativen Inhaltsanalyse kann auf einem vierstufigen Verfahren basieren. Dieses Verfahren ermöglicht die Evaluierung und Anpassung bereits gebildeter Konstrukte und wird in Abbildung 32 dargelegt (Kleining, 2007; Witt, 2001).

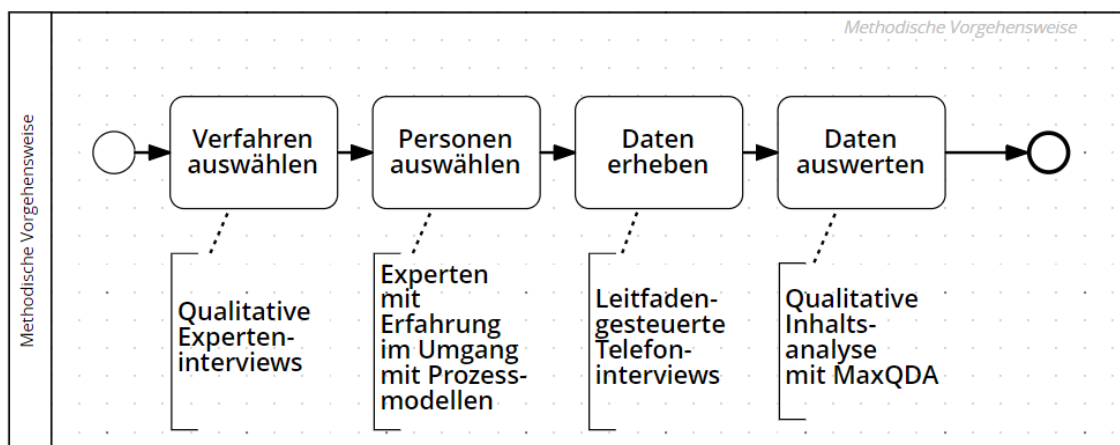


Abbildung 32: Methodische Vorgehensweise für die qualitative Inhaltsanalyse (in Anlehnung an Kleining, 2007 und Witt, 2001)

Der erste Schritt der Verfahrensauswahl resultierte in qualitativen Experteninterviews. Dies kann wie bereits erörtert damit begründet werden, dass sich diese Form der Datenerhebung für theoriegenerierende Fragestellungen eignet. Für den zweiten Schritt der Personenauswahl musste die Stichprobengröße berücksichtigt werden. Dies wird in Kapitel 6.2 näher beschrieben. Der dritte Schritt der Datenerhebung wird in Kapitel 6.3 erörtert, indem auf ein Vorgehen zur Erstellung von Interviewleitfäden verwiesen wird. Die Datenauswertung mit MAXQDA wird in den Kapiteln 6.4.2, 6.4.3 und 6.4.4 näher beschrieben. Hier wird im Detail auf Transkriptionsregeln, Gütekriterien und Codierrichtlinien eingegangen.

6.2 Auswahl der Experten für die Interviews

Die Vorgabe für die Stichprobengröße qualitativer Interviews kann zwischen fünf und 25 variieren, wobei sich viele Autoren einig sind, dass 15 Stichproben als Untergrenze gelten (Guest et al., 2006; Mason, 2010). Eine Stichprobengröße von 20 hat sich bisher für qualitative Studien wie Befragungen, Beobachtungen oder Textanalysen bewährt (Kleining, 2007). Die Auswahl der Experten für die Interviews dient der Bestimmung des Ausgangsmaterials und die Stichprobengröße muss auf eine Grundgesamtheit schließen lassen (Mayring, 2015).

Es lässt sich zwischen probabilistischen und non-probabilistischen Verfahren zur Stichprobenziehung unterscheiden. Während die probabilistischen Verfahren vor allem die Zufallsstichproben abdecken, konzentrieren sich die non-probabilistischen Verfahren auf die bewusste Stichprobenziehung, wie z. B. das Theoretical Sampling, die Fallkontrastierung oder die gezielte Auswahl von Falltypen (Schreier, 2011).

Für die Durchführung der Interviews sollte eine bewusste Stichprobenziehung sicherstellen, dass es sich bei den Interviewpartnern um Personen handelt, die im Umgang mit Prozessmodellen vertraut sind. Aus diesem Grund wurde nach Personen mit Berufsbezeichnungen gesucht, die einen Umgang mit Prozessmodellen versprachen. Die folgende Abbildung 33 bildet den Auswahlprozess der Experten für die Interviews ab.

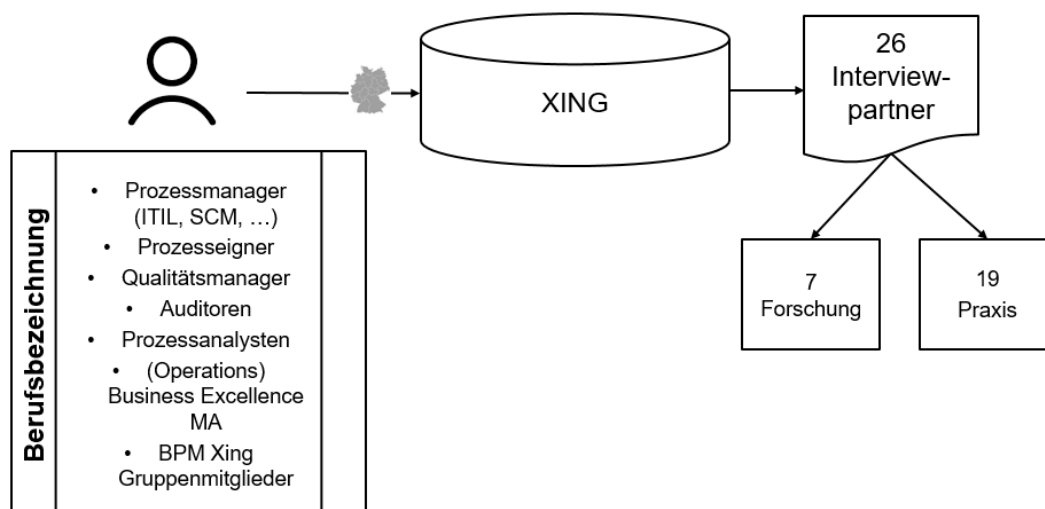


Abbildung 33: Auswahl der Experten für die Interviews

Als Berufsbezeichnungen mit Prozess- und Prozessmodellerfahrung wurden die folgenden bestimmt: Prozessmanager, Prozesseigner, Qualitätsmanager, Auditoren, Prozessanalysten und (Operations) Business Excellence Mitarbeiter. Da die Interviews auf Deutsch geführt wurden, erwies sich 'Xing', ein soziales Netzwerk für berufliche Kontakte, als geeignete Plattform für die Suche nach Experten. Xing bot ferner die Möglichkeit nicht nur nach Berufsbezeichnungen zu suchen, sondern auch nach Gruppen. Auf diese Weise wurde die 'BPM Xing'-Gruppe in die Suche inkludiert. Es wurden ca. 450 Personen per Anschreiben über Xing kontaktiert. Daraus resultierte eine Interviewpartnerliste von 26 Personen. Diese unterteilte sich in 19 Personen aus der Praxis und 7 Personen aus der Forschung.

6.3 Datenerhebung

Die Daten wurden ausschließlich mittels Telefoninterviews erfasst. Die Interviews dauerten zwischen 27 und 71 Minuten. Es wurde sich bewusst dafür entschieden, alle gesprochenen Inhalte festzuhalten und erst später im Rahmen der Codierung über die Relevanz dieser zu entscheiden. Die Interviews wurden im Zeitraum März 2019 bis Dezember 2019 durchgeführt und mit einem Diktiergerät digital erfasst. Die Audiodateien wurden nach Abschluss aller Interviews transkribiert und mittels MAXQDA codiert und ausgewertet.

Für die Datenerhebung wurde im Vorfeld ein Interviewleitfaden erstellt. Dafür wurde sich an einer Vorgehensweise für Leitfadeninterviews qualitativer Befragungen orientiert (Mayer, 2013). Dies ist in Abbildung 34 verdeutlicht.

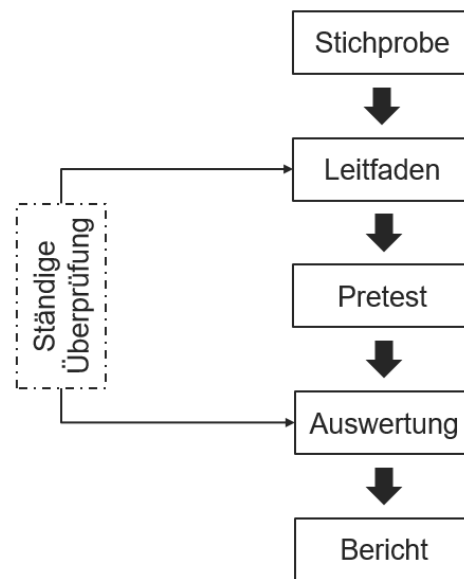


Abbildung 34: Erstellung des Interviewleitfadens (in Anlehnung an Mayer, 2013)

Den ersten Schritt bildete die Auswahl der Stichprobe, die in Kapitel 6.2 bereits beschrieben wurde. Darauf folgte die erste Konzeption des Leitfadens. Dieser beinhaltete offene Fragen und orientierte sich dabei an der forschungsleitenden Fragestellung (Mayer, 2013). Der Leitfaden wurde vor Durchführung der Experteninterviews am Lehrstuhl getestet (Pretest). Hierbei wurden unverständliche Formulierungen sowie unnötige Fragen beseitigt und die Struktur des Leitfadens noch einmal hinterfragt. Die Interviews wurden abschließend mit Hilfe von transkribierenden Audioaufnahmen ausgewertet. Bei der Durchführung der Interviews und anschließender Auswertung wurde ersichtlich, dass der Leitfaden die forschungsleitenden Ergebnisse lieferte. Daher war eine weitere Anpassung des Leitfadens während der Interviewphase nicht notwendig. Die Vorgehensweise zur Auswertung der Interviews ist in Kapitel 6.4.1 im Detail beschrieben. Als Endresultat der Interviews (Bericht) gingen verschiedene Einsatzzwecke, Aufgabenträger und/oder Kompetenzlevel, Qualitätsdimensionen sowie Ausprägungen hervor.

Zudem war der Interviewleitfaden den Experten für die Interviews zum Zeitpunkt der Interviews nicht bekannt. Es sollte verhindert werden, dass die Experten sich im Vorfeld informieren und Antworten parat legen konnten. Ihnen wurde nur mitgeteilt, dass das Interview sich auf Prozessmodellqualität beziehen würde und Erfahrung im Umgang mit Prozessmodellen erforderlich sei. Die Experten beschrieben unter anderem ihre eigene

Definition von Prozessmodellqualität und legten ihre eigenen Qualitätsdimensionen und Ausprägungen offen.

Insgesamt bestand der Interviewleitfaden aus 18 Fragen, die sich in zwei allgemeine und 16 spezifische Fragen zur Prozessmodellqualität unterteilten. Dieser ist in Anhang IV hinterlegt.

6.4 Vorbereitung der Experteninterviews

Die folgenden Kapitel beschreiben die Vorbereitungen zur Datenauswertung mit MAXQDA. Dabei wird zum einen auf die methodische Vorgehensweise der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse (vgl. Kapitel 6.4.1) und zum anderen auf die Regeln und Richtlinien im Umgang mit MAXQDA verwiesen. Dazu gehören Transkriptionsregeln (vgl. Kapitel 6.4.2), Gütekriterien (vgl. Kapitel 6.4.3) sowie Codierrichtlinien (vgl. Kapitel 6.4.4).

6.4.1 Inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse

Es können unterschiedliche Formen der Inhaltsanalyse voneinander abgegrenzt werden. Es wird in der Regel zwischen den folgenden Arten unterschieden: Inhaltlich strukturierende, evaluative und typenbildende Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2012).

Während bei der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse die Identifizierung, Systematisierung und Analyse von Themen im Vordergrund steht, beschäftigt sich die evaluative Inhaltsanalyse mit der Bewertung von Inhalten und Ausprägungen dieser. So ist es üblich pro Subkategorie Ausprägungen wie z. B. 'hoch', 'mittel' oder 'niedrig' festzulegen. Die typenbildende Inhaltsanalyse konzentriert sich auf die Suche nach mehrdimensionalen Mustern und setzt oft eine inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse voraus (Kuckartz, 2012).

Da die Interviews einer ersten Bildung von Kategorien und Subkategorien und der anschließenden Ordnung dieser dienen sollen, wird für die Auswertung der hier vorliegenden Interviews die inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse verwendet. Diese

kann in sieben aufeinanderfolgende Phasen unterteilt werden, wie in Abbildung 35 dargestellt.

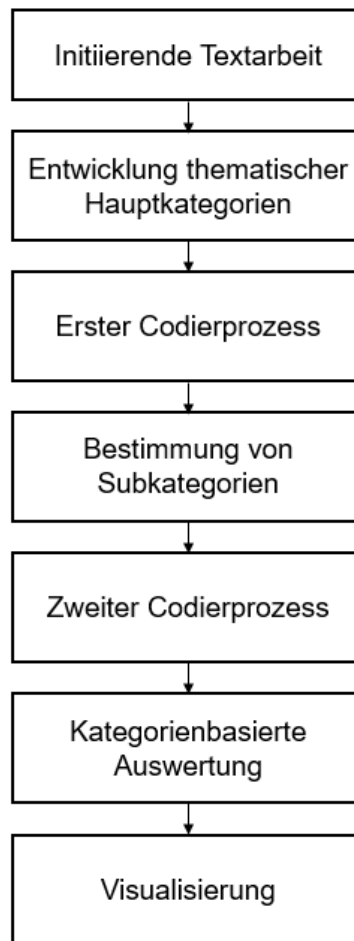


Abbildung 35: Inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse (in Anlehnung an Kuckartz, 2012)

In der ersten Phase der initiierenden Textarbeit werden die Textstellen überflogen und eine erste farbige Markierung vorgenommen. Während der zweiten Phase werden Textstellen mit der Maus markiert und somit gruppiert. Im Rahmen des ersten Codierprozesses werden die Textstellen sequenziell bearbeitet und die Hauptkategorien den einschlägigen Textstellen zugeordnet. Die Bildung der Hauptkategorien erfolgte induktiv-deduktiv, worauf in Kapitel 6.4.4 im Detail eingegangen wird. Im Anschluss werden unter Zuhilfenahme der Textstellen Subkategorien für die vorliegenden Hauptkategorien gebildet. Dafür wird ein Codierleitfaden für das komplette Kategoriensystem gebildet. Im Rahmen des zweiten Codierprozesses werden die mit den Hauptkategorien versehenen Textstellen erneut durchsucht und gegebenenfalls den neu gebildeten Subkategorien zugeordnet. Für die abschließende, kategorienbasierte

Auswertung werden die Textstellen pro Kategorie und Subkategorie zusammengestellt und Überschneidungen analysiert. Eine finale Visualisierung bietet die Möglichkeit, Häufigkeiten der Kategorien sowie Überschneidungen oder Verlaufsdiagramme darzustellen (Kuckartz, 2012).

6.4.2 Transkriptionsregeln

Es kann zwischen semantisch-inhaltlichen Transkripten und GAT-Feintranskripten differenziert werden. Während erstere auf Hinweise zur Aussprache, Tonhöhe und Umgangssprache verzichten, nehmen zweitere Transkripte diese Details mit auf. Im Rahmen dieser Arbeit und der Interviews wurden semantisch-inhaltliche Transkripte erstellt, die einen schnelleren Zugang zum Gesprächsinhalt und eine bessere Lesbarkeit ermöglichen sollen (Dresing & Pehl, 2015).

Für die semantisch-inhaltliche Transkription wurden die folgenden von *Dresing & Pehl (2015)* empfohlenen Regeln beachtet.

- Wörtliche Transkription
- Annäherungen von Wortverschleifungen an das Schriftdeutsch, z. B. 'so n Buch' wird zu 'so ein Buch'
- Möglichst wortgenaue Übersetzung von Dialekten ins Hochdeutsche
- Halbsätze ohne Vollendung mit Abbruchzeichen '/' gekennzeichnet
- Glättung der Interpunktion zu Gunsten der Lesbarkeit, z. B. bei kurzem Senken der Stimme ein Punkt, kein Komma
- Markierung von Pausen ab 3 Sekunden mit '(...)'
- Kennzeichnung besonders betonter Wörter oder Äußerungen durch VERSALIEN
- Kennzeichnung von Sprecherbeiträgen mit eigenen Absätzen. Einfügen von Zeitmarken zu Beginn eines Absatzes

6.4.3 Gütekriterien für qualitative Untersuchungen

Es wurde sich bereits mit Gütekriterien für die qualitative Inhaltsanalyse in der deutschsprachigen, naturwissenschafts-didaktischen Forschung befasst. Dabei gingen die folgenden acht Kriterien als besonders wichtig hervor (Göhner & Krell, 2020).

Gütekriterium	Erläuterung
Validität/Gültigkeit	Übereinstimmung von Ergebnissen, mit den durch die Untersuchung vorgegebenen. Anwendbar auf das gesamte Auswertungsverfahren, das Kategoriensystem, auf die Untersuchungsergebnisse oder Interpretation dieser.
Reliabilität	Reproduzierbarkeit von Ergebnissen unter den gleichen Bedingungen. Bei Anwendung desselben Erhebungsinstruments und Untersuchung desselben Gegenstands, Erzielung derselben Erkenntnisse.
Objektivität/Intersubjektivität	Intersubjektive Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse und somit Reproduzierbarkeit und Kritisierbarkeit.
Authentizität	Natürliche Welt als Untersuchungsfeld, die mit Hilfe von Methoden erfasst und beschrieben wird.
Praktikabilität	Klassifizierende Beschreibung von Textmengen durch Merkmale mit dem Ziel der Komplexitätsreduktion.
Offenheit	Offenes und interaktives Verfahren, um den Umgang mit unerwarteten Ergebnissen zu ermöglichen.
Praktische Relevanz	Beschreibung praxisrelevanter Inhalte, von denen Teilnehmer oder die Öffentlichkeit profitieren können.

Transparenz	Systematische und kritisierbare Vorgehensweise des Forschers und transparente Offenlegung der Vorstellungen.
-------------	--

Tabelle 15: Gütekriterien qualitativer Inhaltsanalyse (in Anlehnung an Göhner & Krell, 2020)

Die Entstehung des Ordnungsrahmens erfolgte über mehrere Phasen, die unter anderem eine Literaturrecherche und -auswertung, eine methodengeleitete Konzeptbildung und eine Vielzahl an Interviews beinhalteten. Dies stellte sicher, dass die Gütekriterien über unterschiedliche Entstehungsphasen des Ordnungsrahmens adressiert werden konnten. Im Folgenden wird die Erfüllung der Gütekriterien über verschiedene Forschungsphasen hinweg beschrieben.

- **Validität/Gültigkeit:**

Validität und Gültigkeit der Forschungsergebnisse lassen sich über verschiedene Stufen hinweg beobachten. Die Übereinstimmung von erwarteten und tatsächlichen Forschungsergebnissen zeigt sich beispielsweise bei dem Abgleich von Einsatzzwecken, Qualitätsdimensionen und Ausprägungen, die im Rahmen der Literaturrecherche und innerhalb der Interviews hervorgingen. Weitere Übereinstimmungen ergaben sich bei der Evaluation der Ergebnisse, bei Abgleich der Qualitätsdimensionen und Ausprägungen für ausgewählte Personengruppen.

- **Reliabilität:**

Die Reliabilität der Ergebnisse wird durch die transparente Weitergabe der Erhebungsinstrumente ermöglicht. Die Interviews wurden mit Hilfe des Interview-Leitfadens durchgeführt, der die Verwendung standardisierter Fragen in gleicher Reihenfolge sicherstellte. Zudem wurden die transkribierten Interviews zunächst von zwei verschiedenen Personen codiert, die mit der deduktiv-induktiven Vorgehensweise vertraut gemacht wurden. Dabei handelte es sich um die Autorin der Arbeit sowie eine studentische Hilfskraft des Lehrstuhls.

- **Objektivität/Intersubjektivität:**

Die Zuordnung der Antworten zu den formulierten Kategorien, wie von den Codierern vorgenommen, wurde im letzten Schritt noch einmal überprüft. So konnte sichergestellt werden, dass die Codierer die gleiche Codierweise verwendeten. Abweichungen wurden angepasst und ausgebessert.

- **Authentizität:**

Die Nähe zum Gegenstand konnte erzielt werden, indem sich sowohl ein Überblick über die Forschung als auch über die Praxis verschafft wurde. Es wurden Personengruppen interviewt, die mit Prozessmodellen in Berührung gekommen waren und die unmittelbar von dem Einsatz eines Ordnungsrahmens profitieren würden.

- **Praktikabilität:**

Ziel der Praktikabilität ist die Komplexitätsreduktion, die durch die mehrstufige Verfeinerung des Ordnungsrahmens erfolgte. Die Anzahl an Qualitätsdimensionen konnte so beispielsweise immer mehr reduziert und verfeinert werden. Es resultierte ein Ordnungsrahmen, dessen Nützlichkeit mit Hilfe von Interviews hinterfragt und bewertet wurde.

- **Offenheit:**

Die methodengeleitete Konzeptbildung und die Interviews gaben bewusst keine Ordnung vor, sodass die Teilnehmer diese selbst schaffen mussten. Es ergaben sich dabei neue Inhalte, die bei jeder Verfeinerung des Ordnungsrahmens berücksichtigt wurden.

- **Praktische Relevanz:**

Die praktische Relevanz wurde sowohl in den analysierten Veröffentlichungen als auch in den Interviews mehrfach betont. Da Unternehmen in der Regel über eine Vielzahl an Prozessmodellen verfügten, es aber keinen Standard für die Ausgestaltung dieser gab, wurde der Ordnungsrahmen als große Orientierungshilfe gesehen.

- **Transparenz:**

Alle Arbeitsschritte wurden ausführlich dokumentiert, beginnend bei der Literatursammlung, die der ersten Ordnung diente, und endend mit den Evaluationsergebnissen und der Relevanzbewertung verschiedener Interviewpartner. Der Codierprozess, die Transkriptionsregeln sowie die Vorgehensweise der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse wurden ebenfalls beschrieben.

6.4.4 Codierrichtlinien für die Analyse mit MAXQDA

Die Bildung von Kategorien zur Inhaltsanalyse kann Zeit in Anspruch nehmen und bedarf dabei eines mehrmaligen Kategorien-Durchlaufs. Die MAXQDA-Software hat sich in der Vergangenheit als geeignet erwiesen, für die strukturierende Inhaltsanalyse erforderliche Auswertungen durchzuführen (Kuckartz, 2012).

Im Vordergrund der Datenauswertung steht die Klassifizierung, die eine Ordnung des Datenmaterials und somit eine strukturierte Beschreibung ermöglicht (Mayring, 2015). Das Datenmaterial wurde für die vorliegende Arbeit mit 'MAXQDA 2020' klassifiziert. Für die Auswertung der Experteninterviews wurde dabei wie folgt vorgegangen:

1. Die qualitative Inhaltsanalyse schreibt eine offene Codierung vor. Dies bedeutet, dass entweder Zeile für Zeile oder satz- und absatzweise codiert werden kann (Kuckartz, 2012). Es wurde sich dabei für die zeilenweise Codierung entschlossen, um sicherzugehen, dass keine wichtigen Kategorien im Fließtext übersehen werden.
2. Die qualitative Inhaltsanalyse kann deduktiv, induktiv oder deduktiv-induktiv erfolgen (Schreier, 2014). Für die vorliegende Arbeit wurde deduktiv-induktiv codiert, da zu Beginn bereits Hauptkategorien vorlagen, die sich aus den Problemstellungen und dem bisherigen Forschungsgeschehen ableiten ließen.
3. Zu den deduktiv gebildeten Kategorien, die aus den Forschungsproblemstellungen abgeleitet wurden, gehörten daher beispielsweise der Einsatzzweck, die Qualitätsdimension, die Messdimension, aber auch die Personengruppe. Diese

Kategorien dienten zunächst als Vorgabe, nach welcher das Material grob untersucht und kategorisiert wurde.

4. Im zweiten Schritt erfolgte dann die induktive Bildung von Kategorien. Diese führt zur Bildung neuer aus dem Material hervorgegangener Klassifizierungsklassen (Kuckartz, 2012). Ein Beispiel hierfür wären die aus dem Material hervorgegangenen Kategorien der Gestaltungsfaktoren und Metainformation. Diese resultierten im Vorfeld nicht unmittelbar aus den Forschungsproblemstellungen.

Bei der Codierung muss einheitlich vorgegangen werden. Dies bedeutet, dass die zu codierenden Kategorien präzise definiert und mit Beispielen versehen werden müssen. Die Erstellung von Codierrichtlinien kann in einem dreistufigen Verfahren erfolgen. Dieses besagt, dass für jede festgelegte Codierkategorie eine Definition sowie ein Codierungsbeispiel vorliegen muss (Kielblock et al., 2020).

Daher ergaben sich die folgenden Codierrichtlinien (vgl. Abbildung 36), welche für das gesamte Datenmaterial angewendet wurden.

Kategorie	Definition	Codiert bei, ...
Metainformation	Informationen zur näheren Bestimmung der Interviewpartner (z. B. Unternehmensgröße und Unternehmenssparte)	..., Angaben zur Person der Interviewpartner, der Tätigkeitsbeschreibung und zum Unternehmen
Einsatzzweck	Anforderungen an Prozessmodelle in Abhängigkeit vom Einsatzzweck (z. B. Automatisierung, Softwareentwicklung, Zertifizierung)	..., Angaben zum Verwendungszweck und zum Einsatz von Prozessmodellen
Personengruppe	Qualität als Vergleich zwischen 'Wahrgenommenem' und 'Erwartetem', beurteilt durch die wahrnehmende Person	..., Angaben zur Person, die mit Prozessmodellen in Berührung kommt
Qualitätsdefinition	Abgrenzung und nähere Bestimmung der 'Prozessmodellqualität'	..., Angaben zur Definition der 'Prozessmodellqualität'
Qualitätsdimension	Erfüllung der Qualitätsdimensionen zur Qualitätssicherung von Prozessmodellen. Erste Ausprägungsbeschreibung	..., Nennung einer Qualitätsdimension, wie z. B. Verständlichkeit oder Vollständigkeit
Messdimension	Betrachtung in Abhängigkeit der Qualitätsdimension, nähere Ausprägung und Gestaltung der Qualitätsdimension	..., Angaben zur Ausprägung und Messbarkeit der Qualitätsdimension, wie z. B. Anzahl an Kanten, Konnektoren etc.
Gestaltungsfaktor	Umsetzung der Gestaltungsfaktoren mit Auswirkung auf Prozessmodellierung, unabhängig von Einsatzzweck, Personengruppe und Qualitätsdimension	..., Angaben, die Aspekte unabhängig von Prozessmodellen betreffen, z. B. Aufbau eines Prozesshauses

Abbildung 36: Codierrichtlinien (in Anlehnung an Kielblock et al., 2020)

Die Kategorien 'Einsatzzweck', 'Personengruppe', 'Qualitätsdefinition', 'Qualitätsdimension' und 'Messdimension' der ersten Spalte (vgl. Abbildung 36) wurden deduktiv aus den Forschungsproblemstellungen abgeleitet und gingen daher als erste Kategorien hervor. Dabei ist zu erwähnen, dass die Kategorie 'Personengruppe' den Aufgabenträgern und/oder Kompetenzlevels aus dem Ordnungsrahmen entspricht. Dies rührt daher, dass ursprünglich der Begriff der 'Personengruppe' verwendet wurde, sich jedoch nach Auswertung des Datenmaterials herausstellte, dass von den Interviewpartnern sowohl Aufgabenträger als auch Kompetenzlevel beschrieben wurden. Daher wurde diese Kategorie für den überarbeiteten und finalen Ordnungsrahmen angepasst und in Aufgabenträger und/oder Kompetenzlevel umbenannt. Die Kategorien 'Metainformation' und 'Gestaltungsfaktor' wurden induktiv abgeleitet und ergaben sich erst nach dem ersten Durchlauf der Codierung. Die letzte Spalte 'Codiert bei' diente während des Codierprozesses als Orientierungsrichtlinie für die Codierung. So konnte sichergestellt werden, dass die entsprechenden Textstellen in den richtigen Kategorien verortet wurden.

6.5 Durchführung und Ergebnisse der Experteninterviews

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Auswertung der Experteninterviews beschrieben. Dabei wird zunächst eine neue Definition für 'Prozessmodellqualität' abgeleitet (vgl. Kapitel 6.5.1), die sich von der aus der Literatur stammenden (vgl. Kapitel 4.3.3) unterscheidet. Darauf aufbauend werden die aus den Experteninterviews hervorgegangenen Einsatzzwecke (vgl. Kapitel 6.5.3) und Qualitätsdimensionen (vgl. Kapitel 6.5.4) beschrieben und miteinander verknüpft (vgl. Kapitel 6.5.6). Die Zusammenführung von Aufgabenträgern und Qualitätsdimensionen erfolgt im Anschluss (vgl. Kapitel 6.5.7). Anschließend werden die neu abgeleiteten Gestaltungsfaktoren beschrieben (vgl. Kapitel 6.5.9).

6.5.1 Ausprägungen des Definitionsverständnisses der Prozessmodellqualität

Zunächst musste der Begriff der Prozessmodellqualität erneut definiert werden. Hierfür wurden die Interviewpartner zu ihrem Begriffsverständnis zur Prozessmodellqualität befragt. Dabei teilten 16 von 26 Interviewpartnern ein übergeordnetes

Begriffsverständnis, das einer der unten dargestellten sieben Kategorien zugeordnet werden konnte. Diese sieben Kategorien leiteten sich induktiv aus den Interviewergebnissen ab. Die restlichen zehn Interviewpartner verbanden mit dem Begriff der Prozessmodellqualität unmittelbare Qualitätsdimensionen, die in Kapitel 6.5.6 genauer beschrieben werden. Die folgende Abbildung 37 geht auf die sieben abgeleiteten Themenkomplexe zur genaueren Definition der Prozessmodellqualität ein.

Themenkomplex	Definition der Prozessmodellqualität
1) Anforderungserhebung	Einhaltung festgelegter Anforderungen
2) Aufbauorientierung	Ausrichtung nach dem Aufbau und den Strukturen der Unternehmensorganisation
3) Personenabhängigkeit und Personenunabhängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Relevanz für die Zielgruppe • Verständlichkeit für jeden, auch Laien und andere Personengruppen
4) Standardkonformität	Erfüllung festgelegter Standards
5) Tageszielabhängigkeit	Erfüllung der benötigten Tagesqualität
6) Unternehmenszielunterstützung	Einklang mit dem Unternehmensziel
7) Zweckmäßigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Zweckabhängigkeit • Zweckerfüllung

Abbildung 37: Begriffsmatrix zur Definition der Prozessmodellqualität in der Praxis

1) Anforderungserhebung

Ein qualitativ hochwertiges Prozessmodell zeichnet sich dadurch aus, dass die Modellierer mit den Anforderungen an Prozesse und -modelle vertraut sind. Diese Anforderungen müssen einheitlich definiert und dokumentiert werden, sodass diese befolgt werden können.

2) Aufbauorientierung

Das Prozessmodell muss sich nach dem Aufbau und den Strukturen der Organisation richten. Die Unternehmenshierarchie sollte auch in den Prozessmodellen wiedergeben werden.

3) Personenabhängigkeit und -unabhängigkeit

Es gilt, dass das Prozessmodell für jeden leicht verständlich sein sollte, darunter auch Laien. Die Prozessmodell-Anwender sollen mit dem Modellierungsstandard vertraut sein. Dennoch sollen unterschiedliche Anforderungen der jeweiligen Zielgruppen innerhalb des Prozessmodells berücksichtigt und abgebildet werden.

4) Standardkonformität

Die Einhaltung des definierten Modellierungsstandards soll sichergestellt werden. Dieser kann organisationsabhängig unterschiedliche Ausprägungen annehmen und muss immer individuell definiert werden.

5) Tageszielabhängigkeit

Das Prozessmodell soll über jene Qualität verfügen, die es an dem jeweiligen Tag benötigt. Daher gilt, dass das Prozessmodell stetigen Änderungen unterliegen kann oder unterschiedliche Anforderungen erfüllen muss.

6) Unternehmenszielunterstützung

Das übergeordnete Ziel der Organisation darf mit dem Prozessmodell nicht gefährdet werden. Vielmehr muss das Prozessmodell zum Organisationszweck passen. Daher gilt es, die übergeordneten Ziele des Unternehmens mit dem Prozessmodell zu befolgen oder gar abzubilden.

7) Zweckmäßigkeit

Prozessmodellqualität beginnt mit dem Grad der Erfüllung eines Modells für den vorher definierten Zweck. Die Ausprägung der Prozessmodellqualität kann sich folglich mit dem Einsatzzweck ändern. Daher liegt kein einheitliches Verständnis der Prozessmodellqualität vor. Der Begriff muss vielmehr in Verbindung mit dem Einsatzzweck betrachtet werden.

6.5.2 Sicherung der Prozessmodellqualität

Die Interviewteilnehmer mussten die Prozessmodellqualität nicht nur definieren, sondern auch Fragen zur Qualitätsmessung beantworten. Dabei wurden ihnen die folgenden Fragen gestellt:

- 1) Ist Prozessmodellqualität wichtig?
- 2) Wird die Prozessmodellqualität aktuell gemessen?
- 3) Wäre eine Toolunterstützung bei der Messung der Prozessmodellqualität wünschenswert?

Die Ergebnisse dieser Befragung sind in Tabelle 16 veranschaulicht.

Person	Qualitätswichtigkeit? (ja/ nein)	Qualitätsmessung? (ja/ nein)	Toolunterstützung wünschenswert? (ja/ nein)
1 (P)	Ja	Nein	Ja
2 (P)	Ja	Nein	Nein
3 (P)	Nein	Nein	Nein
4 (P)	Nein	Nein	Ja
5 (P)	Ja	Nein	Nein
6 (P)	Ja	Nein	Nein
7 (P)	Ja	Ja	Ja
8 (P)	Nein	Nein	Nein
9 (P)	Ja	Nein	Ja
10 (P)	Ja	Nein	Nein
11 (P)	Ja	Nein	Ja
12 (P)	Ja	Nein	Ja
13 (P)	Ja	Nein	Nein
14 (P)	Ja	Nein	Nein
15 (P)	Ja	Nein	Nein
16 (P)	Nein	Nein	Nein
17 (P)	Ja	Nein	Nein
18 (P)	Ja	Nein	Nein
19 (P)	Ja	Nein	Nein
20 (F)	Ja	Nein	Ja
21 (F)	Ja	Nein	Ja
22 (F)	Ja	Ja	Ja
23 (F)	Ja	Nein	Ja
24 (F)	Ja	Nein	Ja
25 (F)	Ja	Nein	Ja
26 (F)	Ja	Nein	Ja
Σ	22 (Ja), 4 (Nein)	2 (Ja), 24 (Nein)	13 (Ja), 13 (Nein)

Tabelle 16: Sicherung der Prozessmodellqualität – Vergleich Praxis und Forschung

Aus Tabelle 16 geht hervor, dass von 26 befragten Personen nur vier die Prozessmodellqualität als unwichtig erachteten, 24 Personen sagten aus, diese nicht explizit zu messen. Von diesen 24 Personen würden 13 Personen eine Toolunterstützung bei der Messung der Prozessmodellqualität begrüßen, 13 weitere

erachteten sie nicht als erforderlich. Dies wurde vor allem mit der bereits vorhandenen Prozessexpertise im Unternehmen oder mit einem Zeitmangel begründet. Die befragten Personen aus der Forschung sprachen sich hingegen alle eindeutig für eine Toolunterstützung aus. Dennoch gab nur eine Person aus der Forschung an, die Prozessmodellqualität auch explizit mit Parametern und Kennzahlen in den Veranstaltungen zu messen. Aus der Praxis waren ebenfalls nur einer Person Parameter zur Messung der Prozessmodellqualität bekannt. Dabei handelte es sich um eine in einem Großkonzern tätige Person.

Aus Tabelle 16 geht hervor, dass 22 Interviewpartner zwar die Prozessmodellqualität als wichtig erachten, 24 Interviewpartner diese aber nicht messen. Dieses konsolidierte Ergebnis ist zur Veranschaulichung in Abbildung 38 dargestellt.

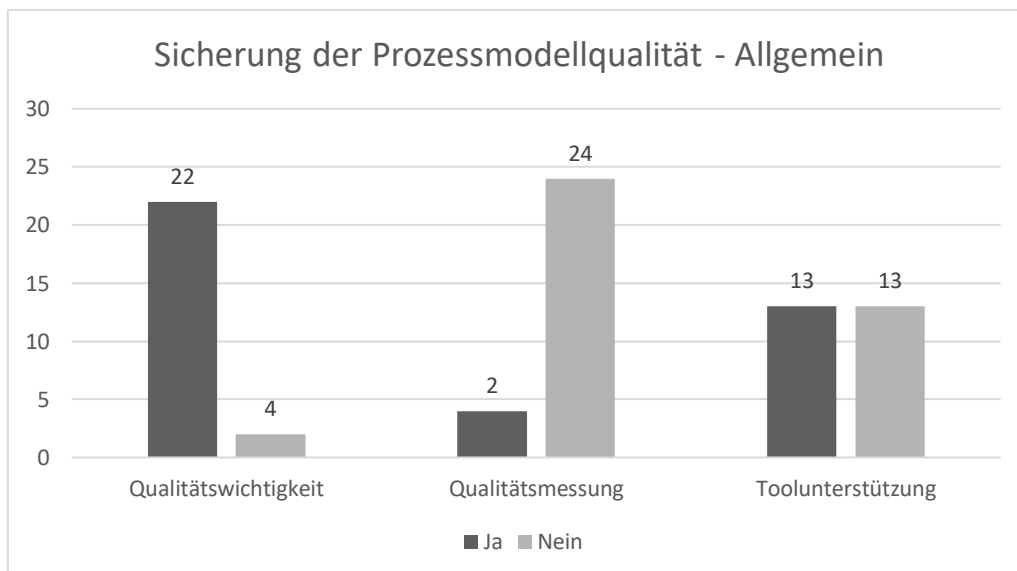


Abbildung 38: Sicherung der Prozessmodellqualität – Allgemein

Die Ergebnisse aus Tabelle 16 und Abbildung 38 führen zur Erkenntnis, dass an dieser Stelle möglicherweise ein Messparadoxon beobachtet werden kann. Die Prozessmodellqualität wird zwar als wichtig erachtet, sie kann jedoch ohne anschließende Messung nicht weiter quantifiziert werden. Dies erschwert eine Aussage über die Erfüllung der Prozessmodellqualität. Es kann ferner beobachtet werden, dass eine Toolunterstützung mit der Vorgabe von festgelegten Messparametern das Messvorhaben unterstützen könnte. Dies war aber insbesondere bei dezentraler Modellierung, heterogenen Modellen und wenig Modellierungserfahrung wünschenswert.

6.5.3 Einsatzzwecke

Die Befragung der Interviewpartner hat insgesamt 30 unterschiedliche Einsatzzwecke für Prozessmodelle ergeben. Darunter Einsatzzwecke, die ausschließlich für die Praxis oder Forschung Verwendung finden. Tabelle 17 listet alle Einsatzzwecke in alphabetischer Reihenfolge mit ihrer absoluten Häufigkeit auf. Zudem enthält sie einen Verweis darauf, ob die Interviewpartner aus der Praxis oder Forschung stammten.

Einsatzzweck	Häufigkeit	Praxis (P) oder Forschung (F)
Analyse der Prozessgüte	1	F
Auditierung	5	P
Automatisierung	16	P, F
Compliance	6	P, F
Digitalisierung	1	P
Dokumentation	18	P, F
Infrastrukturgestaltung	1	P
Kommunikation	11	P, F
Kundenakquise	1	P
Process Mining	1	F
Produktentwicklung	1	P
Projektmanagement	1	P
Prozesscontrolling	3	P
Prozessmanagement	7	P, F
Prozessvalidierung	1	F
Prozessverbesserung	11	P, F
Qualitätsmanagement	10	P, F
Referenzmodellierung	1	F
Regulierung	1	P
Reorganisation	7	P, F
Risikomanagement	5	P
Schulung	13	P, F
Simulation	2	F
Softwareauswahl	2	P, F
Softwareeinführung	3	P
Softwareentwicklung	10	P, F
Standardisierung	7	P, F
Strategieentwicklung	1	P
Workflowsteuerung	2	P, F
Zertifizierung	6	P, F

Tabelle 17: Einsatzzwecke für Prozessmodelle

11 von 30 Einsatzzwecken wurden ausschließlich aus Sicht der Praxis für relevant befunden. Darunter fallen die folgenden: Auditierung (5), Digitalisierung (1),

Infrastrukturgestaltung (1), Kundenakquise (1), Produktentwicklung (1), Projektmanagement (1), Prozesscontrolling (3), Regulierung (1), Risikomanagement (5), Softwareeinführung (3) und Strategieentwicklung (1). Vier weitere Einsatzzwecke waren ausschließlich für die Forschung relevant: Analyse der Prozessgüte (1), Process Mining (1), Prozessvalidierung (1), Referenzmodellierung (1) und Simulation (2).

6.5.4 Qualitätsdimensionen

Aus den Interviews gingen insgesamt 48 unterschiedliche Qualitätsdimensionen hervor. Im Vergleich zu den aus der Literaturrecherche hervorgegangenen Qualitätsdimensionen, konnten nur mehr 48, anstelle von 80 identifiziert werden. Auch handelt es sich hierbei um teilweise unterschiedliche Qualitätsdimensionen. Auf diese Unterschiede wird im späteren Verlauf der Arbeit detaillierter eingegangen (vgl. Kapitel 7.1). Tabelle 18 fasst die aus den Interviews hervorgegangenen Qualitätsdimensionen zusammen und geht dabei auf die Häufigkeit der Nennung ein. Es wird ferner zwischen einer einsatzzweck- und aufgabenträgerbezogenen Nennung unterschieden.

Qualitätsdimension	Häufigkeit (Einsatzzwecke)	Häufigkeit (Aufgabenträger)
Abbildung aller Zustände	5 (1)	0
Adaptierbarkeit	15 (9)	13 (7)
Anzahl der Change Requests	2	0
Aufwandsschätzung	1	0
Benutzerfreundlichkeit	1	11 (9)
Daten- und Informationsflüsse	7 (6)	1
Definierter Start- und Endzeitpunkt	4 (3)	0
Dekomposition	3 (3)	0
Detailliertheit	10 (6)	7 (6)
Eindeutigkeit	2 (2)	1
Einfachheit	3 (3)	2 (2)
Flexibilität	7 (7)	1
Freigabe- und Prüfzyklen	9 (6)	3 (3)
Genauigkeit	0	1
Größe	7 (7)	3 (2)
Implementierbarkeit	1	0
Klarheit	4 (4)	3 (3)
Komplexität	6 (5)	1
Konsistenz	2 (2)	1
Lesbarkeit	2 (2)	10 (6)
Layout	4 (4)	1

Meilensteindefinition	2 (2)	1
Nachhaltigkeit	1	0
Nachvollziehbarkeit	2 (2)	0
Realitätstreue	1	3 (2)
Redundanzfreiheit	7 (4)	0
Relevanz	0	1
Richtlinienkonformität	13 (9)	3 (3)
Risikobestimmbarkeit	9 (6)	0
Schnelligkeit	2 (2)	0
Schnittstellendefinition	14 (11)	3 (2)
Semantische Qualität	19 (14)	11 (6)
Sicherheit	3 (3)	0
Sprachenunabhängigkeit	1	0
Standardisierbarkeit	1	0
Strukturiertheit	3 (3)	0
Suchfunktionalität	2 (2)	3 (3)
Symbolreduktion	0	4 (3)
Syntaktische Qualität	20 (13)	9 (7)
Transparenz	2 (2)	1
Übersichtlichkeit	8 (8)	1
Verantwortlichkeiten	16 (10)	6 (3)
Vergleichbarkeit	6 (4)	3 (3)
Verknüpfung von Informationen	16 (10)	7 (5)
Verständlichkeit	17 (12)	5 (2)
Vollständigkeit	3 (3)	2 (2)
Wartbarkeit	1	0
Zielorientierung	1	1

Tabelle 18: Qualitätsdimensionen und die Häufigkeit ihrer Nennung

Aus Tabelle 18 wird ersichtlich, dass deutlich mehr Qualitätsdimensionen in Verbindung mit Einsatzzwecken als in Verbindung mit Aufgabenträgern genannt wurden. Nur die grau hinterlegten Qualitätsdimensionen 'Benutzerfreundlichkeit', 'Genauigkeit', 'Lesbarkeit', 'Realitätstreue', 'Relevanz', 'Suchfunktionalität' und 'Symbolreduktion' weisen eine höhere Nennung von Qualitätsdimensionen in Verbindung mit verschiedenen Aufgabenträgern, respektive Personengruppen, auf. Es kann davon ausgegangen werden, dass es sich hierbei um Qualitätsdimensionen handelt, für welche eine subjektive Bewertung unabdingbar ist. Dies hat zur Folge, dass eine einheitliche Quantifizierung für Qualitätsdimensionen dieser Art erschwert wird. Aus diesem Grund müssen jene Qualitätsdimensionen, die aufgabenträgerabhängig unterschiedlich wahrgenommen werden, besonders einheitlich definiert werden.

Die erste Zahl der ersten Spalte 'Häufigkeiten' gibt die Summe der Gesamtnennungen für die Qualitätsdimension an, die zweite Zahl zählt einzigartige Einsatzzwecke und

Aufgabenträger. Für die Zeile 'Adaptierbarkeit' kann somit interpretiert werden, dass die Qualitätsdimension in Verbindung mit Einsatzzwecken insgesamt 15 Mal genannt wurde. Es handelte sich dabei um neun verschiedene Einsatzzwecke. Die gleiche Qualitätsdimension wurde 13 Mal in Verbindung mit Aufgabenträgern genannt, darunter sieben verschiedene. Im Verlauf der Arbeit wird noch näher auf die unterschiedlichen Einsatzzwecke eingegangen. Hierfür wurde eine Matrix abgeleitet (vgl. Kapitel 6.5.6).

6.5.5 Abhängigkeiten zwischen Qualitätsdimensionen

Im Rahmen der Interviews wurden Aussagen darüber getroffen, dass einige Qualitätsdimensionen miteinander in Verbindung stehen und sich gegenseitig positiv und negativ beeinflussen können. Aussagen dieser Art gestalteten sich wie folgt:

- Implementierbarkeit ist von der syntaktischen Qualität abhängig
- Klarheit kann für mehr Verständlichkeit sorgen
- Eine geringe Symbolanzahl hilft der Einfachheit
- Eine schlechte Struktur verringert die Lesbarkeit

Das Aufdecken von Verbindungen zwischen Qualitätsdimensionen steht in Einklang mit den Ergebnissen aus der Literaturrecherche, wie in Abbildung 26 und Anhang III bereits dargelegt wurde. Die Ergebnisse der Literaturrecherche beschrieben bereits Abhängigkeiten zwischen Qualitätsdimensionen. Es handelte sich dabei jedoch um eine geringere Anzahl an Qualitätsdimensionen.

Um die Verbindungen zwischen den Qualitätsdimensionen aus den Interviews darzulegen, wurden im Anschluss an die Codierung die Aussagen der Interviewpartner noch einmal extrahiert und zusammengefasst. Auf Basis dieser Sammlung wurde die folgende Abbildung 39 erstellt.

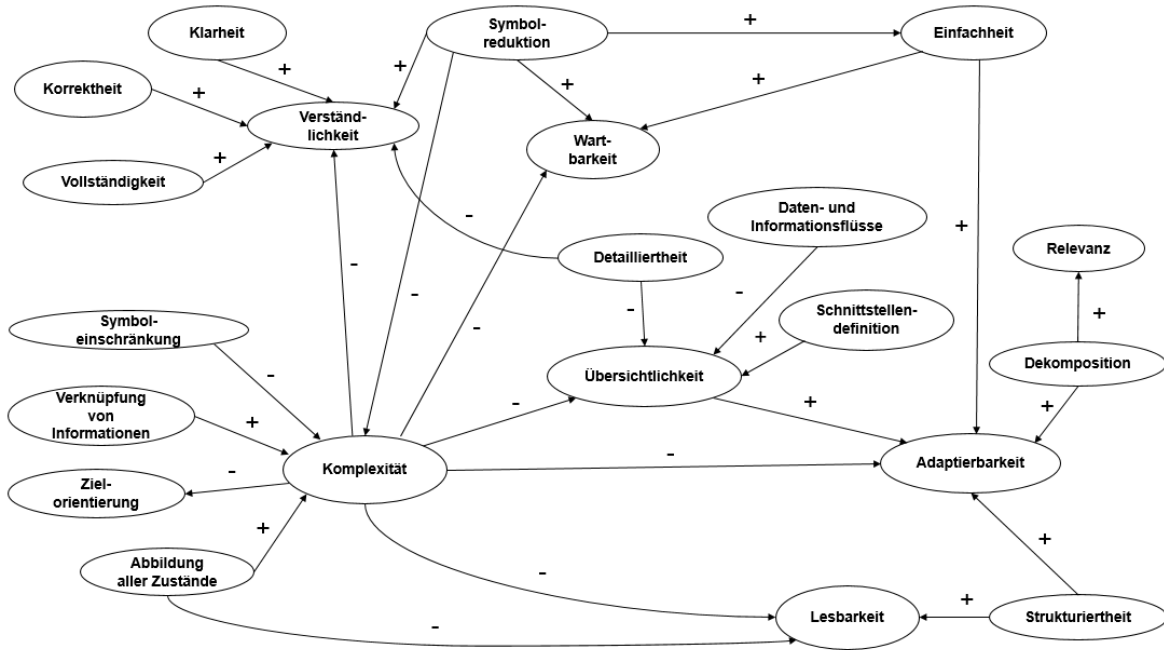


Abbildung 39: Abhängigkeiten zwischen Qualitätsdimensionen

Das Schaubild zeigt auf, dass einige Qualitätsdimensionen viele Wechselwirkungen mit anderen aufweisen. Dazu zählen die Dimensionen 'Verständlichkeit', 'Komplexität', 'Übersichtlichkeit' und 'Adaptierbarkeit'. Sie alle sind mit mehr als drei eingehenden oder ausgehenden Pfeilen zu weiteren Qualitätsdimensionen verknüpft. Die Wechselwirkungen zwischen den Qualitätsdimensionen sind dabei sowohl positiv (+) als auch negativ (-) ausgeprägt. Ein komplexes Prozessmodell verschlechtert beispielsweise die Adaptierbarkeit, respektive die schnelle Anpassung. Ein strukturiertes Prozessmodell hingegen ist für eine schnelle Anpassung förderlich. Die Qualitätsdimension der Komplexität weist insgesamt acht negative Wechselwirkungen auf. Dies macht sie zur Qualitätsdimension, die am kontroversesten aufgefasst wird. Eine hohe Komplexität des Prozessmodells bietet eine solide Grundlage für die spätere technische Umsetzung. Soll das komplexe Prozessmodell jedoch der Einarbeitung neuer Mitarbeiter oder der Kommunikation dienen, so ist dies deutlich erschwert.

Abbildung 39 liefert einen ersten Überblick über mögliche Zusammenhänge von Qualitätsdimensionen, die in weiteren Untersuchungen auf ihre Plausibilität hin beobachtet werden müssen. Für Messungen der Zusammenhänge muss zudem sichergestellt werden, dass die Qualitätsdimensionen in ihrer Definition eindeutig sind und sich nicht überschneiden.

6.5.6 Verknüpfung der Einsatzzwecke und Qualitätsdimensionen

Aus den Interviews gingen 30 unterschiedliche Einsatzzwecke hervor. Diese mussten im Rahmen der Datenauswertung mit den Qualitätsdimensionen ausgewertet werden. Daraus entstand eine Matrix, die die Qualitätsdimensionen mit den Einsatzzwecken kombinierte und die Häufigkeiten der Nennung enthielt. Abbildung 40 zeigt einen Ausschnitt aus der Matrix. Die vollständige Matrix ist in Anhang V abgebildet.

Qualitätsdimension	Audit	Automatisierung	Compliance	Controlling	Dokumentation
Abbildung aller Zustände		5			
Adaptierbarkeit	1	2	2		1
Anzahl der Change Requests					
Aufwandsschätzung					
Benutzerfreundlichkeit					
Daten- und Informationsflüsse		1			1
Definierter Start- und Endzeitpunkt	2	1			1
Dekomposition		1			
Detailliertheit		2			1
Eindeutigkeit					1
Einfachheit					1
Flexibilität					1
Freigabe- und Prüfzyklen			1		1
Genauigkeit					
Größe	1	1			1
Implementierbarkeit					

Abbildung 40: Ausschnitt aus der Einsatzzweck-Qualitätsdimensions-Matrix

Wird mit dem Einsatz von Prozessmodellen beispielsweise ein Automatisierungsziel verfolgt, sollten im Prozessmodell alle Zustände abgebildet und dieses adaptierbar gestaltet werden. Für die Realisierung der Abbildung aller Zustände und für die Adaptierbarkeit müssen die einzelnen Ausprägungen betrachtet werden. Diese werden in Kapitel 6.5.8 näher beschrieben.

6.5.7 Verknüpfung der Aufgabenträger und Qualitätsdimensionen

Neben 30 unterschiedlichen Einsatzzwecken konnten 23 weitere, verschiedene Aufgabenträger und/oder Kompetenzlevel identifiziert werden, die Einfluss auf die Gestaltung von Prozessmodellen nehmen können. Dabei wurden vor allem Fachanwender, Modellierer und Prozesseigner als Personengruppen genannt, die im

Umgang mit Prozessmodellen unterschiedliche Anforderungen an diese aufweisen können. Tabelle 19 bildet alle im Rahmen der Interviews hervorgegangenen Aufgabenträger und/oder Kompetenzlevel ab. Es wird dabei auf die Häufigkeiten der Nennung und darauf eingegangen, ob Interviewpartner aus der Forschung oder Praxis diese genannt haben.

Aufgabenträger und/oder Kompetenzlevel	Häufigkeit	Praxis (P) oder Forschung (F)
Auditor	2	P
Experten	1	F
Fachanwender	13	P, F
IT	6	P, F
Manager	3	P, F
Modellierer	10	P, F
Modellnutzer	1	F
Novizen	1	F
Operativer Mitarbeiter	3	P
Programmierer	2	P, F
Prozessarchitekt	1	P
Prozesseigner	9	P, F
Prozessexperte	2	P, F
Prozessmanager	3	P
Prozessteilnehmer	2	F
Qualitätsverantwortlicher	4	P
Softwareentwickler	3	P
Stakeholder	1	P
Studenten	4	F
Technischer Anwender	3	F
Unternehmensberater	1	F
Wissenschaftliche Mitarbeiter	2	F
Wirtschaftsinformatiker	1	F

Tabelle 19: Aufgabenträger im Umgang mit Prozessmodellen

Aus Tabelle 19 geht hervor, dass die am häufigsten genannten Personengruppen ‘Fachanwender’, ‘Modellierer’ und ‘Prozesseigner’ sowohl von der Praxis als auch der Forschung adressiert wurden. Die hellgrau hinterlegten Personengruppen wurden ausschließlich von Interviewpartnern aus der Forschung genannt. Da es sich um Interviewpartner von Wirtschaftsinformatik-Lehrstühlen handelte, wurden hier beispielsweise auch die Rollen des ‘Wirtschaftsinformatikers’ oder ‘Unternehmensberaters’ explizit genannt.

Zusätzlich zur ‘Einsatzzweck-Qualitätsdimensions-Matrix’ konnte eine ‘Aufgabenträger-Qualitätsdimension-Matrix’ abgeleitet werden. Diese verknüpft die aus dem Interview hervorgegangenen Aufgabenträger mit den Qualitätsdimensionen und berücksichtigt dabei die Nennungshäufigkeiten. Abbildung 41 stellt einen Ausschnitt aus der Matrix dar.

Qualitätsdimension	Auditor	IT	Fach-anwender	Management	Modellierer
Abbildung aller Zustände					
Adaptierbarkeit		2	3		3
Anzahl der Change Requests					
Aufwandsschätzung					
Benutzerfreundlichkeit	1		1		2
Daten- und Informationsflüsse		1			
Definierter Start- und Endzeitpunkt					
Dekomposition					
Detailliertheit	1	1		1	
Eindeutigkeit					
Einfachheit			1		
Flexibilität					
Freigabe- und Prüfzyklen					1
Genauigkeit					
Größe					
Implementierbarkeit					
Klarheit			1		

Abbildung 41: Ausschnitt aus der Aufgabenträger-Qualitätsdimension-Matrix

Wie bereits bekannt, kann die Umsetzung einer Qualitätsdimension sowohl vom Einsatzzweck als auch von der Personengruppe abhängig sein. Für die IT-Anwender sind beispielsweise eine leichte Adaptierbarkeit von Prozessmodellen sowie eine Abbildung von Daten- und Informationsflüssen und ein hoher Detailgrad von großer Bedeutung. Die Fachanwender legen im Vergleich dazu Wert auf benutzerfreundliche

Prozessmodelle. Die Ausprägungen der einzelnen Qualitätsdimensionen gehen wieder aus dem Kapitel 6.5.8 hervor.

6.5.8 Ausprägungen der Qualitätsdimensionen

Die Interviewpartner erwähnten zum einen Qualitätsdimensionen und zum anderen Ausprägungen, deren Realisierung die Erfüllung der Qualitätsdimensionen begünstigen kann. Tabelle 20 listet alle Qualitätsdimensionen mit den 170 Kurzbeschreibungen ihrer Ausprägungen auf. Eine ausführliche Dokumentation der Ausprägungen ist in Anhang VII hinterlegt.

Qualitätsdimension	Ausprägung
Abbildung aller Zustände	<ul style="list-style-type: none"> • Top-Down-Modellierung • Beschreibung von Teilprozessen • Abdeckung aller Eventualitäten • Differenzierung zwischen seltenen und häufigen Prozessvarianten • Vermeidung von Rück- und Endlosschleifen • Genauigkeit • Abdeckung von 80 % der Prozessvarianten • Terminierung der Prozessmodelle • Vermeidung zu starker Aggregation
Adaptierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Überschneidungen, Widersprüchen und Lücken • Festlegung eines Verantwortlichen für Prozessänderungen • Identifikation änderungsbedürftiger Prozesse • Informationsbrief für Mitarbeiter bei Prozessänderungen • Versionierung der Prozessmodelle • Atomare Darstellung • Wartbarkeit (Handhabbarkeit von Modellen)
Anzahl der Change Requests	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation der Anzahl an Freilinks • Überprüfung von Freilinks mit Kritikalität und Priorität • Überprüfung der Reife des Prozesses
Aufwandsschätzung	<ul style="list-style-type: none"> • Aufwandshinterlegung bei Aktivitäten des Prozessmodells • Aufwandsberechnung über Excel
Benutzerfreundlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Leichte Handhabbarkeit • Konformität mit 3-Klick-Strategie (IBM)
Daten- und Informationsflüsse	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Flussrichtung

	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Zusammenführung von Flüssen (In- und Output) • Überprüfung von Dokument- und Systemtypen • Vermeidung von Nachrichtenflüssen für den Frage-Antwort-Kommunikationsaustausch • Verwendung von unterschiedlichen Tasktypen für den Nachrichtenfluss
Definierter Start- und Endzeitpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Verzicht auf Start- und Endzeitpunkte
Dekomposition	<ul style="list-style-type: none"> • Bündelung von Aktivitäten • Unterscheidung von Tasks in Ein- und Ausgänge • Zusammenfassung von Tasks mit gleichem Tooleinsatz • Beschränkung der Elementanzahl auf 50 • Festlegung der 'Zyklizität' des Prozessmodells (Zerlegung in wie viele Teilmodelle möglich?) • Stärkere Fragmentierung für bessere Integration
Detailliertheit	<ul style="list-style-type: none"> • Hinterlegung von Bildern im Prozessmodell • Bestimmung der Granularitätsebene • Festlegung des Detaillierungsgrads in den Modellierungskonventionen • Sicherstellung gleichbleibender Abstraktion • Umsetzung eines Sichtenkonzepts für die Ein- und Ausblendung verschiedener Detailgrade
Eindeutigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von durchgezogenen Linien • Sparsame Verwendung von Konnektoren • Bestimmung der möglichen Gesamtanzahl an Endereignissen • Festlegung und Zuordnung von Modellierungsformen zu Prozessobjekten • Einschränkung des Freiheitsgrades der Modellierer
Einfachheit	<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung des Ebenenmodells mit Subprozessen • Prozessmodell nicht größer als eine Seite • Reduktion von Hierarchiestufen • Auflösung von mehreren Startereignissen in unterschiedliche Prozessmodelle • Hinterlegung eines standardisierten Glossars
Flexibilität	<ul style="list-style-type: none"> • Einheitliche Darstellung von Subprozessen • Vermeidung von Standardisierungen • Vermeidung von Schnittstellen
Freigabe- und Prüfzyklen	<ul style="list-style-type: none"> • Hervorhebung von Entscheidungen durch Fragezeichen • Darstellung von 'Quality Gates' • Integration blockierender Aktivitäten bei offenen Entscheidungen • Darstellung von Stoppunkten im Prozess • Einhaltung von Qualitäts- und Gesetzesvorgaben sowie Compliance-Richtlinien
Größe	<ul style="list-style-type: none"> • Geringe Elementanzahl (max. 8 Aufgaben, eine A3-Seite, 10-15 Aktivitäten)

	<ul style="list-style-type: none"> • Bildung von Ebenenmodellen
Implementierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Umsetzbarkeit • Verständnis der IT-Architektur • Sicherheit
Klarheit	<ul style="list-style-type: none"> • Standardtauglichkeit • Sicherstellung von Vorgänger- und Nachfolgeraktivitäten • Ergänzung um Anmerkungen • Symbolklarheit (<i>Physics of Notation</i>) • Symbolgestaltung
Komplexität	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung um Annotationen • Gateway-Reduktion (max. 3 verschiedene)
Konsistenz	<ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung von Regeln des Geschäftsablaufs • Standardisierung der verwendeten Modellierungselemente • Einheitlichkeit
Lesbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinen- und Laienlesbarkeit • Modulare Prozessbeschreibung • Unterscheidung von Abstraktionsebenen (mind. 4-Ebenen) • Bündelung von Tätigkeiten • Limitierung der Start- und Endzeitpunkte
Layout	<ul style="list-style-type: none"> • Pool-Lane-Darstellung • Abstandsregelung für Symbolelemente • Modellierungsrichtung • Farbgestaltung • Vermeidung von Richtungswechsel • Vermeidung von Kantenüberschneidungen
Meilensteindefinition	<ul style="list-style-type: none"> • Synchronisationszeitpunkte • Festlegung von zu erbringenden Leistungen
Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Abgleich von Ist- und Sollmodellen
Nachvollziehbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Einflussgrößen • Messbarkeit • Beschreibung kontrollierender Prozessschritte • Beschreibung von Gateway-Prüfungen • Personenunabhängigkeit, Gruppenzugehörigkeit aber • Festlegung von Zuständigkeiten
Realitätstreue	<ul style="list-style-type: none"> • Korrektheit des Sachverhalts • Aktualität • Wirklichkeitsübereinstimmung • Festlegung einer Reihenfolge (z. B. unterschiedliche Einstiegspunkte im Prozess)
Redundanzfreiheit	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Überschneidung von Rollen und Doppeltbesetzung • Festlegung der führenden Beschreibung • Verwendung webbasierter Tools (Verlinkung von Rollen) • Vermeidung doppelter Arbeitsschritte (z. B. doppelt modellierte Aktivität)

Richtlinienkonformität	<ul style="list-style-type: none"> • Regulierung instabiler Geschäftsregeln • Auditkonforme Erfassung • Proprietäre Erweiterungen für Compliance, Risiken, Gesetzestexte und Regularien
Risikobestimmbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung der Ausfallsicherheit von IT-Systemen (dynamische Ein- und Ausschaltung von Swimlanes) • Einblendung eines Risikosymbols • Risikogewichtung der Aufgaben
Schnelligkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung der Komplexität für externe Prüfergruppen (z. B. Dokumentation, Zertifizierung, Audit) • Checklisten-Abarbeitung
Schnittstellendefinition	<ul style="list-style-type: none"> • Verweis und Verlinkung auf andere Prozesse • Festlegung des Prozessanfangs und -endes • Berücksichtigung der Beteiligung von IT-Systemen • Vermeidung von Medienbrüchen • Keine Modellierung von Externen • Definierter und ersichtlicher In- und Output • Beschreibung von Prozessrollen, nicht Personenamen • Festlegung eines Verantwortlichen pro Prozessschritt
Semantische Qualität	<ul style="list-style-type: none"> • Benennung der Aktivitäten (Substantiv und Verb in Infinitivform) • Integration von Abteilungskürzeln (z. B. vor jede Aktivität und jedes erzeugte Produkt) • Klare, stringente Nomenklatur und Begriffsdefinition • Ein Substantiv pro Aktivität • Übereinstimmung von Prozessname und Überschrift • Relevanz • Vollständigkeit • Ausmodellerte Prozessmodelle • Glossar für Begriffe
Sprachenunabhängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Gewährleistung der Rückübersetzbarkeit • Vermeidung von Informationsverlust
Standardisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Prozessvarianten • Beschreibung von Teilmodellen • Ausführbarkeit durch unterschiedliche Personengruppen
Suchfunktionalität	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtenkonzept (Suchfunktion für verschiedene Rollen) • Interaktive Suche
Symbolreduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der allgemeinen Elementvielfalt • Reduktion der Gateway-Vielfalt • Begrenzung der Ereignisanzahl (max. 6-7 Ereignisse)
Syntaktische Qualität	<ul style="list-style-type: none"> • Zuweisung von Aktivitäten und Rollen • Verknüpfung der Aktivitäten

	<ul style="list-style-type: none"> • Richtige Verzweigung, Parallelisierung und Zusammenführung von Pfaden • Vermeidung aufeinanderfolgender Ereignisse • Abbildung von Ein- und Ausgängen
Übersichtlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung von Alternativen bei Aufspaltung von Kontrollflüssen • Anordnung von Tasks in Ebenen • Verzicht auf Überschneidung von Pfaden • Eindeutige Verwendung von Gateways und Aufgaben • Pool-Lane-Darstellung • Abstandsregelung für Symbolelemente • Modellierungsrichtung • Farbgestaltung • Keine Richtungswechsel • Konventionen-Handbuch • Keine Kantenüberschneidungen
Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichbarkeit über Kunden-, Projekt- und Modellgrenzen hinweg • Vergleichbarkeit des Abstraktionsgrads • Erkennung von Prozessmustern
Verknüpfung von Informationen	<ul style="list-style-type: none"> • Nummerierung von Arbeitsanweisungen • Glossareinträge und Repository-Inhalte • Versionsmanagement für Prozessmodelle • Hyperlinks für hinterlegte Templates • Nummerierung der Aktivitäten • Einpflegen von Formularen und Weisungen im Prozessportal • Prozessvarianten innerhalb angehefteter Dokumente
Verständlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Abkürzung der Rollen • Gleiches Verständnis über die verwendeten Begriffe • Dokumentation der Eingangs- und Ausgangsparameter • Vollständige Dokumentation der einzelnen Prozessschritte • Einschränkung des Freiheitsgrades der Modellierung • Möglichst keine Aufspaltung von Pfaden ohne spätere Zusammenführung
Zielorientierung	<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung des Unternehmensziels • Prüfung der Unternehmensziel- und Prozesszielabdeckung (Zeit, Kosten, Qualität)

Tabelle 20: Qualitätsdimensions-Ausprägungs-Tabelle

Tabelle 20 beschreibt 40 unterschiedliche Qualitätsdimensionen mit ihren Ausprägungen. Dabei fällt auf, dass die ursprüngliche Liste an Qualitätsdimensionen 48 unterschiedliche umfasste. Die Reduktion der Qualitätsdimensionen kann mit der

Auswertung der Aussagen zu den Ausprägungen begründet werden. Da sich die Aussagen der Interviewteilnehmer bei einigen Qualitätsdimensionen und Ausprägungen überschneiden, wurden diese so zusammengefasst, dass sie als möglichst eindeutig in die obige Tabelle aufgenommen wurden. Somit wurde die Qualitätsdimension 'Sicherheit' zu einer Ausprägung der Qualitätsdimension 'Implementierbarkeit'. 'Relevanz' und 'Vollständigkeit' wurden zu Ausprägungen der 'Semantischen Qualität'. 'Strukturiertheit' wurde bei 'Lesbarkeit' integriert, 'Transparenz' bei 'Nachvollziehbarkeit', 'Verantwortlichkeiten' wurden bei der 'Schnittstellendefinition' ergänzt, 'Genauigkeit' bei 'Abbildung aller Zustände' und 'Wartbarkeit' zu 'Adaptierbarkeit' hinzugefügt.

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 20 aufgeführten Ausprägungen wird es nun möglich, konkrete Handlungsempfehlungen abzuleiten, um bestimmte Qualitätsdimensionen zu verbessern. Welche Qualitätsdimensionen verbessert werden sollen, muss immer in Abhängigkeit mit Einsatzzweck und Aufgabenträger und/oder Kompetenzlevel bestimmt werden. Als Ausgangspunkt dienen dabei die 'Einsatzzweck-Qualitätsdimension-Matrix' und die 'Aufgabenträger-Qualitätsdimension-Matrix'.

6.5.9 Gestaltungsfaktoren der Prozessmodellierung und der Prozessmodelle

Aus den Interviews ist eine weitere induktiv gebildete Kategorie hervorgegangen, die Kategorie der Gestaltungsfaktoren. Bei der Codierung der Interviews wurde ersichtlich, dass es noch weitere Aspekte gibt, die zwar zur Prozessmodellqualität beitragen, jedoch nicht unmittelbar in Verbindung mit den Einsatzzwecken, den Qualitätsdimensionen oder den Aufgabenträgern stehen. Die Umsetzung dieser Gestaltungsfaktoren kann sich positiv auf die Prozessmodellierung im Unternehmen und somit auch auf die Prozessmodellqualität auswirken. Im Rahmen der Interviews gingen fünf verschiedene Gestaltungsfaktoren hervor. Diese wurden bereits im Rahmen einer Konferenz diskutiert und veröffentlicht (Dzepina & Lehner, 2020). Es handelt sich dabei um die folgenden Faktoren:

1) Zentrale Modellierungseinheit

Die Interviewpartner äußerten sich dazu, dass der Aufbau einer zentralen Modellierungseinheit zur Qualität der Prozessmodelle beitragen würde. Zentral modellierende Personen sind zum einen mit den Modellierungsrichtlinien vertraut und

können zum anderen die vereinbarten Abstraktions- und Granularitätsebenen einhalten. Es wird jedoch empfohlen nur die Erstaufnahme des Prozessmodells von dem Modellierungsexperten durchführen zu lassen. So kann sichergestellt werden, dass syntaktisch korrekte und leicht verständliche Prozessmodelle erzeugt werden. Die spätere Anpassung des Prozessmodells sollte idealerweise von dem verantwortlichen Prozessmanager selbst durchgeführt werden, da dieser besser mit den Prozessabläufen vertraut ist.

2) Verwendung der BPMN

Die Erstaufnahme des Prozesses sollte bestenfalls mit einem Flipchart und mehreren 'Post-its' erfolgen. Erst danach wird die Abbildung mittels einer Prozessmodellierungssprache empfohlen. Aus den Interviews ging nicht hervor, dass sich die BPMN als Standard in der Praxis etabliert hätte. Dies steht im Widerspruch zu den Annahmen aus der Forschung (Chinosi & Trombetta, 2012). Die untersuchten Unternehmen berichteten, dass Prozessmodelle auch ohne eigens dafür vorgesehene Software modelliert werden, beispielsweise mit Visio oder PowerPoint. Auch fehlte es zum Teil an formalen Vorgaben, sodass beispielsweise Prozessautomatisierungen mit den vorliegenden Prozessmodellen nur bedingt unterstützt werden konnten. Als Modellierungsnotationen wurden insbesondere ARIS, ADONIS und BPMN genannt. Bei der BPMN sahen viele die Einschränkung der Symbolvielfalt als erforderlich an.

3) Aufbau eines Prozesshauses

Ein Prozesshaus bietet den Vorteil der besseren Strukturierung und Visualisierung von Prozessmodellen. Für die Erstellung der Hierarchieebenen kann auch auf Referenzmodelle zurückgegriffen werden. Prozesshäuser bieten oft ein Sichtenkonzept für unterschiedliche Benutzergruppen an. Dies ermöglicht es dem Nutzer, Informationen ein- und auszublenden. Aus den Interviews ging hervor, dass es derzeit an Softwarewerkzeugen mangelt Prozessmodelle in Prozesshäusern möglichst benutzerfreundlich zu verwalten oder Prozessvarianten abzubilden. Aus diesem Grund werden in der Praxis häufig eigene Lösungen entwickelt.

4) Separate Qualitätssicherung der Prozessmodelle

Es kann sinnvoll sein, Prozessmodelle durch eine separate Qualitätssicherung freizugeben. Dies stellt die Freigabe von einheitlichen Prozessmodellen sicher. Die Prozessfreigabe übernimmt dabei häufig der IT-Prozessmanager, der die Fehler in dem

Prozessmodell mit Vermerken versieht. Diese werden im Anschluss von dem Prozessersteller ausgebessert und erneut vom IT-Prozessmanager geprüft. Handelt es sich jedoch bei den Fehlern um kleinere Mängel, wie beispielsweise Tipp- oder Benennungsfehler, so bessert der IT-Prozessmanager diese selbst aus. Zudem kann ein gesonderter Freigabeworkflow die Qualitätsprüfung durch den IT-Prozessmanager ergänzen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass Prozessmodelle, die überarbeitet werden, nicht im Produktivbereich auftauchen. Erst durch Freigabe nach einer Änderung werden die Prozessmodelle für den Produktivbereich wieder sichtbar.

5) Messung von Prozessmodellqualität

Die Messung der Prozessmodellqualität findet in der Praxis lediglich über die Anzahl an Change Requests für einen Prozess statt. Die Change Requests geben Auskunft über die Reife eines Prozesses. Dadurch lässt sich ableiten, dass eine große Anzahl an Change Requests für eine fehlende Reife und somit auch eine geringe Prozess-, aber auch Prozessmodellqualität sprechen kann. Die Praxispartner begründen die fehlende Erhebung von Messkennzahlen für Prozessmodelle mit dem Zeitaufwand. Sie würden jedoch bei einer dezentralen Modellierungseinheit die Erhebung von weiteren Messkennzahlen begrüßen, da dies den Nachbearbeitungsaufwand von Prozessmodellen und die separate Qualitätssicherung reduzieren könnte.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Beachtung der soeben beschriebenen Gestaltungsfaktoren sowohl den Modellierungsprozess als auch das Modellierungsprodukt positiv gestalten können. Die Wahl des Umsetzungsgrades liegt beim Unternehmen und muss im Einklang mit den vorhandenen Ressourcen stehen, z. B. geschultes Modellierungspersonal und Lizenzen für eine Modellierungssoftware. Zudem verspricht die Umsetzung eines Gestaltungsfaktors nicht zwangsläufig ein verbessertes Prozessmodell. Die Entscheidung über eine zentrale oder dezentrale Modellierungseinheit muss vom Unternehmen getroffen werden unter Berücksichtigung der Modellierungskompetenzen des Personals. Wird beispielsweise die Modellierungskompetenz im Unternehmen frühzeitig verankert, über alle Hierarchieebenen hinweg, so kann der Bedarf für eine zentrale Modellierungseinheit obsolet werden.

6.6 Zusammenfassung der Experteninterviews

Bei der Auswertung der Experteninterviews wurden Unterschiede zwischen Praxis und Forschung wahrgenommen. Diese Unterschiede wurden nach Einsatzzwecken, Personengruppen und Qualitätsdimensionen ausgewertet und werden in Kapitel 6.6.1 näher beschrieben. Zudem ergaben sich einige wenige Unterschiede in Hinblick auf die Unternehmensbranche und -größe der befragten Person. Diese sind in Kapitel 6.6.2 dargelegt. Eine Interpretation der Autorin bezüglich der Unterschiede zwischen Praxis und Forschung sowie Unternehmensbranche und Unternehmensgröße folgt in Kapitel 6.6.3.

6.6.1 Unterschiede Praxis und Forschung

Die Befragungen im Rahmen der Interviews ergaben zum Teil unterschiedliche Ergebnisse für Praxis und Forschung. Diese wurden insbesondere bei Betrachtung der Einsatzzwecke, Personengruppen und Qualitätsdimensionen ersichtlich. Im Folgenden wird auf diese Unterschiede im Detail eingegangen.

Einsatzzwecke

Im Rahmen der Untersuchungen gingen 30 verschiedene Einsatzzwecke hervor. Dabei muss angemerkt werden, dass einige Einsatzzwecke nur von Interviewpartnern aus der Praxis genannt wurden. Dazu zählen die folgenden: Auditierung, Digitalisierung, Infrastrukturgestaltung, Kundenakquise, Produktentwicklung, Projektmanagement, Regulierung, Risikomanagement, Softwareeinführung und Strategieentwicklung. Im Vergleich dazu gab es auch wenige Einsatzzwecke, die nur von Personen aus der Forschung genannt wurden. Zu diesen zählten: Analyse der Prozessgüte, Process Mining, Prozessvalidierung, Referenzmodellierung und Simulation.

Personengruppen

Bei Vergleich der genannten Personengruppen aus Forschung und Praxis kann Ähnliches beobachtet werden wie bei den Einsatzzwecken. Dies waren von der Praxis als relevant identifizierte Personengruppen: Auditor, Operativer Mitarbeiter, Prozessarchitekt, Prozessmanager, Qualitätsverantwortlicher, Softwareentwickler und Stakeholder. Die befragten Personen aus der Forschung bezogen sich hingegen auf ihr

universitäres Umfeld, sodass sich weitere Personengruppen ergaben: Experten, Modellnutzer, Novizen, Prozessteilnehmer, Studenten, Technische Anwender, Unternehmensberater, Wissenschaftliche Mitarbeiter und Wirtschaftsinformatiker.

Qualitätsdimensionen

Nach Abschluss der Interviews konnten 48 Qualitätsdimensionen ermittelt werden. Für die Interviewpartner aus Praxis und Forschung erwiesen sich dabei unterschiedliche Qualitätsdimensionen als besonders relevant. Die folgende Tabelle 21 bildet diese Qualitätsdimensionen einschließlich ihrer wahrgenommenen Relevanz von Praxis und Forschung ab.

Qualitätsdimension	Praxis	Forschung
Abbildung aller Zustände	↑	↘
Adaptierbarkeit	↑	→
Anzahl der Change Requests	↑	↘
Aufwandsschätzung	↑	↘
Daten- und Informationsflüsse	↑	↘
Definierter Start- und Endzeitpunkt	↑	↘
Freigabe- und Prüfzyklen	↑	→
Implementierbarkeit	→	↑
Meilensteindefinition	↑	↘
Richtlinienkonformität	↑	↘
Risikobestimmbarkeit	↑	↘
Schnittstellendefinition	↑	→
Verknüpfung von Informationen	↑	→
↑ relevant / → wenig relevant / ↘ nicht relevant		

Tabelle 21: Qualitätsdimensionen - Unterschiede Praxis und Forschung

Aus der Tabelle geht hervor, dass die Praxispartner vielen Qualitätsdimensionen deutlich mehr Bedeutung beigemessen haben. So wünschten sie sich für die Darstellung der Prozessmodelle eindeutig definierte Start- und Endzeitpunkte sowie die Abbildung von Informationsflüssen. Mit der Modellierung aller Zustände innerhalb des Prozessmodells wollten sie vor allem die reine Abbildung des ‘Happy-Paths’ vermeiden. Die Adaptierbarkeit von Prozessmodellen war für viele Praxispartner von Bedeutung. Es

erwies sich jedoch als schwierig, die Ausprägungen der Adaptierbarkeit näher zu bestimmen. Die Praxispartner wünschten sich aufgrund der Vielzahl von Prozessmodellen in Unternehmen eine schnellere und einfachere Anpassbarkeit dieser. Vorschläge für leichter adaptierbare Prozessmodelle wurden mehrfach in der Forschung vorgestellt, insbesondere in Verbindung mit der Qualitätsdimension 'Dekomposition'. Dass die Anzahl der Change Requests eine Aussage über die Prozessreife und somit auch über die Prozessmodellqualität liefern kann, ist ein interessanter Ansatz, der von einem industriellen Großkonzern vorgeschlagen wurde. Die Praxispartner sprachen sich auch für eine Integration von Freigabe- und Prüfzyklen in Prozessmodellen aus sowie für die Abbildung von Meilensteinen. Davon könnten insbesondere das Qualitätsmanagement sowie das Projektmanagement profitieren. Die Modellierung von Compliance-Richtlinien, regulatorischen Vorgaben und Risiken stellt die Praxis vor große Herausforderungen, weil diese stetigen Änderungen unterliegen. Da Prozessmodelle häufig nicht nur graphisch, sondern auch textuell erfasst werden, müssen diese Änderungen konsistent gepflegt werden. Der Verknüpfung von weiteren Informationen in Prozessmodellen, z. B. Bildern, Dateipfaden oder Glossarergänzungen, wird viel Bedeutung beigemessen. Dieser Aspekt wurde bisher von der Forschung kaum beachtet. Die Forschungspartner sprachen sich jedoch für eine Implementierbarkeit der Prozessmodelle aus. Diese sollten im Idealfall so gestaltet werden, dass sie leicht von einer 'Process Engine' implementiert oder von einem Softwaresystem ausgeführt werden können.

6.6.2 Unterschiede Unternehmensbranche und -größe

Die Befragungen ergaben nicht nur Unterschiede für Praxis und Forschung, sondern auch branchen- und größenspezifische Besonderheiten. In Bezug auf das heterogene Untersuchungsfeld konnte eine Diversität der Qualitätsdimensionen für die einzelnen Branchen beobachtet werden. Für die Auswertung der Gemeinsamkeiten wurden die Branchen betrachtet, die häufiger als einmal vertreten waren und für welche die Qualitätsdimension mindestens von zwei Unternehmen innerhalb der gleichen Branche genannt wurde. Für die folgenden Branchen konnte eine Häufung festgestellt werden: Automobilindustrie, Beratung, Finanzdienstleistung, Metallindustrie und Forschung. Dies wird in Tabelle 22 dargestellt.

Branchenabhängigkeit

<div style="text-align: center;">→</div> <div style="text-align: center;">↓</div>		Branche				
		Automobil- Industrie (3)	Beratung (4)	Finanz- dienst- leistung (3)	Metall- Industrie (2)	Forschung (7)
Qualitätsdimension	Adaptierbarkeit	✓	✓	✓	✓	✓
	Definierter Start- und End- zeitpunkt	✓		✓		
	Detailliertheit					✓
	Freigabe- und Prüfzyklen			✓		
	Implementier- barkeit					✓
	Komplexität			✓		✓
	Nachvoll- ziehbarkeit			✓		
	Realitätstreue					✓
	Richtlinien- konformität	✓	✓		✓	
	Risiko- bestimmbarkeit		✓			
	Schnittstellen- definition			✓		
	Semantische Qualität		✓			✓
	Syntaktische Qualität			✓		✓
	Übersichtlichkeit			✓		
	Verständlichkeit			✓	✓	✓
	Vollständigkeit					✓

Tabelle 22: Qualitätsdimensionen - Unterschiede Branchen

Aus der Tabelle geht hervor, dass nur eine Qualitätsdimension Relevanz für alle Branchen aufweist. Es handelt sich dabei um die 'Adaptierbarkeit' von Prozessmodellen. Für die restlichen Qualitätsdimensionen gilt, dass diese unterschiedlich wichtig für die einzelnen Branchen zu sein scheinen. Ein eindeutig abgebildeter Start- und Endzeitpunkt im Prozessmodell ist folglich für die Automobilindustrie und Finanzdienstleister von großem Interesse. Eine detaillierte und realitätsgetreue Abbildung von Prozessmodellen zählt zu den Aspekten, mit welchen sich vor allem die Forschung beschäftigt. Die richtlinienkonforme Darstellung von Prozessmodellen ist hingegen kein Bestandteil der Forschungsbestrebungen, jedoch für die Automobilindustrie, Beratung und Metallindustrie von großer Bedeutung. Eine Relevanzwahrnehmung für die Qualitätsdimension 'Schnittstellendefinition' konnte nur bei Finanzdienstleistern festgestellt werden. Zudem wurde aufgedeckt, dass die Qualitätsdimensionen 'Syntaktische Qualität' und 'Semantische Qualität', obwohl so von der Forschung vorgegeben, nicht immer gemeinsam betrachtet werden. In der Beratungsbranche ist beispielsweise nur die 'Semantische Qualität' von Interesse, in der Finanzdienstleistung z. B. nur die 'Syntaktische'. Obwohl die 'Verständlichkeit' eine der am häufigsten genannten Qualitätsdimensionen ist, scheint sie für die Automobilindustrie und Beratung weniger wichtig zu sein. Die 'Vollständigkeit' ist wiederum ein Aspekt, der eng in Verbindung mit der 'Detailliertheit' von Prozessmodellen steht und somit Einzug in die Forschung hält.

Im Vergleich zu branchenspezifischen Qualitätsdimensionen konnten auch einige wenige unternehmensgrößenabhängige Besonderheiten aufgedeckt werden. Dabei handelt es sich um fünf weitere Qualitätsdimensionen, die in Verbindung mit bestimmten Unternehmensgrößen gehäuft genannt wurden. Die Unterscheidung erfolgt nach Kleinunternehmen (1 - 49 Mitarbeiter), Mittelstand (50 - 499 Mitarbeiter) und Großunternehmen (mehr als 500 Mitarbeiter) (Loecher, 2000; Pfohl & Kellerwessel, 1990). Dies ist in Tabelle 23 veranschaulicht.

Unternehmensgrößenabhängigkeit

Qualitätsdimension	Unternehmensgröße
Adaptierbarkeit	Mittelstand und Großkonzerne
Aufwandsschätzung	Mittelstand
Klarheit	Großkonzerne
Richtlinienkonformität	Mittelstand und Großkonzerne
Schnittstellendefinition	Großkonzerne

Tabelle 23: Qualitätsdimensionen - Unterschiede Unternehmensgröße

Adaptierbare Prozessmodelle spielen vor allem bei mittelständischen und großen Unternehmen eine Rolle. Hier liegen häufig große Prozesslandschaften vor, sodass stets aktuelle Prozessmodelle eine Herausforderung darstellen können. Dies kann auch eine klare Gestaltung von Prozessmodellen erschweren. Die Klarheit von Prozessmodellen spielt für Großkonzerne eine Bedeutung. Eine integrierte Aufwandsschätzung scheint vor allem bei Unternehmen im unteren und mittelständischen Bereich realisiert zu sein. Dies lässt sich zum Teil mit dem Erhebungsaufwand erklären. Richtlinienkonforme Prozessmodelle stehen vor allem für Unternehmen ab einer Mitarbeiteranzahl von 500 im Fokus. Mit steigender Mitarbeiteranzahl muss eine zusätzliche Kontrollinstanz die Prozessmodellinhalte prüfen. Präzise Schnittstellendefinitionen betreffen vor allem Großkonzerne. Hierbei wird aufgrund der großen Mitarbeiterfluktuation darauf geachtet, keine Personennamen in die Prozessmodelle zu integrieren, sondern lediglich Rollenbeschreibungen.

6.6.3 Erkenntnisse und Interpretationen

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass aus Sicht der Autorin Unterschiede hinsichtlich der Wahrnehmung von Prozessmodellqualität für Praxis und Forschung festgestellt werden konnten. Diese Unterschiede erstrecken sich von den Einsatzzwecken und Aufgabenträgern bis hin zu den Qualitätsdimensionen und ihren Anwendungen innerhalb bestimmter Branchen und Unternehmensgrößen. Dabei sind die folgenden Unterschiede besonders hervorzuheben:

- **Einsatzzwecke**

Nicht alle Einsatzzwecke spielen sowohl für Praxis als auch Forschung eine Rolle. 11 von 30 Einsatzzwecken wurden ausschließlich von Praxispartnern genannt. Dabei handelt es sich um: Auditierung, Digitalisierung, Infrastrukturgestaltung, Kundenakquise, Produktentwicklung, Projektmanagement, Prozesscontrolling, Regulierung, Risikomanagement, Softwareeinführung und Strategieentwicklung. Das gleiche Bild spiegelt sich auch für die Forschung wider. Die Analyse der Prozessgüte, Process Mining, Prozessvalidierung, Referenzmodellierung und Simulation zählen zu den Einsatzzwecken, die nur von Befragten aus der Forschung als relevant betrachtet wurden.

- **Aufgabenträger**

Für die Aufgabenträgerbetrachtung von Prozessmodellen lässt sich festhalten, dass die identifizierten Personengruppen aus der Praxis eine spezifischere Berufsbezeichnung aufwiesen als die Personengruppen aus der Forschung. Die Forschung erwies sich als zum Teil ausbildungsorientiert, sodass auch die identifizierten Aufgabenträger einem universitären Umfeld entsprachen. Die Forschungspartner sprachen sich beispielsweise für die folgenden Aufgabenträger aus: Studenten, Wissenschaftliche Mitarbeiter, Experten und Wirtschaftsinformatiker. Diese Aufgabenträgergruppen wurden von den Praxispartnern nicht in Verbindung mit Prozessmodellqualität genannt. Dies liegt darin begründet, dass die Interviewpartner aus der Forschung Erfahrungen in der Geschäftsprozessmanagement-Lehre sammeln konnten und somit eine andere Perspektive einnehmen können. Die Praxispartner identifizierten jedoch andere Aufgabenträgergruppen, wie beispielsweise Auditoren, Operative Mitarbeiter und Prozessarchitekten. Diese fehlten wiederum in der Auflistung der Forschungsgruppe.

- **Qualitätsdimensionen**

Bei den Qualitätsdimensionen fiel auf, dass sich einige ausschließlich in der Praxis und einige ausschließlich in der Forschung etabliert hatten. So hatte sich die Praxis im Vergleich zur Forschung beispielsweise kaum mit der Implementierbarkeit von Prozessmodellen auseinandergesetzt. Dafür wurde sich in der Forschung nicht mit der Umsetzung von richtlinienkonformen und

risikobestimmbaren Prozessmodellen beschäftigt. Es fällt auf, dass die Gestaltung von Prozessmodellen in der Praxis dem Tagesgeschäft unterliegt. Dies bedeutet, dass individuelle Anforderungen des Unternehmens in Prozessmodelle miteinfließen. Die Forschung beschäftigt sich vielmehr mit allgemeinen Qualitätsdimensionen, die zum Teil aus Frameworks hervorgehen. Dies bedeutet, dass individuelle Anforderungen an Prozessmodelle eher vernachlässigt werden. Dies hat zur Folge, dass individuelle Anforderungen der Praxis eigenständig umgesetzt werden müssen und häufig keine Softwareunterstützung vorhanden ist.

Abschließend muss angemerkt werden, dass die Interviewpartner bewusst mit offenen Fragen konfrontiert wurden, ohne bestimmte Einsatzzwecke, Aufgabenträger oder Qualitätsdimensionen vorzugeben. Dies obliegt der getroffenen Forschungsdesign-Entscheidung. Folglich kann nicht ausgeschlossen werden, dass bestimmte Einsatzzwecke, Aufgabenträger oder Qualitätsdimensionen auf Nachfrage hin von der Praxis- oder Forschungsgruppe nicht auch genannt worden wären. Die Forschungsergebnisse spiegeln lediglich wider, welche Einsatzzwecke, Aufgabenträger und Qualitätsdimensionen aus Sicht der unterschiedlichen Personen unmittelbar mit Prozessmodellqualität in Verbindung gebracht wurden.

7 Entwicklung eines überarbeiteten Ordnungsrahmens

Der erste Ordnungsrahmen ging damals im Rahmen der methodengeleiteten Konzeptbildung (vgl. Kapitel 5) hervor. Die Bündelung der Qualitätsdimensionen resultierte zu diesem Zeitpunkt in den folgenden vier Ordnungs-Kategorien: Orientierung am Aufgabenträger, Sonstige Anforderungen, Orientierung am Einsatzzweck und Orientierung an der Einsatzzweckrepräsentation. Der erste Ordnungsrahmen beinhaltete lediglich die eben beschriebenen vier Kategorien und Qualitätsdimensionen. Da aber bereits bekannt war, dass Prozessmodellqualität über Einsatzzwecke und Aufgabenträger bestimmt wird, mussten diese weiter untersucht werden. Aus diesem Grund sollte ein überarbeiteter Ordnungsrahmen entstehen, der die Kategorien der Aufgabenträger und Einsatzzwecke weiter spezifizierte und die aus der Forschung hervorgegangenen Qualitätsdimensionen überprüfte.

Dies geschah im Zuge der Experteninterviews, welche zu einer Überarbeitung des Ordnungsrahmens führten. Zunächst wurden die im ersten Ordnungsrahmen abgebildeten Qualitätsdimensionen überprüft, bevor eine Ergänzung durch konkrete Einsatzzwecke und Aufgabenträger erfolgen konnte. Die folgenden Kapitel beschreiben das Zusammenführen der Erkenntnisse aus der methodengeleiteten Konzeptbildung und den Experteninterviews. Diese Zusammenführung kann der dritten Phase 'Entwicklung' von *Takeda et al. (1990)* zugeordnet werden. Abbildung 42 stellt einen Ausschnitt der Forschungsstrategie dar (vgl. Kapitel 3.3) und gibt den Rahmen für die Resultate der Ergebniszusammenführung in den folgenden Kapiteln vor.

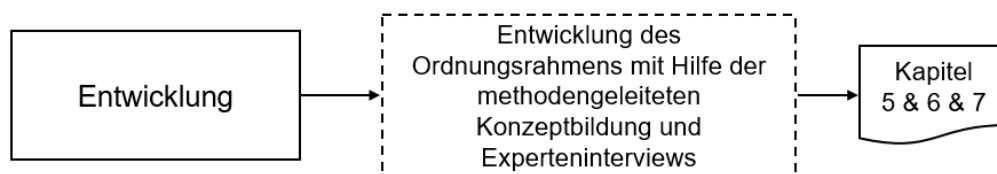


Abbildung 42: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 7

7.1 Verknüpfung Experteninterviews und erster Ordnungsrahmens

Die methodengeleitete Konzeptbildung führte damals sowohl zu einer Reduktion der relevanten Qualitätsdimensionen als auch zu einer Ordnung. Die folgenden Tabellen

bilden in der ersten Spalte die im ersten Ordnungsrahmen abgebildeten Qualitätsdimensionen ab. Die letzte Spalte gibt wieder, ob die Relevanz der Qualitätsdimensionen auch von den Interviewpartnern bestätigt wurde.

- **Orientierung am Aufgabenträger**

Qualitätsdimension	1. Ordnungsrahmen	Experteninterviews
Deskriptive Qualität	✓	-
Determinismus	✓	-
Einfachheit	✓	✓
Informationsrelevanz	✓	-
Integrität	✓	-
Korrektheit	✓	-
Semantische Qualität	✓	✓
Sicherheit	✓	✓
Übereinstimmung	✓	-
Validität	✓	-
Vollständigkeit	✓	✓
Wahrnehmbare Qualität	✓	-
Wesentlichkeit	✓	-

Tabelle 24: Erster Ordnungsrahmen und Interviews - Orientierung am Aufgabenträger

Von 13 Kriterien, die der Orientierung am Aufgabenträger zugeordnet wurden, wurden vier auch von den Experten genannt. Die 'Korrektheit' wurde stets in Verbindung mit der Syntaktischen und Semantischen Qualität genannt und wurde daher nicht einzeln aufgeführt.

- **Sonstige Anforderungen**

Qualitätsdimension	1. Ordnungsrahmen	Experteninterviews
Auswertbarkeit	✓	-
Pragmatische Qualität	✓	-
Soziale Qualität	✓	-
Verständlichkeit	✓	✓

Tabelle 25: Erster Ordnungsrahmen und Interviews – Sonstige Anforderungen

Für die Ebene der ‘Sonstige Anforderungen’ konnte nur die ‘Verständlichkeit’ übernommen werden. Die Pragmatische Qualität steht eng in Zusammenhang mit der Verständlichkeit und wurde daher dieser zugeordnet. *Moody et al. (2003)* beschrieben in ihrem Rahmenwerk noch weitere Qualitätsdimensionen, wie beispielsweise die ‘Soziale Qualität’, die von den Interviewpartnern nicht aufgegriffen wurden.

- **Orientierung am Einsatzzweck**

Qualitätsdimension	1. Ordnungsrahmen	Experteninterviews
Dekomposition	✓	✓
Durchführbarkeit	✓	-
Eignung	✓	-
Flexibilität	✓	✓
Informationsrelevanz	✓	-
Modularität	✓	-
Prägnanz	✓	-
Präzision	✓	-
Realisierbarkeit der Benutzeranforderungen	✓	✓
Relevanz	✓	✓
Strukturiertheit	✓	✓
Wartbarkeit	✓	✓

Tabelle 26: Erster Ordnungsrahmen und Interviews - Orientierung am Einsatzzweck

Für die Orientierung am Einsatzzweck konnten sechs Qualitätsdimensionen von den Interviewpartnern bestätigt werden. Die ‘Modularität’ wurde vor allem mit der ‘Dekomposition’ als übergeordnete Qualitätsdimension in Verbindung gebracht. Daher wurde sie dieser zugeordnet.

- **Orientierung an der Einsatzzweckrepräsentation**

Qualitätsdimension	1. Ordnungsrahmen	Experteninterviews
Benennung	✓	✓
Entscheidungshäufigkeit	✓	-
Größe	✓	✓
Kohäsion	✓	-
Komplexität	✓	✓

Koordination	✓	-
Kopplung	✓	-
Layout	✓	✓
Standardisierbarkeit	✓	✓
Syntaktische Qualität	✓	✓
Übereinstimmung	✓	-
Unzweideutigkeit	✓	✓

Tabelle 27: Erster Ordnungsrahmen und Interviews - Orientierung an der Einsatzzweckrepräsentation

Für die 'Einsatzzweckrepräsentation' wurden sieben Qualitätsdimensionen bestätigt. Die 'Übereinstimmung' wurde mit der 'Vergleichbarkeit' von Prozessmodellen in Verbindung gebracht und daher auch der Qualitätsdimension 'Vergleichbarkeit' untergeordnet.

Nach Auswertung der Experteninterviews konnten insgesamt 31 weitere Qualitätsdimensionen identifiziert werden. Dabei handelte es sich um die folgenden:

- Abbildung aller Zustände
- Adaptierbarkeit
- Anzahl der Change Requests
- Aufwandsschätzung
- Daten- und Informationsflüsse
- Definierter Start- und Endzeitpunkt
- Detailliertheit
- Freigabe- und Prüfzyklen
- Genauigkeit
- Implementierbarkeit
- Klarheit
- Konsistenz
- Lesbarkeit
- Meilensteindefinition
- Nachhaltigkeit
- Nachvollziehbarkeit
- Realitätstreue
- Redundanzfreiheit

- Richtlinienkonformität
- Risikobestimmbarkeit
- Schnelligkeit
- Schnittstellendefinition
- Sprachenunabhängigkeit
- Suchfunktionalität
- Symbolreduktion
- Transparenz
- Übersichtlichkeit
- Verantwortlichkeiten
- Vergleichbarkeit
- Verknüpfung von Informationen
- Zielorientierung

Diese 31 Qualitätsdimensionen wurden in den finalen Ordnungsrahmen integriert, der auf Basis des ersten Ordnungsrahmens aus der methodengeleiteten Konzeptbildung hervorging. Der zweite, überarbeitete Ordnungsrahmen diente dann als Untersuchungsgegenstand der späteren Evaluationsphase und wurde somit für die weiteren Bewertungsinterviews verwendet.

7.2 Aufbau des zweiten Ordnungsrahmens

Die Experteninterviews ergaben, dass in der Praxis in puncto Prozessmodellqualität insbesondere zwischen Einsatzzweck, Aufgabenträger und/oder Kompetenzlevel unterschieden wurde. Eine Vier-Ebenen-Ordnung, wie im ersten Ordnungsrahmen vorgeschlagen, konnte nicht bestätigt werden. Daher wurde für die Überarbeitung des Ordnungsrahmens eine Ordnung nach Einsatzzweck und Aufgabenträger auf erster Ebene realisiert. Der Aufbau des finalen Ordnungsrahmens ist in Abbildung 43 dargestellt. Eine exemplarische Anwendung des Ordnungsrahmens folgt in Abbildung 44 .

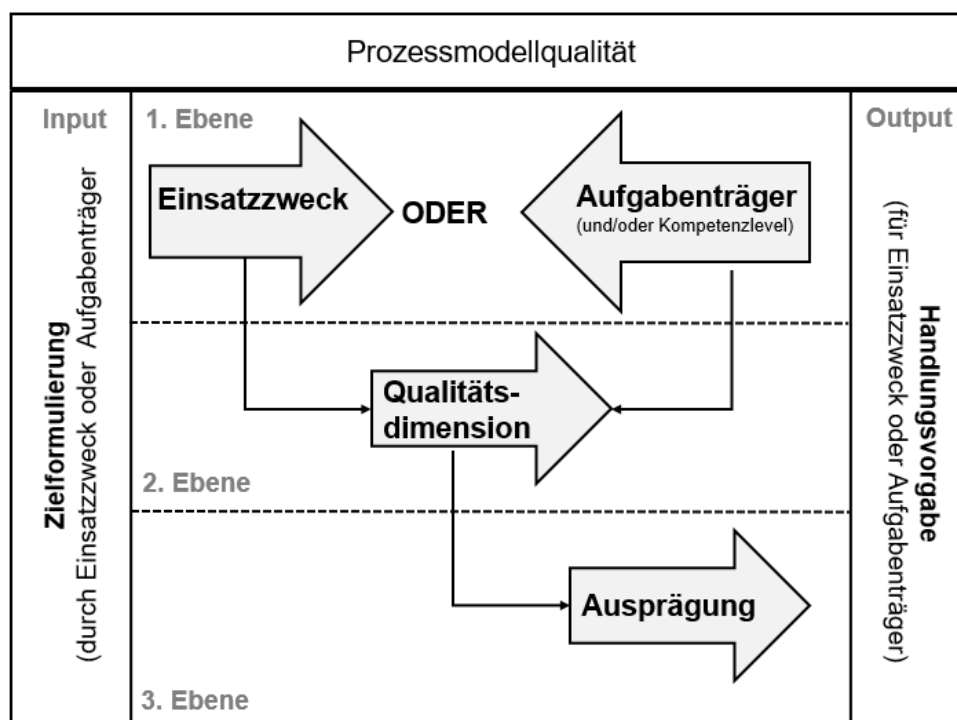


Abbildung 43: Aufbau des zweiten Ordnungsrahmens

Die Prozessmodellqualität muss über die Zielformulierung (Input) bestimmt werden. Diese wird durch den Einsatzzweck oder den Auftraggeber und/oder das Kompetenzlevel vorgegeben. Für verschiedene Einsatzzwecke und Aufgabenträger können verschiedene Qualitätsdimensionen relevant sein. Die Zuordnung von Einsatzzwecken und Aufgabenträgern zu den äquivalenten Qualitätsdimensionen kann dem Anhang V und VI entnommen werden. Zusätzlich dazu sind die verschiedenen Einsatzzwecke (Kapitel 6.5.3), Aufgabenträger (Kapitel 6.5.7) und Qualitätsdimensionen (Kapitel 6.5.4) in den vorherigen Kapiteln aufgezählt. Eine Qualitätsdimension wird über ihre Ausprägungen definiert. Die Ausprägungen mit ihren dazugehörigen Qualitätsdimensionen können dem Kapitel 6.5.8 entnommen werden. Wenn ein Einsatzzweck oder Aufgabenträger sowie die dazugehörige Qualitätsdimension und die äquivalenten Ausprägungen nach Einsatz des Ordnungsrahmens abgeleitet werden, so liegt eine konkrete Handlungsvorgabe für den vorher definierten Einsatzzweck oder Aufgabenträger vor.

Dieser Zusammenhang wird im Folgenden am Beispiel der Automatisierung (vgl. Kapitel 7.3) genauer erläutert.

7.3 Exemplarische Anwendung des zweiten Ordnungsrahmens

Die vorher erörterten Zusammenhänge des Ordnungsrahmens sollen nun exemplarisch am Beispiel der Automatisierung (Einsatzzweck) erläutert werden. Hierfür wird die systematische Verwendung des Ordnungsrahmens mittels eines konkreten Einsatzzwecks vorgestellt. Die Verwendung des Ordnungsrahmens kann für alle anderen Einsatzzwecke und Aufgabenträger äquivalent erfolgen. Das exemplarische Anwendungsbeispiel demonstriert vor allem die Herleitung der relevanten Qualitätsdimensionen und Ausprägungen zum vorher identifizierten Einsatzzweck und erleichtert die praktische Anwendung des Ordnungsrahmens. Dies wird in Abbildung 44 erörtert.

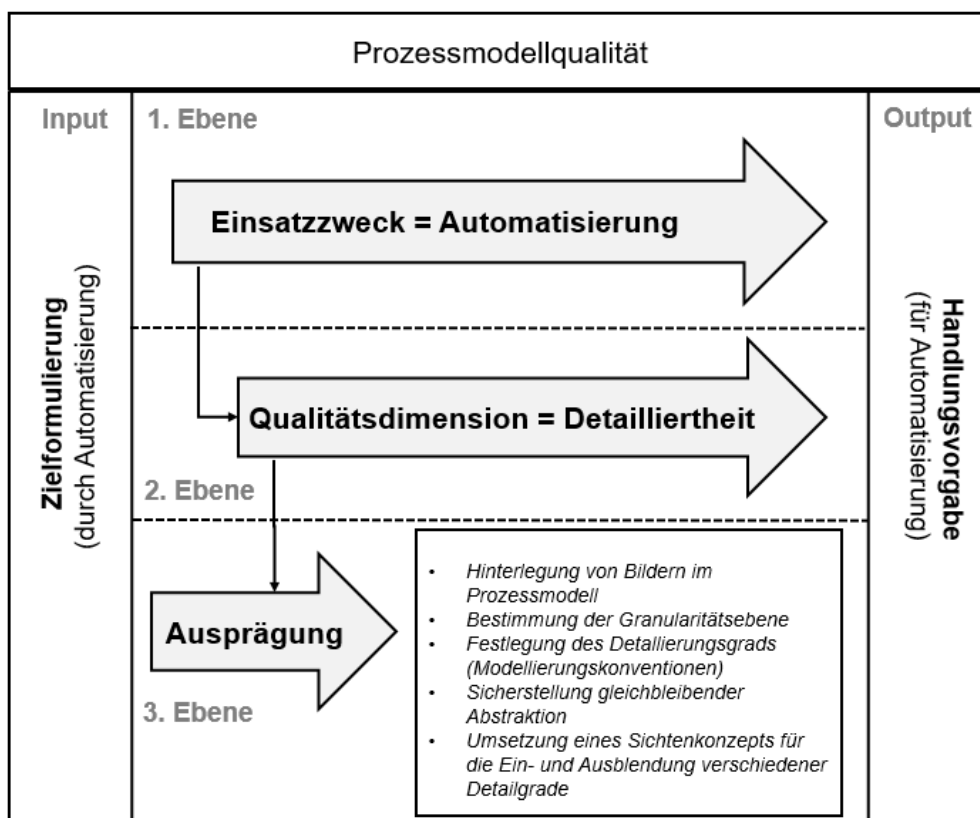


Abbildung 44: Exemplarische Anwendung des zweiten Ordnungsrahmens

Als vom Anwender des Ordnungsrahmens definiertes Ziel liegt die Automatisierung eines Prozesses vor. Hier wählt der Anwender einen geeigneten Einsatzzweck oder Aufgabenträger aus der Liste aus (vgl. Kapitel 6.5.6 und Kapitel 6.5.7). Ist die Auswahl getroffen, so müssen aus Anhang V die für die Automatisierung relevanten

Qualitätsdimensionen ausgewählt werden. Dazu zählen die Qualitätsdimensionen 'Abbildung aller Zustände', 'Adaptierbarkeit', 'Daten- und Informationsflüsse', aber auch 'Detailliertheit', so wie in Abbildung 44 dargestellt. Die Qualitätsdimension der 'Detailliertheit' kann nun unterschiedliche Ausprägungen annehmen, die dem Kapitel 6.5.8 entnommen werden können. Konkret bedeutet dies, dass für die Qualitätsdimension der 'Detailliertheit' fünf weitere Ausprägungen relevant sind. Es handelt sich dabei um die folgenden:

- Hinterlegung von Bildern im Prozessmodell
- Bestimmung der Granularitätsebene
- Festlegung des Detaillierungsgrads (Modellierungskonventionen)
- Sicherstellung gleichbleibender Abstraktion
- Umsetzung eines Sichtenkonzepts für die Ein- und Ausblendung verschiedener Detailgrade

Um die Automatisierung eines Prozesses zu unterstützen, müssen im dazugehörigen Prozessmodell diese fünf Ausprägungen berücksichtigt werden. Dies bedeutet in etwa, dass wichtige Detailinformationen nicht modelliert werden müssen, sondern in einem integrierten Bild im Prozessmodell hinterlegt werden können. Dabei entscheidet die im Vorfeld bestimmte Granularitätsebene über den Detaillierungsgrad des Prozessmodells. Dieser sollte innerhalb des Prozessmodells einheitlich gestaltet sein. Es ist dabei hilfreich den Detaillierungsgrad in den Modellierungskonventionen festzuhalten. Darüber hinaus sollte das Prozessmodell für verschiedene Sichten modelliert werden und das Ein- und Ausblenden dieser Sichten softwaregestützt erfolgen. Nur so kann die 'Überladung' des Prozessmodells verhindert werden.

Die exemplarische Anwendung des Ordnungsrahmens erfolgte am Beispiel des Einsatzzwecks 'Automatisierung'. Die Anwendung kann äquivalent für alle weiteren Einsatzzwecke und Aufgabenträger durchgeführt werden. Hierfür muss zunächst der Einsatzzweck (vgl. Anhang V) oder der Aufgabenträger, beziehungsweise das Kompetenzlevel (vgl. Anhang VI) samt dazugehöriger Qualitätsdimensionen bestimmt werden. Die verkürzte Darstellungsform der Ausprägungen von Qualitätsdimensionen kann dem Kapitel 6.5.8 entnommen werden. Die ausführliche Beschreibung von Ausprägungen ist in Anhang VII dargelegt.

8 Evaluation

Die vorliegende Arbeit lässt sich der Design-Science-Forschung (vgl. Kapitel 3.2) zuordnen. Das Ziel dieser gestaltungsorientierten Forschung ist die Konstruktion nützlicher Artefakte. Die Nützlichkeit ist dabei das am häufigsten genannte Charakteristikum der Design-Science-Forschung und kann durch die Evaluation der konstruierten Artefakte bestimmt werden (C. Fischer, 2010).

Die Evaluation entspricht der vierten der von *Takeda et al. (1990)* vorgegebenen Phasen. Abbildung 45 stellt einen Ausschnitt der Forschungsstrategie dar (vgl. Kapitel 3.3) und gibt den Rahmen für den Aufbau und die Durchführung der Evaluation vor.

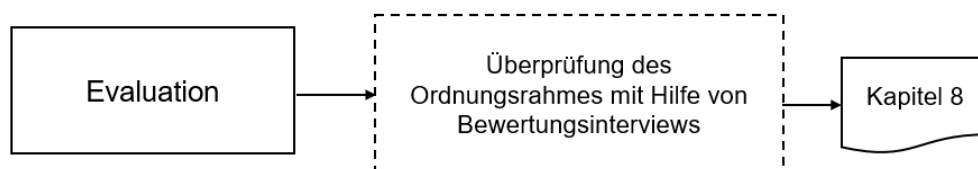


Abbildung 45: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 8

8.1 Evaluationsmethoden der Design-Science-Forschung

Für die Bewertung von Design-Science-Artefakten existieren viele Evaluationsmethoden, jedoch wenige Vorgehensweisen für die Auswahl einer geeigneten Methode. In einem Forschungsartikel werden 148 Publikationen untersucht, die Design-Science-Ansätzen unterliegen und auf einer Taxonomie für die Artefaktbewertung basieren (Peppers et al., 2012).

Aus dieser Taxonomie gehen acht unterschiedliche Evaluationsmethoden hervor, die in Tabelle 28 dargestellt werden.

Evaluationsmethode	Kurzbeschreibung
Logisches Argument	Schaffung eines Plausibilitätsarguments
Expertenbewertung	Bewertung durch einen oder mehrere Experten
Technisches Experiment	Leistungsbewertung durch Implementierung eines Algorithmus
Themenbezogenes Experiment	Probandentest für die Wahrheitsbeurteilung einer Behauptung
Aktionsforschung	Verwendung eines Artefakts in einer realen Situation und anschließende Auswirkungsbewertung
Prototyp	Implementierung eines Artefakts zur Demonstration der Nützlichkeit
Fallstudie	Anwendung eines Artefakts auf eine reale Situation
Illustratives Szenario	Anwendung eines Artefakts in einer künstlichen Umgebung zur Demonstration der Nützlichkeit

Tabelle 28: Evaluationsmethoden der Design-Science-Forschung (in Anlehnung an Peffers et al., 2012)

Peffers et al. (2012) beschreiben, dass sich für die Überprüfung eines Rahmenwerks, wie im Ordnungsrahmen dargestellt, fünf Evaluationsmethoden eignen. Diese sind in Tabelle 28 'fett' gedruckt. Es handelt sich dabei um das 'Logische Argument', die 'Expertenbewertung', den 'Prototypen', die 'Fallstudie' sowie das 'Illustrative Szenario'.

Die Schaffung eines Plausibilitätsarguments hätte aus Sicht der Autorin den Ordnungsrahmen nicht vollständig abdecken können, weshalb diese Evaluationsmethode nicht in Erwägung gezogen wurde. Ein Prototyp für den Ordnungsrahmen wurde nicht entwickelt, könnte aber zukünftig für eine systembasierte Weiterentwicklung eine Rolle spielen. Der Ordnungsrahmen hätte in Form einer Fallstudie in einem oder mehreren Unternehmen analysiert werden können. Gleiches gilt für das 'Illustrative Szenario'. So hätte beispielsweise die Anwendung des Ordnungsrahmens auch im Rahmen einer Geschäftsprozessmanagement-Veranstaltung an der Universität mit einer Kleingruppe erprobt werden können.

Schlussendlich wurde die Expertenbewertung eingesetzt, da bereits die Überprüfung des ersten Ordnungsrahmens auf Basis von Experteninterviews erfolgte. Dabei wurde bewusst eine neue Expertengruppe ausgewählt, um weitere Erkenntnisse zu gewinnen.

Für die Expertenbewertung wird die Befragung mindestens eines Experten vorgegeben (Peppers et al., 2012). Für die Evaluation wurden fünf Experten bestimmt, deren Berufsbezeichnung aus den Experteninterviews (vgl. Kapitel 6.5.7) zur Überprüfung des Ordnungsrahmens hervorgingen. Als Experten wurden jene fünf ausgewählt, die die meisten Verknüpfungen zu Qualitätsdimensionen aufwiesen (vgl. Anhang VI). Dabei handelte es sich um fachkundige Personen mit den folgenden Berufsbezeichnungen: Auditor, Qualitätsbeauftragter, Prozessmanager, Softwareentwickler und Modellierer.

Der Fokus der Evaluation wurde dabei bewusst auf die Aufgabenträger und nicht auf die Einsatzzwecke gerichtet, da einige Einsatzzwecke bereits im Rahmen der Literaturrecherche ermittelt wurden und mittels der Experteninterviews überprüft werden konnten. Die Aufgabenträger wurden hingegen im Rahmen der Experteninterviews zum ersten Mal erhoben, sodass eine weitere stichprobenartige Evaluation als sinnvoll erachtet wurde.

8.2 Entstehung des Befragungsleitfadens

Der Nützlichkeitsnachweis konstruierter Artefakte kann als zentrale Aufgabe der Design-Science-Forschung bezeichnet werden (C. Fischer, 2010). Daher galt es den Ordnungsrahmen auf seine Nützlichkeit zu überprüfen. Für die gewählte Evaluationsmethode der Expertenbewertung (vgl. Kapitel 8) musste ein Befragungsleitfaden erstellt werden. Die erste Version wurde von der Autorin der vorliegenden Arbeit erstellt und enthielt ausschließlich aufgabenträgerspezifische Zuordnungen der Qualitätsdimensionen (vgl. Anhang VI). Da der Ordnungsrahmen für jeden Aufgabenträger und/oder jedes Kompetenzlevel die Umsetzung bestimmter Qualitätsdimensionen vorsah, konnte angenommen werden, dass die Bestätigung der Qualitätsdimensionen durch den Aufgabenträger und Interviewpartner die Nützlichkeit des Ordnungsrahmens bekräftigen würde. Bei der Präsentation der ersten Version des Befragungsleitfadens sprachen sich die Mitarbeiter des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik dafür aus, auch weitere, allgemeine Nützlichkeitsaspekte zu

berücksichtigen. Diese wurden in die zweite und finale Version des Befragungsleitfadens integriert, sodass sich dieser nun in die folgenden drei Bereiche unterteilen ließ (vgl. Anhang IX-XIII):

- Spezifische Nützlichkeit (I)
- Weiteres (II)
- Allgemeine Nützlichkeit (III)

Der erste Teil des Leitfadens (Spezifische Nützlichkeit I) beinhaltet die spezifischen Qualitätsdimensionen und Nützlichkeitsbewertungen der Interviewpartner. So musste beispielsweise der Auditor die spezifische Nützlichkeit der folgenden Qualitätsdimensionen beurteilen: Benutzerfreundlichkeit, Detailliertheit, Lesbarkeit und Richtlinienkonformität. Diese Zuordnung entspricht den Vorgaben des Ordnungsrahmens und kann Anhang VI entnommen werden. Zudem wurde jeder Interviewpartner nach weiteren Qualitätsdimensionen befragt, die möglicherweise noch nicht genannt wurden (Weiteres II). Die Dokumente des Befragungsleitfadens können dem Anhang IX-XIII entnommen werden.

Abschließend wurde jeder Interviewpartner zur allgemeinen Nützlichkeit des Ordnungsrahmens befragt (Allgemeine Nützlichkeit III). Hierfür erhielten alle Interviewpartner allgemeine, inhaltsgleiche Fragen zur Nützlichkeit, die im Vorfeld in Anlehnung an die Literatur erarbeitet worden waren. Folglich wurde die allgemeine Nützlichkeit über das 'Technology Acceptance Model (TAM)' und die 'Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)' definiert (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003).

8.3 Definition der allgemeinen Nützlichkeit

Die anfängliche Beschränkung auf IT-spezifische Fragestellungen innerhalb der Akzeptanzforschung (TAM- und UTAUT-Modell) konnte innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte immer mehr aufgehoben werden und diese fanden immer mehr Verwendung in betriebswirtschaftlichen Betrachtungen (Krause et al., 2021). Daher kann auch ohne ein zugrundeliegendes Informationssystem eine allgemeine Nützlichkeits-Definition aus dem TAM- und UTAUT-Modell für die vorliegende Arbeit abgeleitet werden.

Insbesondere, weil eine softwaregestützte Umsetzung des vorliegenden Ordnungsrahmens zu einem späteren Zeitpunkt denkbar ist.

Im Rahmen des TAM wird die Nützlichkeit als Grad definiert, bis zu welchem eine Person annimmt, dass das Informationssystem die zu erledigende Aufgabe erleichtern oder verbessern könne (Davis, 1989).

Das verfeinerte UTAUT-Modell verfügt zudem über vier weitere Schlüsselkonstrukte, die das Verhalten zur Nutzung von Technologie beeinflussen können. Dabei handelt es sich um die Leistungserwartung, die Anstrengungserwartung, den Sozialeinfluss und erleichternde Bedingungen. Diese Schlüsselkonstrukte werden im Anschluss an Abbildung 46 genauer erläutert und spielen als direkte Determinanten des Benutzers eine bedeutende Rolle. Sie haben somit einen direkten Einfluss auf die Nützlichkeit. Das UTAUT-Modell bildet auch noch vier weitere Moderatorvariablen ab (Geschlecht, Alter, Freiwilligkeit und Erfahrung) (Venkatesh et al., 2003).

Moderatorvariablen finden Verwendung in Strukturgleichungsmodellen. Hierfür muss die Stichprobe in Gruppen unterteilt werden, um Differenzen von Strukturparametern über Chi-Quadrat-Tests zu ermitteln (Sauer & Dick, 1993). Strukturgleichungsmodelle, die lineare Regressionsmodelle, Pfadanalysen und Faktorenanalysen vereinen, sind Bestandteil der quantitativ-empirischen Forschung (Aichholzer, 2017). Da die vorliegende Arbeit dem Design-Science-Ansatz folgt, sind Strukturgleichungsmodelle und Moderatorvariablen dafür irrelevant. Daher wurden die vier Moderatorvariablen aus dem UTAUT-Modell für die Bewertungsinterviews nicht berücksichtigt.

Die vier determinierenden Faktoren zur näheren Bestimmung der Nützlichkeit, die im Rahmen dieser Arbeit besonders berücksichtigt wurden, sind der Abbildung 46 zu entnehmen.

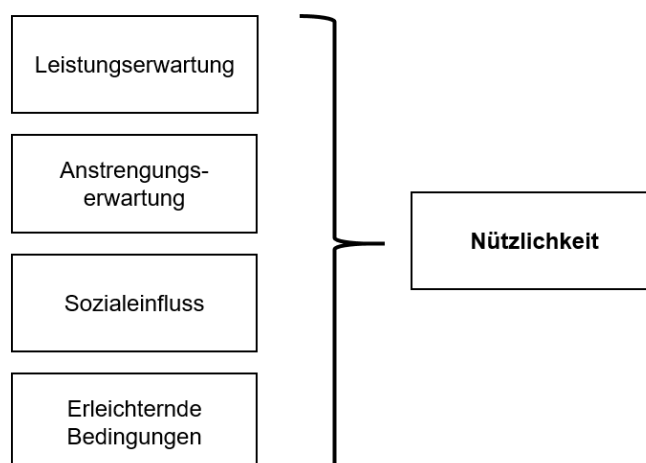


Abbildung 46: Nützlichkeit nach UTAUT (in Anlehnung an Venkatesh et al., 2003)

Die Leistungserwartung wird definiert als der Grad, bis zu welchem die Nutzung des Ordnungsrahmens den Verbrauchern Vorteile bringt. Die Anstrengungserwartung beschreibt die unkomplizierte Einsatzmöglichkeit des Ordnungsrahmens und somit die Erwartung einer mühelosen Nutzung. Ein positiver sozialer Einfluss ist gegeben, wenn andere Mitarbeiter und Kollegen mit einem hohen wahrgenommenen Status sich für die Verwendung des Ordnungsrahmens aussprechen. Erleichternde Bedingungen können geschaffen werden, indem wichtige Ressourcen zur Einführung und Nutzung des Ordnungsrahmens zur Verfügung stehen. Dies kann sich auf verfügbare Mitarbeiter oder Kosten- und Zeitaspekte beziehen (Venkatesh et al., 2003).

Die Nützlichkeit wird somit nicht nur über die Erleichterung oder Verbesserung einer Aufgabe gemessen, sondern kann auch durch weitere Aspekte beeinflusst werden. Bei der Befragung der Interviewpartner wurden diese weiteren Aspekte ebenso berücksichtigt. Hierfür wurden fünf an 'UTAUT' angelehnte Fragen formuliert und ausgewertet.

8.4 Befragungsrahmen und Vorgehensweise

Für die Bewertungsinterviews sollten Personen befragt werden, die einer der fünf Berufsgruppen angehörten. Hierfür wurde erneut das soziale Netzwerk für berufliche Kontakte 'Xing' herangezogen. Abbildung 47 veranschaulicht den Suchprozess.

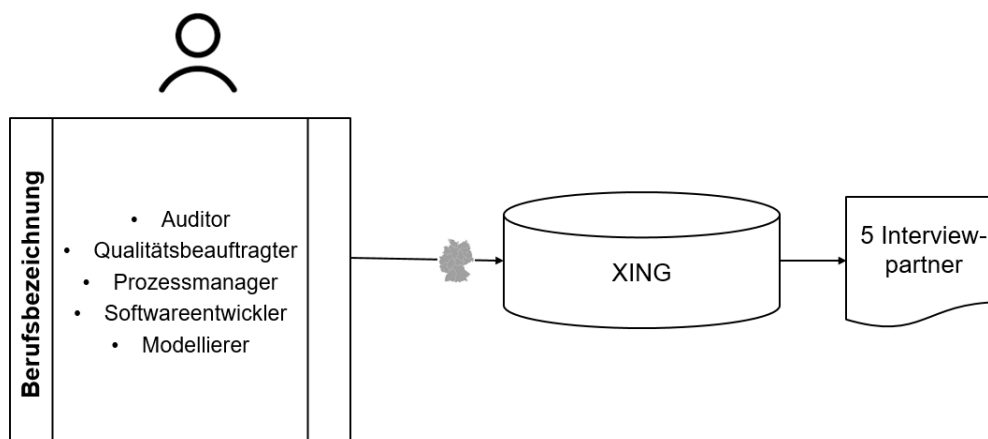


Abbildung 47: Interviewpartner – Evaluation

Es wurden insgesamt 41 Personen angeschrieben, die Vertreter der jeweiligen Berufsgruppen waren. Darunter 6 Auditoren, 12 Modellierer, 6 Prozessmanager, 4 Qualitätsverantwortliche und 13 Softwareentwickler. Sobald sich ein Vertreter der erforderlichen Berufsgruppe zum Gespräch bereit erklärt hatte, wurde die Suche innerhalb dieser Berufsgruppe eingestellt. Das Anschreiben für die Interviewpartner ist Anhang VIII zu entnehmen.

Die Bewertungsinterviews fanden im Februar 2022 statt und wurden über Videokonferenzen mittels Zoom realisiert. Die Antworten der Interviewpartner wurden handschriftlich protokolliert und im Anschluss an die Interviews ausgewertet. Zu Beginn wurde den Interviewpartnern zunächst Abbildung 4 zur Abgrenzung des Begriffs 'Prozessmodellqualität' (vgl. Kapitel 1.3) gezeigt. Anschließend wurde ein Ausschnitt des Ordnungsrahmens vorgestellt, der verschiedene Einsatzzwecke und Qualitätsdimensionen veranschaulichte. Der Ordnungsrahmen wurde am Beispiel der Automatisierung und der Qualitätsdimension 'Detailliertheit' erklärt. Die folgende Abbildung 48 entspricht der PowerPoint-Folie, die den Interviewpartnern präsentiert wurde.

Einsatzzweck, Qualitätsdimension und Ausprägung

Qualitätsdimension	Einsatzzweck				
	Audit	Automatisierung	Compliance	Controlling	Dokumentation
Abbildung aller Zustände		5			
Adaptierbarkeit	1	2	2		1
Anzahl der Change Requests					
Aufwandsschätzung					
Benutzerfreundlichkeit					
Daten- und Informationsflüsse		1			1
Definierter Start- und Endzeitpunkt	2	1			1
Dekomposition		1			
Detailliertheit		2			1
Eindeutigkeit					1
Einfachheit					1
Flexibilität					1
Freigabe- und Prüfzyklen			1		1
Genauigkeit					
Größe	1	1			1
Implementierbarkeit					
Klarheit					1
Komplexität					2
Konsistenz		1			1
Lesbarkeit					1

Detailliertheit

- 1) Hinterlegung von Bildern im Modell
- 2) Bestimmung der Granularität pro Prozessebene
- 3) Modellierung verschiedener Sichten (z.B. IT-Sicht)

...

Abbildung 48: Ordnungsrahmen-Ausschnitt für Bewertungsinterviews

Der Ordnungsrahmen-Ausschnitt enthielt bewusst keine Zuordnung von Aufgabenträgern und/oder Kompetenzlevels und Qualitätsdimensionen, um keine Informationen vorwegzunehmen. Den Interviewpartnern wurde erklärt, dass die Zuordnung von Qualitätsdimensionen für ihre Rolle äquivalent zu der Zuordnung von Einsatzzwecken und Qualitätsdimensionen sei. Zur Strukturierung des Gesprächs sowie zur späteren Auswertung diente der Bewertungsbogen (vgl. Anhang IX-XIII).

8.5 Spezifikation ausgewählter Berufsbilder

Für die Evaluationsmethode 'Expertenbewertung' wird für die Design-Science-Forschung die Befragung von mindestens einem Experten gefordert. Dies ist zu Beginn des Kapitels 8 (Evaluation) näher dargelegt. Um eine möglichst valide Aussage hinsichtlich der Ergebnisse treffen zu können, wurde eine Stichprobengröße von fünf Personen bestimmt. Dabei wurden jene fünf Aufgabenträger aus dem Ordnungsrahmen ausgewählt, die die meisten Verknüpfungen zu Qualitätsdimensionen aufwiesen (vgl. Anhang VI). Auf diese Weise konnte die Nützlichkeit möglichst vieler Qualitätsdimensionen bewertet werden. Bei den fünf Aufgabenträgern handelte es sich um die folgenden: Auditor, Qualitätsbeauftragter, Prozessmanager, Softwareentwickler

und Modellierer. Der Tätigkeitsbereich der Aufgabenträger sowie die Berührungspunkte mit Prozessmodellen werden im Folgenden näher erläutert.

- **Auditor**

Interne und externe Audits sind Bestandteil der betrieblichen Praxis und werden überwiegend in Managementsystemen und im Rahmen von Normen eingesetzt (z. B. ISO 9001, ISO 5001). Der Term 'audire' ist vom lateinischen Wort für 'hören' abgeleitet und bedeutet auf Englisch 'Anhörungen', 'Inspektionen' oder 'Buchprüfungen' (Brauweiler et al., 2015).

Auditoren sind folglich Audit planende und ausführende Personen, die sich und ihrem Auditteam einen Eindruck über die Konformität des Managementsystems und die zugrundeliegenden Anforderungen verschaffen (Brauweiler et al., 2015). Dies geschieht aus Sicht des befragten Auditors (vgl. Kapitel 8.6.1) häufig auf Basis von Prozessmodellen, die für Auditoren oft die erste Anlaufstelle für den Auditprozess sind.

- **Qualitätsbeauftragter**

Es zählt zu den wichtigsten Aufgaben der Aufbauorganisation des Qualitätsmanagements, die Aufgabenverteilung zwischen den Organisationseinheiten und den Verantwortlichkeiten der Mitarbeiter festzulegen. Die grundlegenden Regeln der organisatorischen Gestaltung des Qualitätsmanagements müssen im Vorfeld definiert und in einem Qualitätsmanagement-Handbuch festgelegt werden. Hierfür muss ein Qualitätsbeauftragter bestimmt werden (Jooss, 1996).

Der Qualitätsbeauftragte ist ein Leitungsmitglied, das Aufgaben des Qualitätsmanagements wahrnimmt. Darunter fallen die folgenden: Moderation von Qualitätszirkeln, Motivation von Mitarbeitern, Projektmanagement und Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen (Schmidt, 2010). Qualitätsmanagementsysteme enthalten wiederum Prozessmodelle zur Verbesserung der Qualität von Unternehmensabläufen (Schönenberg, 2010).

- **Prozessmanager**

Der Prozessmanager ist für die operative Ausführung eines Prozesses im Unternehmen zuständig. Er untersucht dabei auch Möglichkeiten zur Prozessverbesserung und meldet diese dem Prozessverantwortlichen. Folglich ist er der Auftraggeber für die Durchführung von Verbesserungsprojekten hinsichtlich der Prozesse eines Unternehmens. Die Informationsbasis für Verbesserungsprojekte bilden häufig Prozessmodelle (Schrepfer, 2010).

- **Softwareentwickler**

Die Aufgabe von Softwareentwicklern besteht in der systemischen Umsetzung von Benutzer-Bedürfnissen. Dabei sind sie für die Funktionsumsetzung auf detaillierte Spezifikationsbeschreibungen angewiesen. Das final entwickelte System muss letztendlich validiert und die Erfüllung der Benutzerbedürfnisse überprüft werden (Saiedian & Dale, 2020).

Prozessmodelle können Softwareentwickler in der klaren Abgrenzung von fachlichen Anforderungen unterstützen. Sie dienen deshalb häufig als Grundlage für die Systemgestaltung neuer Software (Gernert et al., 2005).

- **Modellierer**

Modellierer, respektive Ersteller von Prozessmodellen, sind in der Prozessdarstellung geschulte Mitarbeiter, die textuelle, tabellarische oder gesprochene Informationen in Prozessmodelle überführen können. Dabei orientieren sie sich an vorher definierten Modellierungsrichtlinien. Die Modellierer prüfen die Prozessmodelle in der Regel nach deren Fertigstellung auf ihre syntaktische Korrektheit (Schrepfer, 2010).

8.6 Durchführung und Ergebnisse der Bewertungsinterviews

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bewertungsinterviews für die einzelnen Berufsgruppen dargelegt. Dabei wird sowohl auf die spezifischen Qualitätsdimensionen der Berufsgruppe als auch auf die allgemeine Nützlichkeits-Frage eingegangen. Die Zuordnung der spezifischen Qualitätsdimensionen zur Berufsgruppe entspricht der Auswertung der Experteninterviews und kann dem Anhang VI entnommen werden. Die

Reihenfolge der befragten Personen orientiert sich dabei am Zeitpunkt der Interview-Durchführung.

Die folgenden Kapitel (8.6.1 - 8.6.5) spiegeln dabei die Meinungen der befragten Personen wider. Die Meinung der Autorin der vorliegenden Arbeit sowie eine Zusammenfassung der Bewertungsinterviews werden erst in Kapitel 8.7 ausgeführt. Die Auswertung der Bewertungsinterviews ist dabei für jede Rolle wie folgt aufgebaut (vgl. Abbildung 49):

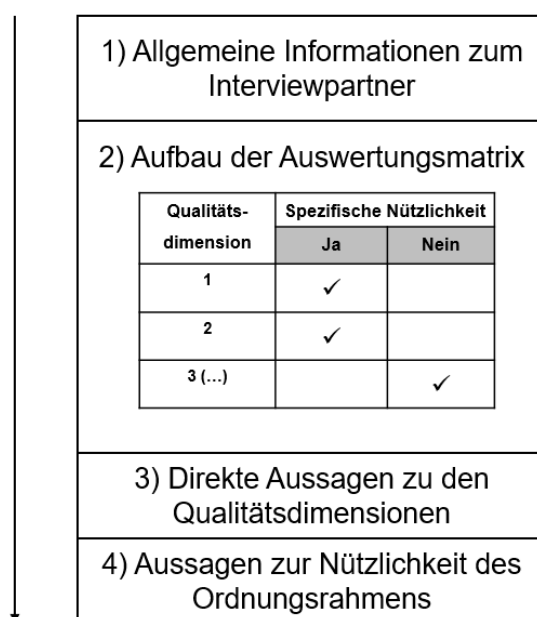


Abbildung 49: Aufbau der Befragungsergebnisse

Zu Beginn jeder Rollenbeschreibung werden allgemeine Informationen zur befragten Person dargelegt (siehe 1). Anschließend folgt die Auswertungsmatrix, mittels welcher die Ergebnisse aus der Zuordnung von Rollen und Qualitätsdimensionen aus den ersten Experteninterviews (vgl. Anhang VI) überprüft werden (siehe 2). Hierfür wird die spezifische Nützlichkeit jeder Qualitätsdimension, die durch die Experteninterviews für eine bestimmte Rolle ermittelt werden konnte, überprüft. Unter der Auswertungsmatrix werden die direkten Aussagen der Interviewpartner dargelegt, die die Grundlage für die Entstehung der Auswertungsmatrix bildeten (siehe 3). Dabei wird vor allem die spezifische Nützlichkeitsbewertung der Qualitätsdimensionen der Auswertungsmatrix beschrieben. Aus einigen Interviews sind zudem neue Qualitätsdimensionen hervorgegangen (vgl. 3) Qualitätsdimensionen). An dieser Stelle wurde den

Interviewpartnern die Frage gestellt, ob es noch weitere Qualitätsdimensionen gäbe, die für sie von Interesse wären. Für drei von fünf Interviewpartnern war dies zutreffend. Abschließend wird der Interviewpartner nach der allgemeinen Nützlichkeitsbewertung des Ordnungsrahmens befragt (siehe 4).

8.6.1 Auditor

Für die Rolle des Auditors mussten vier Qualitätsdimensionen überprüft werden, wovon sich drei als relevant erwiesen. Es wurden zudem sieben neue Qualitätsdimensionen aufgeführt, die im Verlauf der Auswertungen näher beschrieben werden.

1) Allgemeine Informationen

Die befragte Person weist eine vierjährige Erfahrung in der Telekommunikationsbranche auf, die Berufsbezeichnung lautet dabei 'Head of Chapter IT Compliance & Audits'. Zu den Aufgaben der Person zählt die eigenständige Konzeption und Leitung eines proaktiven Risikomeldesystems. Zudem agiert die Person als Schnittstelle zu Geschäftseinheiten und externen Wirtschaftsprüfern und übernimmt die Auditplanung.

2) Auswertungsmatrix

Es erwiesen sich alle zu überprüfenden Qualitätsdimensionen außer die 'Lesbarkeit' als relevant. Dies ist in Tabelle 29 dargestellt.

Qualitätsdimension	Spezifische Nützlichkeit	
	Ja	Nein
Benutzerfreundlichkeit	✓	
Detailliertheit	✓	
Lesbarkeit		✓
Richtlinienkonformität	✓	

Tabelle 29: Auditor – Qualitätsdimensionen

3) Qualitätsdimensionen

- **Qualitätsdimensionen des Ordnungsrahmens**

Die **Benutzerfreundlichkeit** von Prozessmodellen ist vor allem für deren Prüfer von Bedeutung. Prüfer achten auf eine ganzheitliche Betrachtung von Prozessmodellen. Die Ausführung von einzelnen Prozessschritten rückt in den Hintergrund. Die Darstellung einer benutzerfreundlich gestalteten Prozesslandkarte ist dabei hilfreich. Dies spiegelt sich auch in der **Detailliertheit** der Prozessmodelle wider. Auditoren prüfen häufig nicht alle Zusammenhänge, sondern nur Stichproben. Prozessmodelle, die weniger detailliert gestaltet sind, können auf Anhieb besser verstanden und mit anderen Unternehmen besser verglichen werden. Daher empfiehlt sich zum Einstieg in die Thematik eine wenig detaillierte Ausgestaltung auf der ersten Prozessebene. Die **Lesbarkeit** von Prozessmodellen kann nicht immer erfüllt werden, da Prozesse stetig Änderungen unterliegen und schnellstmöglich adaptierbar sein müssen. Erfolgt keine Anpassung von Prozessmodellen, so bleiben Prozessinformationen bestehen, die nicht aktuell sind. Dies kann wiederum die Lesbarkeit von Prozessmodellen erschweren. Gleiches gilt für die Einführung einer neuen Software, neuer Teilmodule oder neuer Entscheidungsfindungen. Diese müssen unmittelbar in die Prozessmodelle integriert werden. Erfolgt dies nicht, werden häufig aktuellere Arbeits- oder Modulbeschreibungen verlinkt. Die **Richtlinienkonformität** stellt einen sehr wichtigen Aspekt dar. Es muss bei jedem Audit die aktuelle Version der Richtlinie sowie der Zeitpunkt der Freigabe festgehalten werden. Richtlinienkonforme Prozessmodelle stellen die Auditoren vor Herausforderungen, da zum Zeitpunkt der Prozessmodelländerung bereits neue Gesetze oder Richtlinien vorliegen können.

- **Weitere Qualitätsdimensionen**

Neben den vier bereits beschriebenen, wurden noch weitere Qualitätsdimensionen von dem befragten Auditor genannt. Es handelte sich dabei um Qualitätsdimensionen, die bereits aus den Experteninterviews hervorgegangen waren. Sie wurden im Rahmen dieser Experteninterviews lediglich nicht dem Aufgabenträger 'Auditor' zugeordnet. Zum einen muss die **Adaptierbarkeit** von Prozessmodellen sichergestellt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wird in einem wiederkehrenden Turnus geprüft, ob Prozessänderungen vorliegen, die eine Anpassung im Prozessmodell nach sich ziehen sollten. Auf diese Weise werden die Prozessmodelle versioniert und

flexibel angepasst. Der Standard für einen Prüfzyklus des Prozessmodells beträgt in etwa ein Jahr. Zum anderen ist aus Sicht des Auditors eine **Schnittstellenbeschreibung** essentiell. Nur klar beschriebene Rollen und hinterlegte Personen ermöglichen die Überprüfung der ordnungsgemäßen Aufgabenausführung durch den Auditor. Um die Arbeitsweise des jeweiligen Mitarbeiters detaillierter erfassen zu können, werden die Prozessmodelle häufig durch Arbeitsbeschreibungen präzisiert. Einen wichtigen Aspekt der Auditoren-Tätigkeiten stellt auch der Vergleich von Prozessmodellen dar. Dabei wird geprüft, ob die Thematik der Prozesse **einheitlich** ist und die beschriebenen IT-Systeme über die Prozessmodelle hinweg übereinstimmen. Möchte der Kunde beispielsweise von der Standard-IT-Lösung abweichen, so muss dies dokumentiert und einer zusätzlichen Prüfung unterzogen werden. Auch **Freigabe- und Prüfzyklen** spielen eine Rolle, wenn auch weniger für die Abbildung innerhalb des Prozessmodells. Aus Sicht des Auditors muss jedoch jedes Prozessmodell eine Managementfreigabe durchlaufen. In der Regel wird dies von einem Mitarbeiter vorgenommen, der nicht unmittelbar in den Prozess involviert ist. Dies garantiert eine Prüfung hinsichtlich **Struktur, Layout** und **Modellierungsstil**.

4) Nützlichkeit

Die Frage nach der Nützlichkeit des Ordnungsrahmens wurde mit einem eindeutigen 'Ja' beantwortet. Es wurde darauf hingewiesen, dass häufig Definitionen in unterschiedlichem Kontext verstanden werden oder das Vokabular voneinander abweicht. Die Orientierung an einem Ordnungsrahmen könnte zur Vereinheitlichung dienen. Zudem prüfen Auditoren nur bestimmte Bereiche des Unternehmens und erhalten somit nur einen kleinen Einblick. Die Verwendung des Ordnungsrahmens könnte sicherstellen, dass auch andere nicht geprüfte Abteilungen Prozessmodelle ähnlicher Qualität erzeugen. Grundsätzlich würde sich der Ordnungsrahmen insbesondere für erste Interviews und Auditsessions eignen, da Auditoren an dieser Stelle noch nicht in die Tiefe gehen und sich einen ersten Überblick verschaffen. Die Ressourcenverfügbarkeit für die Verwendung des Ordnungsrahmens hängt stark von dem innerhalb des Prozessmanagements verankertem 'Change Management' ab. Ist das 'Change Management' bereits kontinuierlicher Bestandteil des Prozessmanagements in einem Unternehmen, so sind die Mitarbeiter an Veränderungsprozesse gewöhnt. Daher könnte auch die Einführung eines

Ordnungsrahmens als Veränderungsprozess verankert werden und dadurch eine größere Akzeptanz erzeugt werden.

8.6.2 Qualitätsbeauftragter

Aus Sicht des Qualitätsbeauftragten konnten sechs von acht Qualitätsdimensionen in ihrer Relevanz bestätigt werden. Aus der Befragung gingen keine neuen Qualitätsdimensionen hervor.

1) Allgemeine Informationen

Die befragte Person weist eine dreijährige Erfahrung als Qualitätsmanager und eine dreijährige Erfahrung als Datenschutzbeauftragter in der Automobilbranche auf. Die Aufgaben der Person umfassen die Erstellung von Qualitätsmanagement-Handbüchern, die Prozessoptimierung mit Hilfe der graphischen Darstellung von Prozessen sowie die Unterstützung bei der Implementierung eines Systems für das Qualitätsmanagement gemäß der 'ISO9001- und ISO14001-Richtlinien'.

2) Auswertungsmatrix

Die Qualitätsdimensionen 'Klarheit' und 'Meilensteindefinition' erwiesen sich aus Sicht des Qualitätsbeauftragten als nicht relevant. Dies wird in Tabelle 30 aufgeführt.

Qualitätsdimension	Spezifische Nützlichkeit	
	Ja	Nein
Adaptierbarkeit	✓	
Benutzerfreundlichkeit	✓	
Freigabe- und Prüfzyklen	✓	
Klarheit		✓
Lesbarkeit	✓	
Meilensteindefinition		✓
Richtlinienkonformität	✓	

Vergleichbarkeit	✓	
------------------	---	--

Tabelle 30: Qualitätsbeauftragter - Qualitätsdimensionen

3) Qualitätsdimensionen

Aus Sicht des Qualitätsbeauftragten sind alle Qualitätsdimensionen, bis auf die **Klarheit** und **Meilensteindefinition**, relevant. Die **Adaptierbarkeit** von Prozessmodellen wird als besonders wichtig, jedoch auch als häufig unterschätzt, eingestuft. Dabei muss vor allem das Änderungsmanagement aktiv gestaltet und die Änderung 'gelebt' werden. Dies ist leider nicht immer der Fall, sodass nicht selten Prozessmodelle vorliegen, die nicht auf dem neuesten Stand sind. Die **Benutzerfreundlichkeit** von Prozessmodellen kann eng in Verbindung mit der Komplexität dieser Modelle stehen. Wird ein Modell beispielsweise für Softwareentwickler konzipiert, so sollte dies den Sachverhalt entsprechend feingranular und komplex darstellen. Dient das Prozessmodell jedoch der Fertigung als Arbeitsanweisung, so steigt die Benutzerfreundlichkeit mit der Einfachheit. Ein Prozessmodell für die Fertigung muss daher hohe Wiederholungsraten sowie eine schnelle Anwendbarkeit ermöglichen. **Freigabe- und Prüfzyklen** sind vor allem Bestandteile von Freigabeprozessen, Produktfreigaben, Produktvalidierungen, Release-Einführungen und Kundenfreigaben. Der Automotive-Bereich z. B. unterliegt strengen Vorgaben, sodass spätestens zum Zeitpunkt der Kundenbegehung ein Freigabe- und Prüfzyklus realisiert sein muss. **Klar** gestaltete Prozessmodelle entsprechen nicht unbedingt der Zielvorgabe des Qualitätsmanagements. Auch wenn der zugrundeliegende Prozess beispielsweise über Vorgänger- und Nachfolger-Aktivitäten verfügt, so ist es nicht immer sinnvoll diese im Prozessmodell darzustellen. Wie bereits beschrieben, kann für die Fertigung ein wenig komplexes Prozessmodell hilfreich sein. Die **Lesbarkeit** von Prozessmodellen wird hingegen über unterschiedliche Arbeitsanweisungen realisiert. Dabei wird der Grundsatz 'vom Groben ins Feine' verfolgt. Dies ist jedoch vor allem für den Mittelstand leicht umsetzbar, da die Prozessvielfalt und Komplexität im Vergleich zu Großkonzernen geringer sind. Die **Abbildung von Meilensteinen** ist nicht Bestandteil des Qualitäts-, sondern eher des Projektmanagements. Im Rahmen dessen können für Projekte verwendete Prozessmodelle auch Meilensteine enthalten. Jedoch wird darauf hingewiesen, dass in immer agileren Projektorganisationsformen, wie bei 'Scrum', die Definition von Meilensteinen immer weniger im Fokus steht. Die **Einhaltung von Richtlinien** und diesbezüglich konforme Gestaltung von Prozessmodellen ist hingegen unmittelbarer Bestandteil des Qualitätsmanagements. Dabei kann die Überwachung von Compliance-

Vorschriften oder die Risikobetrachtung von Bedeutung sein. Über die **Konformität** eines Prozessmodells lässt sich jedoch im Zweifelsfall mit dem Auditor diskutieren. Im Fokus sollte stets die Anwendbarkeit und der Realitätsbezug des Prozessmodells stehen. Eine **Vergleichbarkeit** von Prozessmodellen ist gewährleistet, wenn 'auf den ersten Blick alles gleich aussieht'. Den Rahmen hierfür können beispielsweise Layout-Entscheidungen oder die aus dem Six-Sigma-Ansatz bekannte 'SIPOC-Methode' vorgeben.

4) Nützlichkeit

Die Verwendung eines Ordnungsrahmens wird als nützlich angesehen, es wird jedoch empfohlen auf weitere Freigaben zu verzichten. Dürften die Prozessmodelle erst nach Erfüllung der Ordnungsrahmen-Kriterien freigegeben werden, so würde dies unnötig aufhalten. Der Ordnungsrahmen könnte jedoch sinnvoll als Checkliste und zur Verifizierung eingesetzt werden. Die Verwendung muss zudem in Kosten-Nutzen-Relation stehen. Diese Bedenken können jedoch mit einer Verbesserung der Prozessmodellqualität und einer Reduktion des Risikos durch möglicherweise fehlerhafte oder nicht aktuelle Prozessmodelle beseitigt werden.

8.6.3 Prozessmanager

Aus Sicht des Prozessmanagers konnte die Relevanz für sechs von sieben Qualitätsdimensionen bestätigt werden. Es kam zudem eine weitere, neue Qualitätsdimension hinzu.

1) Allgemeine Informationen

Die Berufsbezeichnung der befragten Person, die in einem Großkonzern des Lebensmitteleinzelhandels tätig ist, lautet 'Process Manager Financials'. Die Person ist dort seit zehn Jahren beschäftigt, derzeit in der bereits aufgeführten Rolle, in der Vergangenheit jedoch auch als 'Prozessexperte'. Aus diesem Grund liegt bereits viel Erfahrung im Bereich Prozessdesign und Prozessmodellierung, aber auch im Bereich der Prozessautomatisierung mit RPA vor.

2) Auswertungsmatrix

Der Prozessmanager sprach sich für die Irrelevanz der 'Suchfunktionalität' in Prozessmodellen aus. Dies wird in Tabelle 31 dargestellt.

Qualitätsdimension	Spezifische Nützlichkeit	
	Ja	Nein
Adaptierbarkeit	✓	
Benutzerfreundlichkeit	✓	
Freigabe- und Prüfzyklen	✓	
Suchfunktionalität		✓
Symbolreduktion	✓	
Schnittstellendefinition	✓	
Verknüpfung von Informationen	✓	

Tabelle 31: Prozessmanager – Qualitätsdimensionen

3) Qualitätsdimensionen

- **Qualitätsdimensionen des Ordnungsrahmens**

Von sieben evaluierten Qualitätsdimensionen erwies sich eine als irrelevant. Es handelte sich dabei um die Qualitätsdimension der '**Suchfunktionalität**'. Auf die einzelnen Qualitätsdimensionen und ihre Relevanzeinschätzung wird im weiteren Verlauf näher eingegangen. Aus Sicht des befragten Prozessmanagers sollte der **Adaptierbarkeit** von Prozessmodellen eine große Bedeutung beigemessen werden, da stetig Sollprozesse modelliert werden und diese Änderungen unterliegen. Zudem dienen Prozessmodelle den operativen Einheiten als Arbeitsanweisung, sodass sie immerwährend aktuell gehalten werden müssen. Die **Benutzerfreundlichkeit** von Prozessmodellen steht nach der Ansicht des Prozessmanagers eng in Verbindung mit dem Lean Management. Daher wird auf die Schlankeit und Benutzerfreundlichkeit von Prozessmodellen geachtet. Die Abbildung von **Freigabe- und Prüfzyklen** ist besonders relevant für das Risikomanagement. Hier wird vor allem die sensible

Datenweitergabe dokumentiert, überwacht und gesteuert. Auf die Frage, ob eine **Suchfunktionalität** innerhalb des Prozessmodellierungstools oder innerhalb von Prozessmodellen realisiert werde, wurde auf das Dokumentationsverzeichnis verwiesen. Dieses dient insbesondere Stakeholdern dazu nach Rollenverteilungen und Zuständigkeiten zu suchen, Prozesslandkarten zu finden und Gesamtübersichten von 'Swimlanes' anzuzeigen. Eine direkte Implementierung der Suchfunktionalität innerhalb der Modelle und Tools wurde im Unternehmen des Prozessmanagers bisher jedoch nicht realisiert. Die **Symbolreduktion** von Prozessmodellen steht in Einklang mit den durch Lean Management geforderten schlanken Prozessen. Des Weiteren bietet die Symbolreduktion den Vorteil klarer und komplexitätsreduzierter Prozessmodelle. Die **Schnittstellendefinition** hat sich als besonders wichtig erwiesen, da besonders auf die Kennzeichnung von Systemschnittstellen in Prozessmodellen ein großer Wert gelegt wird. Auch für die **Verknüpfung von Informationen** wird vor allem auf die Abbildung von Informationsflüssen aus dem System geachtet.

- **Weitere Qualitätsdimensionen**

Aus Sicht des Prozessmanagers wäre eine weitere Dimension der **'Einfachheit'** relevant, die im Rahmen der Experteninterviews nicht unmittelbar als für den Prozessmanager relevante Qualitätsdimension hervorging. Zielvorgabe wäre dabei, Prozessmodelle so einfach wie möglich darzustellen und dennoch alle Anforderungen zu erfüllen. Dabei sollten Schleifen in Prozessmodellen möglichst vermieden werden und die technischen und fachlichen Anforderungen in Einklang gebracht werden. Dies ist erfahrungsgemäß schwer, da selten auf der 'grünen Wiese' gestartet wird, sondern es sich meist um historisch gewachsene Unternehmen handelt, die viele Schnittstellen und eine große Prozessvielfalt aufweisen.

4) Nützlichkeit

Die Frage nach der Nützlichkeit des Ordnungsrahmens wurde vor allem für Process Owner, Stakeholder und Projektleiter als positiv angesehen, da diese häufig den Modellierungsprozess unterstützen oder verantworten. Aus Sicht von Softwareentwicklern und Auditoren wäre die Verwendung des Ordnungsrahmens zweitrangig, da diese häufig ein bereits fertiges Prozessmodell vorliegen haben und keines selbst erstellen müssen. Eine Nützlichkeit ist somit für bestimmte Personengruppen gegeben. Dennoch müssten primär die Mitarbeiterressourcen für die

Einführung und Verwendung des Ordnungsrahmens gesichert werden. An dieser Stelle wäre eine Prioritätensetzung sinnvoll, um die Einarbeitung der Mitarbeiter in den Ordnungsrahmen zu ermöglichen.

8.6.4 Softwareentwickler

Von sieben Qualitätsdimensionen erwies sich nur eine als irrelevant. Eine weitere Qualitätsdimension kam noch dazu.

1) Allgemeine Informationen

Die befragte Person weist eine dreijährige Berufserfahrung als 'Senior Software Engineer' und eine sechsjährige Erfahrung als 'PHP Developer' auf. In diesen Positionen werden sowohl die Beherrschung von Modellierungssprachen (PHP, JavaScript, Python) als auch weitere Aufgaben wie Projektmanagement, 'Requirements Engineering' und Beratung vorausgesetzt.

2) Auswertungsmatrix

Aus Sicht des Softwareentwicklers weisen bis auf die 'Syntaktische Qualität' alle aus den Experteninterviews hervorgegangen Qualitätsdimensionen für seine Rolle Relevanz auf. Dies ist in Tabelle 32 dargestellt.

Qualitätsdimension	Spezifische Nützlichkeit	
	Ja	Nein
Benutzerfreundlichkeit	✓	
Detailliertheit	✓	
Eindeutigkeit	✓	
Genauigkeit	✓	
Komplexität	✓	
Syntaktische Qualität		✓
Vollständigkeit	✓	

Tabelle 32: Softwareentwickler - Qualitätsdimensionen

3) Qualitätsdimensionen

- **Qualitätsdimensionen des Ordnungsrahmens**

Die **benutzerfreundliche** Gestaltung von Prozessmodellen kann wie folgt erklärt werden: „Ein Bild sollte mehr sagen als tausend Worte.“ Auch die Abbildung von Prozessmodellen in Leserichtung, beispielsweise von oben nach unten, sorgt für Benutzerfreundlichkeit. Für die **detaillierte** Gestaltung von Prozessmodellen muss zwischen Prozessebenen unterschieden werden. So kann der Detailgrad von der Prozesslandkarte bis zur operativen Ebene variieren. Die **Eindeutigkeit** spiegelt sich in der rollengerechten Darstellung wider. Dabei muss das Prozessmodell vor allem für den Endanwender klar und abteilungsgerecht gestaltet sein. Das Prozessmodell sollte auch den Regeln der **Genauigkeit** folgen und dabei keine unnötigen 'Fragezeichen' produzieren. Es sollte vielmehr selbsterklärend gestaltet sein. Prozessmodelle für Softwareentwickler sind häufig **komplex**, da sie viele Pfade abdecken. Daher ist eine Restriktion der Prozessmodellgröße auf beispielsweise eine DIN-A4-Seite nicht wünschenswert. Die Erfüllung der **Syntaktischen Qualität** ist insofern wichtig, als dass beispielsweise keine 'Inputs' ohne 'Outputs' dargestellt werden dürfen. Da für die Softwareentwicklung aber weitere UML-Modelle von Bedeutung sind und das Prozessmodell nicht das alleinige Modell darstellt, kann die Syntaktische Qualität eher vernachlässigt werden. Innerhalb eines Prozessmodells ist eine falsche Verwendung von Konnektoren nicht so weittragend wie innerhalb eines UML-Modells. Prozessmodelle müssen jedoch stets **vollständig** ausgestaltet sein, weil dies die Lesbarkeit verbessert und die Korrektheit der Modelle gewährleistet.

- **Weitere Qualitätsdimensionen**

Darüber hinaus spielt für einen Softwareentwickler auch das **Layout** eine Rolle. So kann z. B. das Hinterlegen von zusammenhängenden Aktivitäten in der gleichen Farbe den Softwareentwicklungsprozess beschleunigen.

4) Nützlichkeit

Betrachtet man die Nützlichkeit des Ordnungsrahmens, so spielt dessen Einsatz insbesondere für BPMN-Zertifizierungen, 'Change Management', ISO-Zertifizierungen oder bei Reorganisationen eine Rolle. Es besteht dabei kein Widerspruch zur Ressourcenverfügbarkeit, sofern die Verwendung des Ordnungsrahmens einem der obigen Ziele unterliegt.

8.6.5 Modellierer

Von zehn zu überprüfenden Qualitätsdimensionen erwiesen sich für den Modellierer alle als relevant. Neue Qualitätsdimensionen kamen nicht hinzu.

1) Allgemeine Informationen

Die Person weist 4 Jahre Berufserfahrung als 'Project Management Coach' in Prozessverbesserungsprojekten und 2,5 Jahre Erfahrung als 'Lean Manager' auf. Zu den bisher wahrgenommenen Aufgaben zählten die Leitung und das Management von Programmen zur Prozessoptimierung sowie die Prozesseignerschaft für einen Produktlebenszyklus. Im Rahmen dieser Tätigkeit wurden kontinuierlich Prozesse mit der BPM-Notation modelliert, aber auch Prozessmodelle dargestellt, die keiner Modellierungssprache unterlagen.

2) Auswertungsmatrix

Aus Sicht des Modellierers können Prozessmodelle sowohl mit Prozessmodellierungstools als auch mit Open-Source-Lösungen oder Microsoft-Office-Werkzeugen abgebildet werden. Der Modellierer verweist dabei auf die Nutzung von Software im Unternehmen, die nicht unmittelbar für die Prozessmodellierung ausgelegt ist. Dabei sind softwareunabhängig alle vom Ordnungsrahmen vorgegebenen Qualitätsdimensionen relevant. Dies ist in Tabelle 33 dargelegt.

Qualitätsdimension	Spezifische Nützlichkeit	
	Ja	Nein
Adaptierbarkeit	✓	
Benutzerfreundlichkeit	✓	
Freigabe- und Prüfzyklen	✓	
Lesbarkeit	✓	
Realitätstreue	✓	
Schnittstellendefinition	✓	
Semantische Qualität	✓	

Suchfunktionalität	✓	
Syntaktische Qualität	✓	
Verknüpfung von Informationen	✓	

Tabelle 33: Modellierer - Qualitätsdimensionen

3) Qualitätsdimensionen

Die **Adaptierbarkeit** von Prozessmodellen ist häufig Bestandteil interner Audits, bei deren Durchführung Änderungsbedürfnisse aufgedeckt werden. Auch Projekte, veränderte Marktbedingungen oder unterschiedliche Kundenbedürfnisse können zu einem Änderungswunsch bezüglich der Prozesse und Prozessmodelle führen. Die Herausforderung hierbei liegt in dem Erkennen von Prozesszusammenhängen. Änderungen in Prozessen und Prozessmodellen können Änderungen in benachbarten Bereichen nach sich ziehen. Die **Benutzerfreundlichkeit** von Prozessmodellen kann durch ein Management-Systemhandbuch unterstützt werden. In diesem kann gezielt nach Aufgaben, Rollen und Systemen gesucht werden. Die Abbildung von **Freigabe- und Prüfzyklen** ist abhängig vom Endanwender, sodass vor allem Auditoren, Prozessverantwortliche und Hauptverantwortliche davon profitieren. Diese fordern beispielsweise deutlich detailliertere Prozessmodelle mit teilweise automatisierten Entscheidungen. Die **Lesbarkeit** von Prozessmodellen ist förderlich und steht eng in Zusammenhang mit der gewählten Sprache und dem Layout. Dies kann eine Mehrsprachigkeit oder auch eine einheitliche Farbgestaltung der Prozessmodelle bewirken. Die Lesbarkeit hängt darüber hinaus auch mit der Vergleichbarkeit von Prozessmodellen zusammen. Diese sollten im Idealfall auf einem ähnlichen Abstraktionsniveau, mit ähnlichen Symbolen und ähnlicher Farbgestaltung modelliert werden. Betrachtet man die **Realitätstreue** von Prozessmodellen, so kann oftmals eine Abweichung zwischen Auditsicherheit und Realitätsbezug festgestellt werden. Für intern gelebte Prozesse gilt, dass diese stets möglichst realitätsnah dargestellt werden müssen. Die Prozessebene des Prozessmodells bedingt darüber hinaus die Realitätstreue aller weiteren Prozesse. Je detaillierter die Prozessmodelle, desto realitätsnäher. Eine Herausforderung für die Realitätstreue kann das gleichzeitige Vorliegen von textuellen und graphischen Prozessbeschreibungen darstellen. Diesbezüglich muss sichergestellt werden, dass alle Dokumente, die Prozessinformationen enthalten, angepasst werden. Es muss folglich ein führendes

Prozessdokument festgelegt und alle anderen Dokumente dementsprechend überarbeitet werden. Die **Schnittstellendefinition** innerhalb von Prozessmodellen ist für jeden Anwendungsfall von großer Bedeutung. Externe Prozesse werden dabei in der Regel nicht dargestellt. Die Ausnahme können Kundenentwicklungs- oder Vertriebsprozesse bilden, innerhalb welcher die Entwicklung gemeinsam mit dem Kunden erfolgt. Die Wahrung der **Semantischen Qualität** erfordert häufig die Verwendung einer Substantiv-Verb-Konstruktion für die Beschreibung der Aktivitäten. Aus Sicht des Modellierers ist diese Art der Beschreibung nicht zwingend notwendig, da häufig weiterer Erklärungstext beigefügt wird. Daher kann sich die Ausformulierung von Aktivitäten von reinen Verben bis zu ganzen Sätzen erstrecken. Die **Suchfunktionalität** kann, wie bereits beschrieben, beispielsweise mit einem Management-Systemhandbuch realisiert werden. Dies spielt insbesondere für die Einarbeitung neuer Mitarbeiter eine wichtige Rolle. Die Realisierung der **Syntaktischen Qualität** muss differenziert betrachtet werden und bezieht sich dabei auf den Einsatzzweck. Für die Umsetzung der Suchfunktionalität und weiterer Automatisierungsvorhaben ist die Syntaktische Qualität zwingend erforderlich. Für Workshop-Prozesse oder zur Einarbeitung von Mitarbeitern kann sie das Prozessmodell allerdings unnötig 'aufblähen'. Die **Verknüpfung von weiteren Informationen** ist immer von Bedeutung und kann angefügte Bilder, Formulare, Beschreibungstexte oder sogar Best Practices enthalten. Dazu wird beispielsweise ein Hyperlink in dem Prozessmodell verlinkt.

4) Nützlichkeit

Die Frage nach der Nützlichkeit des Ordnungsrahmens kann mit einem eindeutigen 'Ja' beantwortet werden, auch wenn dabei auf die Organisation verwiesen wird. Verfügt die Organisation beispielsweise über einen Experten, der Erfahrung aufweist und selbst modelliert, muss nicht zwangsläufig ein Ordnungsrahmen verwendet werden. Es wäre anzunehmen, dass der Experte viele Informationen des Ordnungsrahmens bereits verinnerlicht hätte. Für dezentral modellierende Einheiten oder die zentral korrigierenden Einheiten könnte ein Ordnungsrahmen durchaus förderlich sein. Aus Sicht des Modellierers besteht kein Ressourcenproblem für die Verwendung des Ordnungsrahmens, da spätestens bei der zweiten Verwendung mit einer Zeitersparnis zu rechnen ist. Auch Neulinge und Werkstudenten könnten auf diese Weise einen leichten Einstieg ins Prozessmanagement finden.

Die Nützlichkeit könnte durch eine komprimierte Darstellung der Informationen noch weiter verbessert werden. Dafür wäre zunächst eine Kurzzusammenfassung (1-2 Seiten) des Ordnungsrahmens hilfreich. Darüber hinaus könnten der Ordnungsrahmen mit Hilfe von Praxisbeispielen, Bildern oder kleinen Videos noch präzisiert werden.

8.7 Zusammenfassung der Bewertungsinterviews

Von insgesamt 36 zu evaluierenden Qualitätsdimensionen wurden nur fünf im Rahmen der Bewertungsinterviews als irrelevant eingestuft. Drei von fünf Interviewpartnern beschrieben zudem einige wenige neue Qualitätsdimensionen. Es handelte sich dabei um keine unbekanntenen Qualitätsdimensionen, jedoch welche, die im Rahmen der Experteninterviews nicht unmittelbar der befragten Berufsbezeichnung zugeordnet worden waren. Die Qualitätsdimensionen sind bereits Bestandteil der Liste im Ordnungsrahmen. Es zeigte sich erneut, dass die Qualitätsdimensionen nicht isoliert betrachtet werden können, sondern mit anderen Qualitätsdimensionen in Verbindung stehen. Dies konnte beim ersten Ordnungsversuch der Qualitätsdimensionen im Rahmen der Literaturrecherche bereits beobachtet werden (vgl. Anhang III). Die Nützlichkeit des Ordnungsrahmens wurde von allen Interviewpartnern bestätigt, auch wenn aus Sicht der Autorin mit unterschiedlichen Begründungen. Im Folgenden fasst die Autorin die Ergebnisse der Bewertungsinterviews anhand von drei Unterscheidungsmerkmalen zusammen.

1) Zusammenhängende Qualitätsdimensionen

Äquivalent zu den Erkenntnissen aus Kapitel 6.5.5 zu den Abhängigkeiten zwischen Qualitätsdimensionen (vgl. Abbildung 24) gehen auch aus den Bewertungsinterviews einige wenige Abhängigkeiten hervor. Eine detailarme Gestaltung von Prozessmodellen verbessert etwa die Verständlichkeit und Vergleichbarkeit von Prozessmodellen untereinander. Die Lesbarkeit von Prozessmodellen ist stark abhängig von ihrer Adaptierbarkeit. Da Prozesse stets Änderungen unterliegen, müssen diese in den Prozessmodellen berücksichtigt werden, um deren Lesbarkeit zu gewährleisten. Die Benutzerfreundlichkeit von Prozessmodellen steht in einem engen Zusammenhang mit deren Komplexität. Eine fein granulare und sehr komplexe Darstellung kann für Softwareentwickler förderlich, für die Fertigung jedoch hinderlich sein. Um die Komplexität von Prozessmodellen weiter zu reduzieren, wird eine Symbolreduktion der

Modellierungselemente empfohlen. Demzufolge sollten vor Beginn der Prozessmodellierung die zur Verfügung stehende Anzahl an Modellierungselementen reduziert und die verwendeten Elemente in Form einer Modellierungsrichtlinie kurz erklärt werden. Die Benutzerfreundlichkeit kann durch schlanke, respektive in ihrer Größe reduzierte Prozessmodelle erhöht werden. Auch die Vorgabe einer Leserichtung innerhalb eines Modells kann im Sinne von Layoutentscheidungen zu einer verbesserten Benutzerfreundlichkeit beitragen. Vollständig gestaltete Prozessmodelle und eine Sprachenunabhängigkeit verbessern zudem die Lesbarkeit und Korrektheit. Die Ausprägungen der 'Vollständigkeit', 'Sprachenunabhängigkeit', 'Korrektheit' und 'Lesbarkeit' können, wie für alle anderen aufgezählten Qualitätsdimensionen, dem Kapitel 6.5.8 entnommen werden. Zudem sind sie in Anhang VII näher beschrieben. Die Ausprägung 'Vollständigkeit' ist im Ordnungsrahmen der Qualitätsdimension der 'Semantischen Qualität' zugeordnet.

2) Wahrnehmung der Nützlichkeit

- **Vereinheitlichung von Definitionen**

Der Ordnungsrahmen könnte der einheitlichen Verwendung von Begrifflichkeiten dienen. Inkonsistentes Vokabular sowie unterschiedliche Interpretationen von Sachverhalten stellen die Unternehmen vor Herausforderungen.

- **Bereichsunabhängige Sicherstellung von Qualität**

Eine stichprobenartige Qualitätssicherung, wie häufig in Unternehmen gelebt, ist für die allgemeine Realisierung der Prozessmodellqualität nicht ausreichend. Ein offizielles Dokument oder Rahmenwerk könnte die Qualität über verschiedene Bereiche hinweg sichern.

- **Erleichterung für die Qualitätssicherung**

Prozessmodelle werden in letzter Instanz häufig von einem Verantwortlichen oder einer Qualitätssicherungseinheit geprüft. Diese Prüfung erfolgt häufig nach dem Vier-Augen-Prinzip und hängt von der Erfahrung der Mitarbeiter ab. Mit Hilfe des Ordnungsrahmens könnte eine Checkliste erstellt werden, die eine Verifizierung der Prozessmodelle erleichtern könnte.

- **Erleichterung dezentraler Modellierung**

Viele Unternehmen verfügen nicht über eine zentrale Modellierungseinheit, sondern sind dezentral organisiert. Die Sicherstellung der Qualität von Prozessmodellen über verschiedene Modellierer hinweg erweist sich als schwierig. Hierfür wird eine offizielle Vorgabe für die Ausgestaltung der Prozessmodelle benötigt.

3) Herausforderungen

Bei großen Unternehmen mit ebenso großen Prozesslandschaften können sich Schwierigkeiten ergeben. Hierfür ist die Einführung eines 'Change Managements' für das Prozessmanagement dringend erforderlich. Dieses muss sicherstellen, dass die Vorgaben des Ordnungsrahmens angewendet und wirklich praktiziert werden. Zudem wird von einer weiteren Freigabe-Prüfung nach Erfüllung der Ordnungsrahmen-Kriterien abgeraten. Die Überprüfung aller Ordnungsrahmen-Kriterien vor Freigabe des Prozessmodells würde unnötig aufhalten und die ohnehin knappen Ressourcen weiter beanspruchen. Für die zukünftige Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens empfiehlt sich eine Ergänzung um weitere Kurzbeispiele, Videos und Anleitungen.

9 Schlussbetrachtung

Die folgenden Kapitel fassen zum einen die Zahlen und Daten der Forschungsergebnisse kurz zusammen (vgl. Kapitel 9.1). Zum anderen wird auf die Relevanz und die Limitationen der verschiedenen Forschungsphasen eingegangen (vgl. Kapitel 9.3). Darüber hinaus erfolgt die theoretische und pragmatische Einordnung der Forschungsergebnisse (vgl. Kapitel 9.2). Abschließend werden potenzielle Herausforderungen des Prozessmanagements für Forschung und Praxis aufgeführt. Als Basis dafür dienen 14 aus einer Studie hervorgegangene Aufgaben, die eine unterschiedliche Bedeutung für Forschung und Praxis aufweisen (vgl. Kapitel 9.4).

Die Schlussbetrachtung entspricht der fünften und letzten Phase von *Takeda et al. (1990)*. Abbildung 50 stellt einen Ausschnitt der Forschungsstrategie dar (vgl. Kapitel 3.3) und beschreibt die Aspekte, auf welche im Rahmen der Schlussfolgerung in den folgenden Kapiteln näher eingegangen wird.

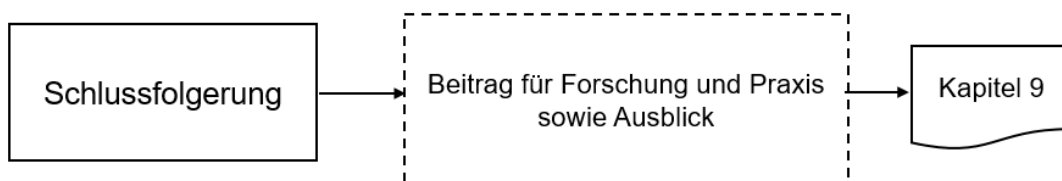


Abbildung 50: Einordnung in die Forschungsstrategie - Kapitel 9

9.1 Zusammenfassung der Forschungsergebnisse

Das Ergebnis der Forschung ist ein Ordnungsrahmen, der über unterschiedliche Forschungsphasen hinweg kontinuierlich verfeinert wurde. Der genaue Ablauf sowie die Ergebnisse sind mithilfe von Zahlen und Daten in Abbildung 51 veranschaulicht.

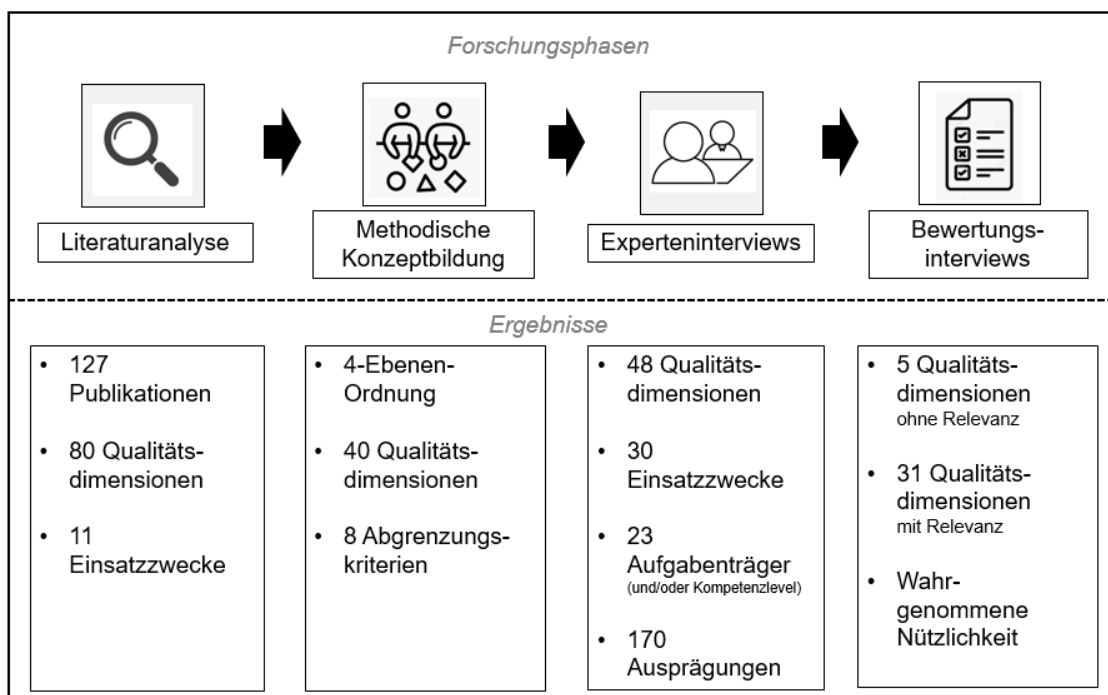


Abbildung 51: Übersicht Zahlen und Daten – Forschungsphasen und Ergebnisse

Zu Beginn des Forschungsvorhabens konnten 127 relevante Publikationen identifiziert werden (vgl. Anhang I), die zum Teil einzelne Qualitätsdimensionen beschrieben oder eine Ordnung für einige, wenige Qualitätsdimensionen vorschlugen. Im Rahmen der Auswertung dieser Publikationen gingen 80 Qualitätsdimensionen (vgl. Kapitel 4.3.4) und elf Einsatzzwecke hervor (vgl. Kapitel 4.3.7), die als Ausgangsbasis für die weiteren Untersuchungen dienten. Mit Hilfe der methodengeleiteten Konzeptbildung konnte die Liste von 80 Qualitätsdimensionen auf 40 Qualitätsdimensionen (vgl. Kapitel 5.3.4) reduziert werden. Dafür wurden acht Abgrenzungskriterien formuliert, die den Ausschluss einiger der ursprünglich 80 Qualitätsdimensionen (vgl. Kapitel 5.3.2) begründeten. Darüber hinaus führte die methodengeleitete Konzeptbildung zu einer 4-Ebenen-Ordnung der Qualitätsdimensionen. Dies verbesserte die Lesbarkeit und Anschaulichkeit des vorläufigen Ordnungsrahmens. Aus den Experteninterviews gingen weitere relevante Qualitätsdimensionen hervor, sodass der Ordnungsrahmen auf 48 erweitert und reduziert wurde (vgl. Kapitel 6.5.4). Zudem wurden 30 unterschiedliche Einsatzzwecke (vgl. Kapitel 6.5.3) und 23 Aufgabenträger, beziehungsweise Kompetenzlevel (vgl. Kapitel 6.5.7) identifiziert, die vor der Betrachtung der Qualitätsdimensionen vorgegeben werden mussten. Die 48 unterschiedlichen Qualitätsdimensionen konnten insgesamt in 170 Ausprägungen (vgl. Kapitel 6.5.8) auftreten. Diese Ausprägungen gaben Ausgestaltungsempfehlungen vor. Auch für eine

zukünftige Messung der jeweiligen Qualitätsdimensionen bilden sie die Ausgangsbasis. Zur Überprüfung des mittels der Experteninterviews verfeinerten Ordnungsrahmens wurden fünf Bewertungsinterviews durchgeführt. Bei diesen Interviews konnten die Aufgabenträger für 31 Qualitätsdimensionen (vgl. Kapitel 8.6) die Zuordnung aus dem Ordnungsrahmen bestätigen. Die Zuordnung der fünf restlichen Qualitätsdimensionen konnte hingegen nicht bestätigt werden. Die Nützlichkeit des Ordnungsrahmens wurde auch von den fünf in den Bewertungsinterviews befragten Personen bestätigt, die auch von einer zukünftigen Verwendbarkeit ausgehen.

9.2 Theoriebeitrag und Pragmatik der Forschungsergebnisse

Für die wissenschaftliche Kommission der Wirtschaftsinformatik (WKWI) besteht das Ziel wissenschaftlicher Wirtschaftsinformatik-Untersuchungen in der Gewinnung von Theorien sowie in der Gestaltung von Methoden und Werkzeugen zur intersubjektiven Überprüfung von Ergebnissen. Somit werden im Rahmen der Wirtschaftsinformatik-Forschung sowohl theoretische Erkenntnisziele als auch pragmatische Gestaltungsziele verfolgt. Während die erkenntnisorientierte Forschung neue Aussagen über die Realität anstrebt, führen Handlungsanleitungen und Instrumente im Rahmen der handlungsorientierten Forschung zur Gestaltung einer neuen Realität (Schütte, 2007).

Theoretische Erkenntnisziele bilden das Gerüst für die Offenlegung wichtiger Zusammenhänge. Dabei steht die Lösung eines Problems stets als zentrales Merkmal im Vordergrund (Carrier, 2011).

Der theoretische Beitrag einer wissenschaftlichen Arbeit lässt sich mit vier zentralen Fragen bewerten. Dabei handelt es sich um die folgenden: 'Was', 'Wann', 'Wie' und 'Warum'. Die Frage nach dem 'Was' hebt die Hauptfaktoren der wissenschaftlichen Arbeit hervor, jene Variablen und Konzepte, die Auswirkungen auf ein bestimmtes Phänomen besitzen. Die Frage nach dem 'Wann' beinhaltet die Unterscheidung der Hauptfaktoren hinsichtlich ihrer Wirkung auf das Phänomen. Nicht jeder Hauptfaktor ist in seiner Wirkung gleichbedeutend für das Phänomen. Das 'Wie' beschreibt die Beziehung zwischen den Variablen und ihre Unterteilung in weitere Unterelemente. Die Frage nach dem 'Warum' begründet die Theorie und beschreibt die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen dieser (Zhou et al., 2017).

Die vorliegende Arbeit leistet ihren theoretischen Beitrag indem die vier zentralen Fragen wie folgt adressiert werden:

1. 'Was': Der Ordnungsrahmen kann zur begrifflichen Definition von Prozessmodellqualität sowie zur Ausgestaltung qualitativ hochwertiger Prozessmodelle verwendet werden.

Die vorliegende Arbeit resultiert in einem Ordnungsrahmen, dessen Einsatz zu einer Verbesserung von Prozessmodellqualität führen soll. Der Ordnungsrahmen unterscheidet sich von bisherigen Rahmenwerken insofern, als dass er erstmalig vom Einsatzzweck und Aufgabenträger ausgeht, um darüber relevante Qualitätsdimensionen zu bestimmen. Zudem beinhaltet der finale Ordnungsrahmen 40 Qualitätsdimensionen und somit mehr als vergleichbare Rahmenwerke (vgl. Kapitel 4.3.6). Daher stellt er eine Zusammenfassung und Sammlung verschiedener Faktoren für die Prozessmodellqualität dar. An dieser Stelle kann aus Sicht der Forschung für weitere Untersuchungen angeknüpft werden.

2. 'Wann': Der Ordnungsrahmen betrachtet Einsatzzwecke und Aufgabenträger als gleichbedeutend für die Bestimmung von Prozessmodellqualität. Der erste Schritt beinhaltet stets die Identifikation des jeweiligen Einsatzzwecks oder Aufgabenträgers. Der Ordnungsrahmen soll zur Terminologiediskussion bezüglich 'Prozessmodellqualität' zum Einsatz kommen und zur Konsolidierung bisher isolierter Forschungsströme beitragen. Dabei kann er für verschiedene Einsatzzwecke und mit Prozessmodellen in Berührung kommende Aufgabenträger als Orientierungsrichtlinie für die Ausgestaltung von Prozessmodellen dienen. Für die Forschung ergibt sich eine an Einsatzzweck und Aufgabenträger ausgerichtete Zusammenfassung an Qualitätsdimensionen und Ausprägungen.

3. 'Wie': Qualitativ hochwertige Prozessmodelle weisen bestimmte Ausprägungen auf, die wiederum Qualitätsdimensionen zugewiesen sind. Diese Qualitätsdimensionen lassen sich vom Einsatzzweck und/oder Aufgabenträger des Prozessmodells ableiten.

Prozessmodellqualität wird über mehrere Ebenen bestimmt, dies dient als zentrale Erkenntnis für die Forschung. Daher wird von Verallgemeinerungen hinsichtlich 'Prozessmodellqualität' abgesehen. Vielmehr muss Prozessmodellqualität individuell nach Einsatzzweck und Aufgabenträger bestimmt werden. Zudem sind die

Qualitätsdimensionen der Prozessmodellqualität nicht isoliert zu betrachten, sondern stehen miteinander in Verbindung (vgl. Kapitel 6.5.5).

4. ‘Warum‘: Prozessmodellqualität ist abhängig von Einsatzzweck und Aufgabenträger. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass die Ausgestaltung des Prozessmodells nach den vom Ordnungsrahmen vorgegebenen Einsatzzwecken und Aufgabenträgern die Qualität von Prozessmodellen positiv beeinflussen kann.

Prozessmodellierung, die sich am Ordnungsrahmen ausrichtet, kann zu qualitativ hochwertigeren Prozessmodellen führen. Darüber hinaus kann der Ordnungsrahmen als Hilfestellung für die Formulierung von Modellierungskonventionen dienen. Der Autorin ist zu diesem Zeitpunkt keine systematische Vorgehensweise für die Formulierung von Modellierungskonventionen und Modellierungshandbüchern in Unternehmen bekannt. Daher leistet der Ordnungsrahmen einen wichtigen Beitrag für die Forschung und Praxis.

Das folgende Kapitel 9.2.1 widmet sich der theoretischen Einordnung der Forschungsergebnisse auf der Metaebene. Hierfür werden bestehende Theorien mittels vier Dimensionen beschrieben. Kapitel 9.2.2 thematisiert die praktische Relevanz und Anwendbarkeit der Forschungsergebnisse. An dieser Stelle erfolgt eine Beurteilung der Forschungsergebnisse anhand von vier unterschiedlichen Relevanz-Ebenen.

9.2.1 Theoretische Einordnung

Für eine nähere Bestimmung des Theoriebeitrags für die Forschung müssen die eigenen Forschungsergebnisse mit bestehenden Forschungstheorien verglichen und anschließend eingeordnet werden. Als zentrale Theorien für die Bestimmung von Theoriebeiträgen konnten sich die ‘Ontologie‘ und ‘Erkenntnistheorie‘ etablieren. Für diese Theorien stehen zwei zentrale Fragen im Fokus (Boer et al., 2015; Kilduff et al., 2011):

- **Ontologie:** Kann die Realität durch wissenschaftliche Theorien abgebildet werden?
- **Erkenntnistheorie:** Kann sich die Wissenschaft an die Realität annähern?

Die Beantwortung dieser zwei zentralen Fragen, auf die im Folgenden näher eingegangen wird, führt zu einer Einordnung der Forschungsergebnisse in eine Vier-Ebenen-Matrix. Dies ist in Abbildung 52 dargestellt.

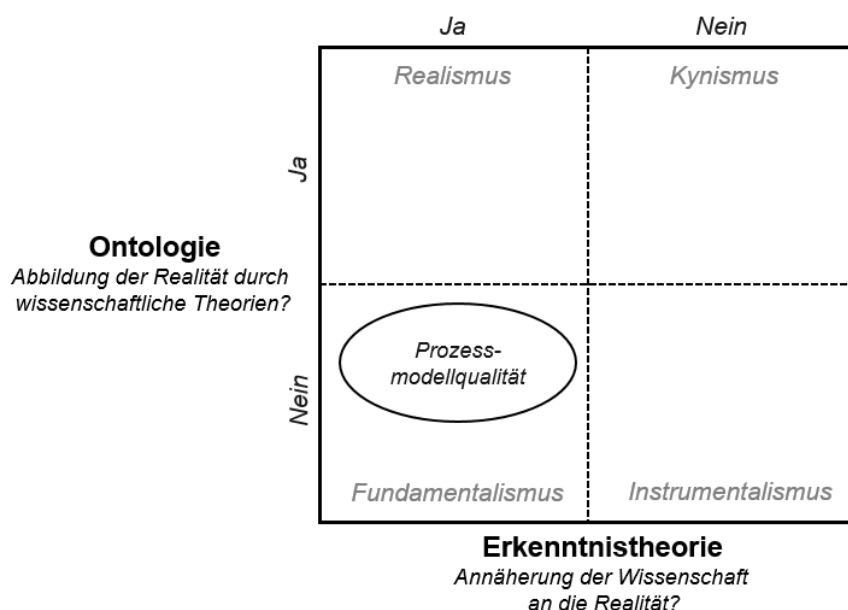


Abbildung 52: Einordnung des Theoriebeitrags für die Forschung (in Anlehnung an Boer et al., 2015)

Die Forschungsergebnisse der vorliegenden Arbeit haben aufgezeigt, dass die Theorie zur Prozessmodellqualität voranschreitet. Dies konnte in der Vergangenheit durch zahlreiche Rahmenwerke zur Prozessmodellqualität beobachtet werden. Dennoch konnten diese Rahmenwerke die Realität nicht gänzlich abbilden (Realismus), da sie keine oder nur wenige Einsatzzwecke und Aufgabenträger für die Bestimmung von Prozessmodellqualität berücksichtigten. Es sind auch keine neuen Theorien entstanden, die datenbasiert neue Erkenntnisse über Prozessmodellqualität liefern (Kynismus). Daher konnte auch keine vollständige Annäherung der Wissenschaft an die Realität erfolgen, die miteinander konkurrierende Theorien voraussetzen würde (Instrumentalismus). Folglich sind die Forschungsergebnisse zur Prozessmodellqualität in die Fundamentalismus-Dimension einzuordnen. Sie bilden somit die Grundlage für

eine Annäherung der Wissenschaft an die Realität und die angestrebte vollständige Abbildung der Wissenschaft.

Dies steht in Einklang mit den Forderungen zur Konsolidierung des Wissensstands im Prozessmanagement und zu Prozessmodellen (Mendling et al., 2020). Zu Beginn der Untersuchungen konnte ein heterogener Wissensstand zu 'Prozessmodellqualität' beobachtet werden, der zunächst geordnet werden musste. Die Konsolidierung und Ordnung eines Wissensstands gehört aus Sicht der Autorin zu den zentralen Herausforderungen des Fundamentalismus und bildet die Grundlage für die Entstehung späterer Theorien.

Ziel der Bestimmung des Theoriebeitrags ist darüber hinaus auch die Einordnung in bestehende Theorien des Forschungsfeldes, dies bedeutet zu Prozessmodellen. Eine kürzlich veröffentlichte Theorie des 'Kontingenten Prozessmanagements' betrachtet eine gute Prozess-Performanz als übergeordnetes Ziel des Prozessmanagements und beschreibt verschiedene Ebenen, die Einfluss auf diese nehmen können (Zelt et al., 2018). Prozessmodelle bilden nur eine Ebene ab, die Einfluss auf die Prozess-Performanz nehmen kann. Dies ist in Abbildung 53 erläutert.

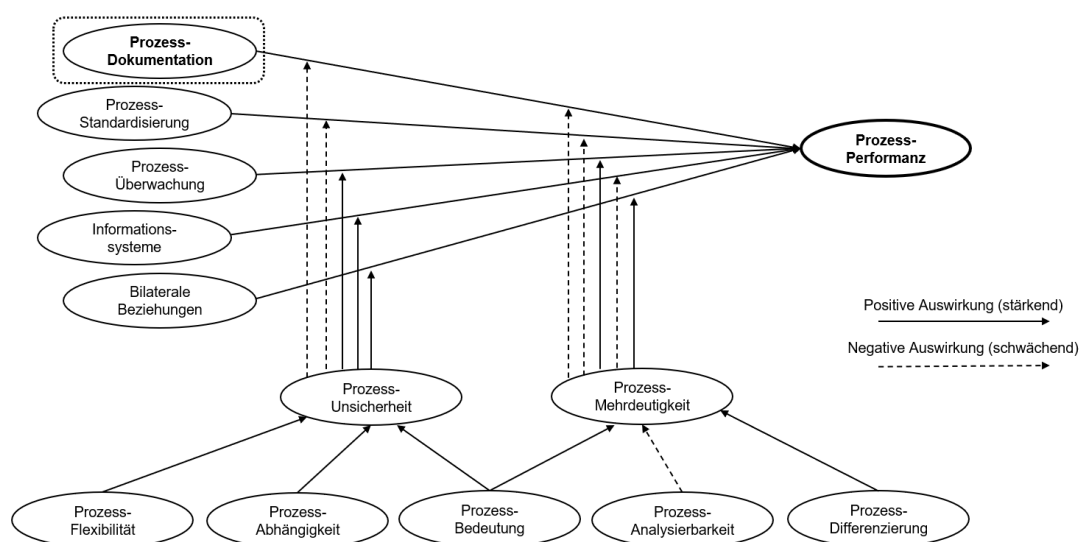


Abbildung 53: Einordnung der Prozessmodellqualität in bestehende Theorien (in Anlehnung an Zelt et al., 2018)

Die Prozess-Performanz wird folglich positiv von der Prozessdokumentation, der Prozessstandardisierung, der Prozessüberwachung, von Informationssystemen und

bilateralen Beziehungen, politischen und wirtschaftlichen Faktoren, beeinflusst. Flexibel gestaltete Prozesse sowie Prozessabhängigkeiten untereinander können jedoch die Qualität von Prozessdokumentationen verschlechtern und die Prozessstandardisierung gefährden. Dies wirkt sich wiederum negativ auf die Prozess-Performanz aus. Prozessmodelle, die so gestaltet sind, dass sie schwer analysierbar sind oder nur schwer voneinander differenziert werden können, haben wiederum negative Auswirkungen auf die Prozessdokumentation, Prozessstandardisierung und auf Informationssysteme. Dies hat wiederum einen negativen Einfluss auf die Prozess-Performanz.

Der Ordnungsrahmen, der aus dieser Arbeit hervorgegangen ist, adressiert den Aspekt der Prozessdokumentation in der Theorie des Kontingenten Prozessmanagements. Dies bedeutet, dass der Ordnungsrahmen als Orientierung für Prozessmodelle verwendet werden kann, die wiederum Hauptbestandteil von Prozessdokumentation sind. Prozessdokumentation nehmen in der Theorie des Kontingenten Prozessmanagements einen nachweislichen Einfluss auf die Prozess-Performanz. Es wurde bereits thematisiert, dass die Verwendung des Ordnungsrahmens als nützlich betrachtet wird (vgl. Kapitel 8). Daher kann auch angenommen werden, dass die Verwendung des Ordnungsrahmens zu qualitativ hochwertigen Prozessmodellen führt, die folglich die Prozessdokumentation verbessern können und diese wiederum einen positiven Einfluss auf die Prozess-Performanz nehmen kann.

9.2.2 Pragmatische Einordnung

Nach dem handlungsorientierten Verständnis wird Wissenschaft nicht als Selbstzweck betrieben, sondern zeichnet sich durch einen hohen Pragmatismus aus (Schütte, 2007). Es wurde zudem früh die These aufgestellt, dass es der meisten Wirtschaftsinformatik-Forschung an Relevanz für die Praxis mangelt (Benbasat & Zmud, 1999). Daher soll im Folgenden der Beitrag der Forschungsergebnisse für die Praxis betrachtet werden.

Dies geschieht mittels vier Dimensionen, mit Hilfe welcher die Relevanz für die Praxis näher bestimmt werden kann (Martensson & Martensson, 2007). Tabelle 34 gibt diese vier Dimensionen und ihre Charakteristik wieder.

Dimension	Beschreibung
Interesse	Werden mit der Forschung Probleme oder Herausforderungen, die für die Fachleute wichtig sind, adressiert?
Anwendbarkeit	Können die Ergebnisse von Praktikern genutzt werden?
Aktualität	Werden mit der Forschung aktuelle technologische und wirtschaftliche Fragestellungen betrachtet?
Zugänglichkeit	Ist die Recherche für Fachleute verständlich dargestellt?

Tabelle 34: Dimensionen der Relevanz (in Anlehnung an Martensson, 2007 und Benbasat & Zmud, 1999)

Die Relevanz der Forschung für die Praxis sei dann gegeben, wenn diese interessant, anwendbar, aktuell und zugänglich sei. Diese vier Dimensionen werden im Verlauf dieser Arbeit wie folgt berücksichtigt:

5. Interesse: Aus den Praxisinterviews ist hervorgegangen, dass Unternehmen über eine große Vielfalt an über die Jahre gewachsenen Prozessmodellen verfügen. Diese Prozessmodelle variieren häufig stark hinsichtlich ihrer Qualität. Um eine hohe Qualität zu gewährleisten, kann die Orientierung an einem Ordnungsrahmen zweckdienlich sein. Darüber hinaus könnte eine toolunterstützte Verifizierung der Ordnungsrahmen-Kriterien gleichzeitig für einen einheitlichen Qualitätsstandard und eine Zeitersparnis bei der Überprüfung der Prozessmodelle sorgen. Insbesondere modellierende Personen könnten im Rahmen ihrer Prozessmodellkontrolle wichtige Hinweise in puncto Verbesserungspotenziale eruieren.

6. Anwendbarkeit: Die Nützlichkeit der Ergebnisse wurde zu unterschiedlichen Zeitpunkten des Forschungsprozesses bestätigt. So wurde bereits bei der Einreichung von Beiträgen zur Literaturrecherche vom Forschungskonsortium angemerkt, dass eine Konsolidierung bisheriger Erkenntnisse zur Prozessmodellqualität wünschenswert wäre. Auch die erstmalige Verknüpfung von Einsatzzweck und Qualitätsdimension wurde positiv aufgenommen. Die ersten Interviews lieferten zudem die Erkenntnis, dass Prozessmodellqualität von fast allen Beteiligten als äußerst wichtig eingestuft wurde und die Sicherstellung derselben

häufig durch eigens abgeleitete Kriterien erfolgte. Die Bewertungsinterviews der Evaluationsphase bestätigten die vorherigen Eindrücke, da alle Interviewpartner der Nützlichkeit des Ordnungsrahmens zustimmten.

7. Aktualität: Im Zuge der Digitalisierungs- und Automatisierungsbestrebungen von Unternehmen stehen diese vor neuen Herausforderungen hinsichtlich ihrer Prozesse und auch Prozessmodelle. Der Ordnungsrahmen gibt beispielsweise vor, dass im Falle einer angestrebten Automatisierung bestimmte Prozessmodellelemente berücksichtigt werden müssen. Ferner führen prozessuale Verbesserungsbestrebungen von Unternehmen zu stetigen Änderungen der Prozesse. Ein Szenarienvergleich von Ist- und Sollprozessen findet daher häufig Gebrauch. Für die Sicherstellung der Vergleichbarkeit von Prozessmodellen untereinander kann eine Orientierung am Ordnungsrahmen hilfreich sein.

8. Zugänglichkeit: Die Verständlichkeit für Fachleute wurde zu unterschiedlichen Zeitpunkten bestätigt. Die Veröffentlichung von Teilergebnissen auf Teilkonferenzen trug zur Konsolidierung des bisherigen Wissensstands zur Prozessmodellqualität bei (Dzepina & Lehner, 2018, 2020). Die Verständlichkeit für unterschiedliche Personengruppen aus der Praxis wurde durch aufgabenträgerspezifische Befragungen im Rahmen der Bewertungsinterviews sichergestellt. Dabei erwiesen sich die Fragen an die Interviewpartner für diese als selbsterklärend. Dies führte zu der Annahme, dass die jeweiligen Personengruppen sich bereits in der Vergangenheit mit ähnlichen Fragestellungen beschäftigt haben mussten.

9.3 Limitationen

Die Struktur der Arbeit wurde in Kapitel 1.4 (Forschungsdesign und Aufbau der Arbeit) bereits beschrieben. Daraus geht hervor, dass sich die Arbeit in die Forschungsphasen 'Strukturierte Literaturanalyse', 'Methodengeleitete Konzeptbildung', 'Qualitative Experteninterviews', 'Bewertungsinterviews' und 'Kritische Betrachtung' gliedert. Die Forschung innerhalb der unterschiedlichen Phasen musste weiter abgegrenzt werden, sodass sich einige Limitationen ergaben. Diese werden in Tabelle 35 näher erläutert.

Forschungsphase	Limitationen	Offener Forschungsbedarf
Strukturierte Literaturanalyse	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Suchdatenbanken (Microsoft Academic, EconLit, BusinessSource Premier und Google Scholar) • Manuelle Suche von Beiträgen folgender Konferenzen: ECIS, ICIS, International Conference on Business Process Management, Wirtschaftsinformatik-Konferenz 	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierte Suche, z. B. mittels Crawler • Betrachtung weiterer Konferenzbeiträge, z. B. International Conference on Conceptual Modeling • Weitere Vertiefung im deutschsprachigen Raum
Qualitative Experteninterviews	<ul style="list-style-type: none"> • Konzentration auf den deutschsprachigen Raum • Bedingte Verallgemeinerung durch Stichprobengröße (26 Interviewpartner) und unterschiedliche Gewichtung der Branchen • Ausgewogenheit des Abdeckungsgrads der Interviewpartner (19 Praxis, 7 Forschung) • Subjektivität bei der Kategorienbildung 	<ul style="list-style-type: none"> • Miteinbezug des englischsprachigen Raums • Weitere Prüfung von Modellierungshandbüchern in Unternehmen, sofern vorhanden • Softwareunterstützung des Ordnungsrahmens • Erweiterung um qualitative Untersuchungen
Bewertungsinterviews	<ul style="list-style-type: none"> • Interviewdurchführung mit ausgewählten Aufgabenträgern (5 Interviewpartner) 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation für weitere Aufgabenträger

	<ul style="list-style-type: none"> Keine Überprüfung aller Aufgabenträger 	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung des Ordnungsrahmens und Beobachtung
--	--	---

Tabelle 35: Limitationen der Forschungsphasen

Innerhalb der Tabelle werden forschungsphasenspezifische Limitationen sowie ein offener Forschungsbedarf beschrieben. Die Limitationen gehen dabei auf die Beschränkung der Umsetzung innerhalb der einzelnen Forschungsphasen ein. Sie stellen somit die Umsetzung der Forschung im 'Ist' dar. Die Tabellenspalte des 'Offenen Forschungsbedarfs' formuliert eine mögliche, zukünftige Umsetzung der Forschung, also das 'Soll'. Für die drei Forschungsphasen gestalten sich die Limitationen und der offene Forschungsbedarf wie folgt:

- Strukturierte Literaturanalyse**

Aus der Literaturanalyse gingen 127 Publikationen hervor, die zum einen mittels vier Datenbanken und sieben Suchwörtern und Kombinationen ermittelt wurden. Zum anderen wurden parallel dazu Beiträge von vier weiteren Konferenzen manuell durchsucht. Die Datenbasis könnte in Zukunft durch eine automatisierte Suche, z. B. mit Hilfe eines Crawlers, erweitert werden. Es wäre zudem denkbar, weitere Konferenzen wie z. B. die 'International Conference on Conceptual Modeling' zu inkludieren und somit das Modellqualitätsverständnis zu erweitern.

Auch eine gezielte Suche im deutschsprachigen Raum könnte kulturraumspezifische Unterschiede in Prozessmodellen aufdecken, so wie sie beispielsweise bereits für indische Prozessmodelle aufgedeckt wurde (Jayaganesh & Shanks, 2009).

- Qualitative Experteninterviews**

Die Interviews wurden alle in deutscher Sprache abgehalten. Durch Einbezug des englischen Sprachraums könnten die Erkenntnisse vertieft und erweitert werden. Die Stichprobengröße belief sich auf insgesamt 26 Interviewpartner, darunter 19 aus der Praxis und 7 aus der Forschung. Unter den 19 Praxispartnern waren die Branchen unterschiedlich gewichtet. Dies kann auf die Rücklaufquote zurückgeführt werden. Für die Auswertung der Interviews wurden Kategorien gebildet, die zum einen aus der Literatur stammten, aber auch

subjektgetrieben waren. Letzteres könnte durch eine größere Gruppe an Codierern umgangen werden.

Weitere Forschungsvorhaben könnten die Prüfung von Modellierungshandbüchern von Unternehmen sowie eine automatisierte, softwaregestützte Prüfung von Qualitätsdimensionen und ihren Ausprägungen miteinbeziehen. Die Software müsste hierfür in Form eines Prototyps konstruiert werden. Des Weiteren könnten Untersuchungen zu den Wechselwirkungen der einzelnen Qualitätsdimensionen neue Erkenntnisse liefern.

- **Bewertungsinterviews**

Die Evaluation des Ordnungsrahmens erfolgte mittels der Aufgabenträger 'Auditor', 'Qualitätsmanager', 'Prozessmanager', 'Softwareentwickler' und 'Modellierer'. Diese Rollen bilden lediglich einen Ausschnitt des gesamten Ordnungsrahmens ab. Sie wurden im Vorfeld aufgrund ihrer hohen Qualitätsdimensionen-Anzahl ausgewählt. Für eine vollständige Bewertung des Ordnungsrahmens müssten alle Aufgabenträger und Kompetenzlevel sowie alle Ausprägungen geprüft werden. Da es sich hierbei um ein sehr umfangreiches Rahmenwerk handelt, könnte eine Beobachtung im Feld und eine tatsächliche Umsetzung des Ordnungsrahmens im Unternehmen möglicherweise neue Erkenntnisse liefern.

9.4 Ausblick und Herausforderungen für Prozessmodelle

Die digitale Transformation hat die Entstehung einer hypervernetzten Welt gefördert, aber auch die Komplexität von Prozessen erhöht (Beverungen et al., 2021). In den letzten Jahren wurden immer mehr neue Technologien mit dem Prozessmanagement kombiniert (vgl. Kapitel 2.1.8).

Diese Herausforderungen wurden im Rahmen einer Delphi-Studie untersucht. Die Studie deckt die größten Herausforderungen an das Prozessmanagement und Prozessmodelle für die kommenden 5-10 Jahre auf. Im Rahmen der Studie wurden 34 Experten aus insgesamt 14 Ländern und fünf Kontinenten befragt. Das Verhältnis von Experten aus Forschung und Praxis war dabei ausgewogen (Kerpedzhiev et al., 2021).

In der Studie wurden insgesamt 14 Herausforderungen identifiziert, die zwischen Forschung und Praxis unterschiedlich gewichtet wurden. Dabei besteht aus Sicht der Autorin für sieben von 14 Herausforderungen ein unmittelbarer Bezug zu der Gestaltung von Prozessmodellen. Diese sind in der Tabelle grau hinterlegt. Die Herausforderungen sowie Ergebnisse aus Forschung und Praxis sind in Tabelle 36 dargelegt.

Herausforderungen	Ergebnis Forschung	Ergebnis Praxis
1) Bereitstellung zielgerechter, messbarer Ergebnisse von strategischer Bedeutung	40 %	69.2 %
2) Schaffung einer integrierten Perspektive auf Geschäftsziele, Prozesse, Systeme, Teilnehmer und Daten	60 %	84.6 %
3) Sicherstellung einer durchgängigen Prozesskontrolle und Compliance ohne Einschränkung der Prozessbeteiligten	66.7 %	69.2 %
4) Akzeptanz von Geschäftsprozessen als Teile von intra- und interorganisationalen Prozessnetzwerken	73.3 %	53.8 %
5) Ermöglichung des Umgangs mit unvorhersehbaren, organisationsübergreifenden, fragmentierten und wissensintensiven Geschäften	73.3 %	53.8 %
6) Anwendbarkeit innerhalb sich schnell ändernder und wettbewerbsintensiver Organisationskontexte	53.3 %	69.2 %
7) Nutzung von digitalen Technologien zur Rationalisierung und Innovation von Geschäftsprozessen	86.7 %	92.3 %
8) Realisierung einer schnellen, intuitiven Prozessgestaltung, -bereitstellung, -analyse und Prozessverbesserung	80 %	53.8 %
9) Realisierung eines kundenorientierten Prozessdesigns sowie Prozessverbesserung	40 %	84.6 %
10) Exploration neuer Wege zur Automatisierung unstrukturierter Aufgaben und komplexer Entscheidungen	80 %	76.9 %
11) Nutzung von Daten für prädiktive und präskriptive Zwecke	73.3 %	46.2 %
12) Aufdeckung des Potenzials unstrukturierter und nicht prozessbezogener Daten	100 %	46.2 %

9 Schlussbetrachtung

13) Berücksichtigung der Auswirkungen auf das Arbeitsleben der Menschen	60 %	69.2 %
14) Förderung einer chancenorientierten Denkweise	26.7 %	69.2 %

Tabelle 36: Prozessmanagement - Chancen und Herausforderungen der nächsten 5-10 Jahre
(in Anlehnung an Kerpedzhiev et al., 2021)

Aus der Tabelle geht hervor, dass die 14 Herausforderungen von Praxis und Forschung unterschiedlich gewichtet werden. So legt die Praxis beispielsweise deutlich mehr Wert auf die Bereitstellung messbarer Ergebnisse, da Prozesskennzahlen die Sichtbarkeit von Einsparpotenzialen verbessern können. Zudem ist aus Sicht der Praxis ein kundenorientiertes Prozessdesign ausgesprochen wichtig, da der Kunde im Zweifel über die Abnahme des Prozesses oder Produktes entscheidet.

Für sieben der 14 Herausforderungen aus Tabelle 36 besteht ein direkter Bezug zu Prozessmodellen und somit auch zum Ordnungsrahmen der vorliegenden Arbeit. Dies kann wie folgt begründet werden. Die Aufzählungszeichen stimmen dabei mit der jeweiligen Zeile in Tabelle 36 überein:

- **(2)** Die Schaffung einer integrierten Perspektive auf Geschäftsziele, Prozesse, Systeme, Teilnehmer und Daten wird in unterschiedlichen Qualitätsdimensionen vom Ordnungsrahmen abgedeckt. So beschreibt die Qualitätsdimension der 'Zielvorgabe' die eindeutige Bestimmung des Prozessziels (z. B. Qualität, Kosten, Zeit, Flexibilität) als essenziell. Die Qualitätsdimensionen 'Schnittstellendefinition' und 'Daten- und Informationsflüsse' geben die Abbildung von Rollen, Teilnehmern und Dokumenten in Prozessmodellen vor.
- **(3)** Die Sicherstellung einer durchgängigen Prozesskontrolle wird im Ordnungsrahmen mit der Qualitätsdimension 'Freigabe- und Prüfzyklen' beschrieben. Die Einhaltung von Compliance-Vorschriften innerhalb von Prozessmodellen wird in der Qualitätsdimension 'Richtlinienkonformität' aufgeführt.
- **(5)** Der Umgang mit unvorhersehbaren, organisationsübergreifenden Geschäften wird von dem Einsatzzweck 'Reorganisation' beschrieben, der die Betrachtung folgender Qualitätsdimensionen nach sich zieht: Adaptierbarkeit, Flexibilität, Übersichtlichkeit, Schnittstellendefinition und Verständlichkeit.

- **(6)** Sich schnell ändernde Organisationskontexte führen bestenfalls zu schnell adaptierbaren und flexiblen Prozessmodellen. Der Ordnungsrahmen schlägt für eine schnellere Adaptierbarkeit von Prozessmodellen die Festlegung eines Verantwortlichen bei Prozessänderungen sowie die Identifikation von änderungsbedürftigen Prozessen vor.
- **(8)** Die Prozessverbesserung wird als möglicher Einsatzzweck vom Ordnungsrahmen vorgegeben. Darunter fallen elf Qualitätsdimensionen, insbesondere die Realisierung der Syntaktischen Qualität (vgl. Anhang V).
- **(9)** Die Realisierung eines kundenorientierten Prozessdesigns steht in Widerspruch zu den Vorgaben des Ordnungsrahmens. Innerhalb der Qualitätsdimension 'Vergleichbarkeit' wird beschrieben, dass Prozessmodelle über unterschiedliche Kunden und Projekte hinweg vergleichbar bleiben müssen. Dies bedeutet, dass Prozessmodelle nicht die Kundensicht, sondern stets die Unternehmenssicht abbilden sollen.
- **(10)** Die Exploration neuer Wege zur Automatisierung erfordert Prozessmodelle, die so modelliert sind, dass sie später möglichst einfach automatisiert werden können. Der Einsatzzweck der 'Automatisierung' gibt dafür Qualitätsdimensionen vor, die beachtet werden müssen (vgl. Anhang V).

Der Vergleich der Herausforderungen mit den abgebildeten Kriterien im Ordnungsrahmen zeigt, dass der Ordnungsrahmen sieben von 14 Herausforderungen bereits abdeckt oder adressiert. Damit kann auch ein zukünftiger Einsatz des Ordnungsrahmens empfohlen werden. Die Entwicklung des Ordnungsrahmens hat jedoch die Divergenz zwischen praxis- und forschungsrelevanten Fragestellungen, ähnlich wie von *Kerpedzhiev et al. (2021)* aufgeführt, ebenfalls bestätigt.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass eine betriebswirtschaftliche Ausrichtung des Prozessmanagements auch in Zukunft für die Praxis eine hohe Bedeutung haben wird. Kennzahlen werden auch weiterhin zur Rationalisierung und Vereinfachung von Prozessen genutzt werden. Die Forschung widmet sich hingegen bereits Fragestellungen, die für die Praxis in Zukunft an Bedeutung gewinnen werden. Hierbei geht es vor allem um die Aufbereitung von Prozessdaten (*Kerpedzhiev et al., 2021*).

Entscheidungen in Prozessen erfordern relevante Informationen und Daten, die nicht ausschließlich traditionellen, historischen Repositorien, wie z. B. Datenbanken und 'Data Warehouses' entspringen können. Vielmehr werden aktuelle Prozessdaten benötigt, die z. B. über Sensordaten und 'Internet-of-Things-Anwendungen' zur Verfügung gestellt werden können. Diese aussagekräftigeren Daten könnten in Zukunft zu weiteren Effizienzgewinnen führen und dadurch das klassische Prozessmanagement erweitern (Janiesch et al., 2017).

10 Anhang

Anhang I – Literaturübersicht der relevanten Publikationen (1/2) (Dzepina & Lehner, 2018)

Autor(en)	Titel	Autor(en)	Titel	Autor(en)	Titel	Autor(en)	Titel
(Agarwal et al., 1999)	Comprehending object and process models: An empirical study	(Cortes-Cornax et al., 2011)	Evaluating Choreographies in BPMN 2.0 Using an Extended Quality Framework	(Foerster et al., 2006)	A Pattern-driven Development Process for Quality Standard-conforming Business Process Models	(Houy, Fettke, et al., 2014)	On the theoretical foundations of research into the understandability of business process models
(Aranda et al., 2007)	A framework for empirical evaluation of model comprehensibility	(Cruz-Lemus et al., 2010)	Assessing the understandability of UML statechart diagrams with composite states – A family of empirical studies	(Foerster et al., 2007)	Verification of Business Process Quality Constraints Based on Visual Process Patterns	(Johannsen et al., 2014)	Testing the Impact of Wand and Weber's Decomposition Model on Process Model Understandability
(Armas-Cervantes et al., 2014)	Behavioral Comparison of Process Models Based on Canonically Reduced Event Structures	(Danesh & Kock, 2005)	An experimental study of process representation approaches and their impact on perceived modeling quality and redesign success	(Gemino & Wand, 2004)	A framework for empirical evaluation of conceptual modeling techniques	(Khaluf et al., 2011)	Pattern-Based Modeling and Formalizing of Business Process Quality Constraints
(Aguilar et al., 2008)	Evaluation of BPMN Models Quality - A Family of Experiments	(Dean et al., 1994)	Modeling with a Group Modeling Tool: Group Support, Model Quality, and Validation	(Ghani et al., 2008)	Complexity Metrics for Measuring the Understandability and Maintainability of Business Process Models using Goal-Question-Metric (GQM)	(Kahloun & Channouchi, 2016b)	Quality Criteria and Metrics for Business Process Models in Higher Education Domain: Case of Tracking of Curriculum Offers Process
(Bandara & Gable, 2012)	A Formative Measurement Model Of Business Process Model Quality	(Dean et al., 1996)	Facilitation Methods for use with EMS Tools to Enable Rapid Development of High Quality Business Process Models	(Gruhn & Laue, 2006a)	Adopting the Cognitive Complexity Measure for Business Process Models	(Khlif et al., 2009)	Quality metrics for business process modeling
(Becker et al., 2004)	Configurative Process Modeling - Outlining an Approach to increased Business Process Model Usability, Innovations through Information Technology	(Dehnert & Zimmermann, 2005)	On the suitability of correctness criteria for business process models	(Gruhn & Laue, 2006b)	Complexity Metrics for Business Process Models	(Klinkmueller et al., 2014)	Listen to me: Improving Process Model Matching through User Feedback
(Becker & Klingner, 2012)	Towards Customer-Individual Configurations of Business Process Models	De Oca et al., 2015)	A systematic literature review of studies on business process modeling quality	(Gruhn & Laue, 2007)	What business process modelers can learn from programmers	(Klinkmueller et al., 2013)	Increasing Recall of Process Model Matching by Improved Activity Label Matching
(Brockmans et al., 2006)	Semantic Alignment of Business Processes	(Dietsch, 2003)	Ratios to Support the Exploration of Business Process Models	(Gruhn & Laue, 2011)	Detecting Common Errors in Event-Driven Process Chains by Label Analysis	(Knuplesch et al., 2013)	On Enabling Compliance of Cross-organizational Business Processes
(Burton-Jones & Meso, 2002)	How Good are These UML Diagrams? An Empirical Test of the Wand and Weber Good Decomposition Model	(Falge et al., 2012)	Data Quality Requirements of Collaborative Business Processes	(Guceglioglu & Demirors, 2005a)	A Process Based Model for Measuring Process Quality Attributes	(Koehler et al., 2007)	Combining Quality Assurance and Model Transformations in Business-Driven Development
(Caballero et al., 2008)	IQM3: Information Quality Management Maturity Model	(Fernandez-Ropero et al., 2012)	Quality-Driven Business Process Refactoring	(Haisjackl et al., 2015)	Identifying Quality Issues in BPMN Models: an Exploratory Study	(Koepeke & Su, 2016)	Towards Quality-Aware Translations of Activity-Centric Processes to Guard Stage Milestone
(Cardoso, 2005)	Evaluating the Process Control-flow Complexity Measure	(Fettke et al., 2012)	From Measuring the Quality of Labels in Process Models to a Discourse on Process Model Quality: A Case Study	(Heggset et al., 2015)	The Influence of Syntactic Quality of Enterprise Process Models on Model Comprehension	(Krogstie, 2012b)	Quality of Business Process Models
(Cardoso, 2008)	Business Process Control-Flow Complexity: Metric, Evaluation, and Validation	(Fettke & Loos, 2003)	Ontological evaluation of reference models using the Bunge-Wand-Weber model	(Heidari et al., 2011)	A Quality-Oriented Business Process Meta-Model	(Krogstie et al., 2006)	Process models representing knowledge for action: a revised quality framework
(Cardoso et al., 2006)	A discourse on complexity of Process Models	(Figl, 2017)	Comprehension of Procedural Visual Business Process Models	(Heidari & Loucopoulos, 2014)	Quality evaluation framework (QEF): Modeling and evaluating quality of business processes	(Laue & Mendling, 2010)	Structuredness and its significance for correctness of process models
(Carpinetti et al., 2003)c	Quality management and improvement: A framework and a business-process reference model	(Figl et al., 2013)	The Influence of National Deficiencies on Process Model Comprehension	(R. Heinrich & Paech, 2010)	Defining the Quality of Business Processes	(La Rosa et al., 2011)	Managing Process Model Complexity via Concrete Syntax Modifications
(Cherfi et al., 2013)	Improving Business Process Model Quality Using Domain Ontologies	(Figl & Laue, 2011)	Cognitive Complexity in Business Process Modeling	(Heravizadeh et al., 2008)	Dimensions of Business Processes Quality (QoBP)	(Latva-Koivisto, 2001)	Finding a complexity measure for business process models
(Claes et al., 2012)c	Tying Process Model Quality to the Modeling Process: The Impact of Structuring, Movement, and Speed	(Foerster et al., 2005)	Activity Diagram Patterns for Modeling Quality Constraints in Business Processes	(Holschke et al., 2009)	Granularity as a Cognitive Factor in the Effectiveness of Business Process Reuse	(Leopold et al., 2014)	Supporting Process Model Validation through Natural Language Generation

Anhang I – Literaturübersicht der relevanten Publikationen (2/2) (Dzepina & Lehner, 2018)

Autor(en)	Titel	Autor(en)	Titel	Autor(en)	Titel	Autor(en)	Titel
(Leopold et al., 2015)	Learning from Quality Issues of BPMN Models from Industry	(Nelson & Monarchi, 2007)	Ensuring the quality of conceptual representations	(Rosemann, 2006b)	Potential pitfalls of process modeling: part B	(Van der Aalst et al., 2007)	ProM 4.0: Comprehensive Support for Real Process Analysis
(Leung & Bolloju, 2005)	Analyzing the Quality of Domain Models Developed by Novice Systems Analysts	(Nysetvold & Krogstie, 2006)	Assessing Business Processing Modeling Languages Using a Generic Quality Framework	(Russell et al., 2006)ru	On the Suitability of UML 2.0 Activity Diagrams for Business Process Modelling	(Van der Aa et al., 2015)	Detecting Inconsistencies between Process Models and Textual Descriptions
(Lincoln & Gal, 2011)	Content-Based Validation of Business Process Modifications	(Ofner et al., 2012)	Integrating a data quality perspective into business process management	(Sadiq & Orłowska, 1999)	Applying Graph Reduction Techniques for Identifying Structural Conflicts in Process Models	(Van de Aa et al., 2016)	Dealing with Behavioral Ambiguity in Textual Process Descriptions
(List & Korherr, 2006)	An Evaluation of Conceptual Business Process Modelling Languages	(Overhage et al., 2012)	Quality Marks, Metrics, and Measurement Procedures for Business Process Models	(Saeedi et al., 2010).	Extending BPMN for Supporting Customer-Facing Service Quality Requirements	(Vanderfeesten et al., 2007)	Quality Metrics for Business Process Models
(Lohmann & Fahland, 2014)	Where Did I Go Wrong? Explaining Errors in Business Process	(Pittke et al., 2016)	Context-Sensitive Textual Recommendations for Incomplete Process Model Elements	(Sanchez-Gonzalez et al., 2010a)	Prediction of Business Process Model Quality based on Structural Metrics	(Vanderfeesten et al., 2008)	On a Quest for Good Process Models: The Cross-Connectivity Metric
(Maes & Poels, 2007)	Evaluating quality of conceptual modelling scripts based on user perceptions	(Polyvyany et al., 2009)	The Triconnected Abstraction of Process Models	(Sanchez-Gonzalez, et al., 2010b)	Quality assessment of business process models based on thresholds	(Van Dongen & Jansen-Vullers, 2005)	Verification of SAP Reference Models
(Mending, 2006)	Testing Density as a Complexity Metric for EPCs	(Recker, 2006)	Towards an understanding of process model quality. Methodological considerations	(Sanchez-Gonzalez et al., 2012)	Quality Indicators for Business Process Models from a Gateway Complexity Perspective	(Van Dongen et al., 2016)	A Unified Approach for Measuring Precision and Generalization Based on Anti-alignments
(Mending, 2012)	Managing Structural and Textual Quality of Business Process Models	(Recker, 2007a)	A Socio-Pragmatic Constructionist Framework for Understanding Quality in Process Modelling	(San Pedro et al., 2016)	Log-based simplification of process models	(Wang et al., 2008)	A Feature Space-based Business Model Quality Evaluation Method
(Mending, Neumann, et al., 2007)	Understanding the occurrence of errors in process models based on metrics	(Recker et al., 2006)	How good is BPMN really? Insights from theory and practice	(San Pedro & Cortadella, 2016)	Discovering Duplicate Tasks in Transition Systems for the Simplification of Process Models	(Wohed et al., 2006)	On the Suitability of BPMN for Business Process Modelling
(Mending, Reijers, et al., 2007)	What Makes Process Models Understandable?	(Recker et al., 2010)	The ontological deficiencies of process modeling in practice	(Schrepper et al., 2009)	The Impact of Secondary Notation on Process Model Understanding		
(Mending, Reijers, et al., 2010)	Seven process modeling guidelines (7PMG)	(Recker et al., 2011)	Do Ontological Deficiencies in Modeling Grammars Matter?	(Schütte & Rotthowe, 1998)	The Guidelines of Modeling - An Approach to Enhance the Quality in Information Models		
(Mending, Recker, et al., 2010)	On the Usage of Labels and Icons in Business Process Modeling	(Recker et al., 2013)	Process Model Comprehension: The Effects of Cognitive Abilities, Learning Style and Strategy	(Shanks et al., 2008)	Representing Part-Whole Relations in Conceptual Modeling: An Empirical Investigation		
(Mending & Reijers, 2008)	The Impact of Activity Labeling Styles on Process Model Quality	(Recker & Rosemann, 2010)	The measurement of perceived ontological deficiencies of conceptual modeling grammars	(Seok et al., 2005)	Development of Quality Evaluation Metrics for BPM (Business Process Management) System		
(Mending & Strembeck, 2008b)	Influence Factors of Understanding Business Process Models	(Reijers & Mending, 2008b)	Modularity in Process Models: Review and Effects	(Storch et al., 2013)	Measuring and Visualising the Quality of Models		
(Moody et al., 2003)	Evaluating the Quality of Process Models: Empirical Testing of a Quality Framework	(Rinderle et al., 2003)	Evaluation of Correctness Criteria for Dynamic Workflow Changes	(Tiwari et al., 2014)	Towards End-to-End Multi-dimensional Quality Evaluation of Business Processes		
(Moreno-Montes de Oca et al., 2015)	A systematic literature review of studies on business process modeling quality	(Rittgen, 2010)	Quality and Perceived Usefulness of Process Models	(Thomas & Fellmann, 2009)	Semantic Process Modeling – Design and Implementation of an Ontology-based Representation of Business Processes		
(Mrasek et al., 2014)	User-Friendly Property Specification and Process Verification – a Case Study with Vehicle-Commissioning Processes	(Rogge-Solti et al., 2016)ro	In Log and Model We Trust? A Generalized Conformance Checking Framework	(Turetken et al., 2016)	The effect of Modularity Representation and Presentation Medium on the Understandability of Business Process Models in BPMN		
(Nelson et al., 2005)	Quality in conceptual modeling: five examples of the state of the art	(Rosemann, 2006a)	Potential pitfalls of process modeling: part A	(Van der Aalst, 2007)	Challenges in Business Process Analysis		

Anhang II – Kurzerläuterung der Qualitätsdimensionen aus der Literatur

Qualitätsdimension	Abs. Häufigkeit	Erklärung
Adaptierbarkeit (Storch et al., 2013)	4	Das Modell sollte leicht in andere Sprachen oder Technologien übersetzt werden können.
Ähnlichkeit (Armas-Cervantes et al., 2014)	2	Unterscheidung zwischen Ähnlichkeit der Knotenbenennung, der Prozessstruktur und des Verhaltens. Berechnung über ein azyklisches Petrinetz. Der Vergleich findet auf Basis einer Teilmenge statt, wobei alle Zustände erhalten bleiben, deren Benennung in beiden Prozessmodellen äquivalent ist.
Ausführbarkeit (Storch et al., 2013)	1	Ausführbare Prozessmodelle können als Input für Prozessmanagementsoftware dienen. Demnach müssen die Prozessmodelle maschinenlesbar sein und sollten keine Mehrdeutigkeiten enthalten.
Auswertbarkeit (Becker & Klingner, 2012)	1	Investierte Zeit, um das Prozessmodell zu verstehen.
Bedienbarkeit (Nelson & Monarchi, 2007)	4	Bezogen auf die Einschätzung der Modellanwender, wie einfach die Verwendung der Prozessmodelle war.
Benennung (Brockmans et al., 2006)	1	Verschiedene Benennungskonventionen für Aktivitäten, z. B. Verben, Nomen etc.
Dekomposition (Burton-Jones & Meso, 2002)	6	Zerlegung einer Aussage mit hohem Abstraktionsniveau in kleinere Bestandteile, die ausgelegt und implementiert werden können. Bessere Dekompositionen resultieren in Systemen, die einfacher verstanden und gewartet werden können und die eine bessere Performanz aufweisen.
Deskriptive Qualität (Nelson & Monarchi, 2007)	1	Deskriptive Qualität wird durch einen großen Korrespondenzgrad zwischen der Sicht des Autors und der hervorgerufenen Beschreibung erzeugt. Die Erhebung des Prozesses sollte komplett sein und nichts enthalten, das nicht in der Sicht des Autors enthalten ist.
Determinismus (Burton-Jones & Meso, 2002)	3	Erfolg einer Aktivität die Ressourcen auf eine effiziente Art und Weise zu nutzen. Determinismus setzt voraus, dass alle internen Ereignisse benannt und gut definiert sind. Interne

10 Anhang

		Ereignisse sind dann gut definiert, wenn ein internes Event vorhersehbar zu nur einem Zustand führt.
Domänen Eignung (Cortes-Cornax et al., 2011)	1	Bezogen auf die Qualität der Semantik. Die konzeptionelle Grundlage der Sprache sollte mächtig genug sein, um alles in der Domäne Notwendige auszudrücken, aber nicht mehr.
Durchführbarkeit (Heidari & Loucopoulos, 2014)	1	Umsetzbarkeit des Prozessmodells. Das entwickelte Modell könnte für die abschließende Analyse und Evaluation nicht angemessen sein. Daher sollte die Machbarkeit des Modells vor der formellen Bewertung bestätigt sein.
Effizienz (Heidari & Loucopoulos, 2014)	4	Zeit-, Kosten- und Ressourceneffizienz. Für jede Aktivität des Prozesses besteht das Ziel nicht die eingeplante Zeit für die Ausführung zu überschreiten. Zudem sollten die Produkte auch zu geringem Preis entwickelt, produziert und geliefert werden.
Eignung (Pittke et al., 2016; San Pedro & Cortadella, 2016)	4	Wie gut wird das beobachtete Verhalten im Modell wiedergegeben? Der Grad bis zu welchem das Modell die im Log aufgezeichneten Spuren wiedergeben kann.
Einfachheit (Nelson & Monarchi, 2007)	7	Einfachheit bedeutet, dass das Prozessmodell die minimal mögliche Anzahl an Konstrukten enthält. Einfachere Prozessmodelle sind flexibler, einfacher zu implementieren und einfacher zu verstehen.
Empirische Qualität (Krogstie et al., 2006; Nysetvold & Krogstie, 2006)	3	Bei der Übertragung von Prozessmodellen oder bei der Modellierung dieser von unterschiedlichen Personen, können wichtige Aspekte des Prozessmodells verlorengehen. Dies gilt es zu vermeiden.
Entscheidungshäufigkeit (Dietzsch, 2003)	1	Die Relation zwischen der Anzahl der Entscheidungen, die innerhalb eines Prozesses getroffen werden sollen und der Anzahl an Aktivitäten.
Erfüllbarkeit (Knuplesch et al., 2013)	5	Erfüllbarkeit stellt sicher, dass ein Modell nicht im Konflikt mit globalen Unternehmensregeln steht.
Flexibilität (Bandara & Gable, 2012; Rinderle et al., 2003)	5	Einfache Modifizierbarkeit der Prozessmodelle. Der Grad der Flexibilität von Prozessmodellen, beispielsweise für Erweiterungen oder vielfache Wiederverwendung der Modelle.
Funktionalität (R. Heinrich & Paech, 2010)	4	Beschreibung des dynamischen Prozesses, indem vier Perspektiven verwendet werden, um den Prozess zu beschreiben. Prozess: Stellt die Transformation von Input zu Output dar. Speicher: Sammlung von Daten oder einer Art

		von Material. Fluss: Bewegung von Daten oder Material innerhalb des Prozesses. Externe Entität: Außerhalb des modellierten Systems, aber in Interaktion mit diesem.
Generalisierbarkeit (Pittke et al., 2016; Van Dongen & Jansen-Vullers, 2005)	4	Gibt die Fähigkeit des Modells an, eine Überanpassung zu vermeiden. Das Modell sollte nicht den Event Log überanpassen. Wenn das Modell nicht gut generalisierbar ist, von einem Datensatz auf einen anderen Datensatz. Modelle, die unterschiedlich genau für unterschiedliche Datensätze sind, sind überangepasst und somit schlecht generalisierbar.
Größe (Cardoso, 2005)	6	Anzahl der Prozessmodellelemente.
Implementierbarkeit (Nelson & Monarchi, 2007)	2	Die Leichtigkeit mit der das Prozessmodell innerhalb der Zeit, des Budgets und Technologierestriktionen des Projekts implementiert werden kann. Zum einen ist es wichtig, dass das Prozessmodell alle Annahmen über die Implementierung behandelt (ISO 1987) und zum anderen sollte es auch keine praktischen Annahmen vernachlässigen. Es macht keinen Sinn ein Modell zu entwickeln, das nicht implementiert werden kann oder das der Nutzer sich nicht leisten kann.
Informationsgenauigkeit (Bandara & Gable, 2012)	1	Die Prozessmodelle geben akkurat den Prozess wieder. Der Grad bis zu welchem das Prozessmodell die Realwelt abbildet.
Informationsrelevanz (Bandara & Gable, 2012)	1	Die im Prozessmodell enthaltenen Informationen sind wichtig und sollten ebenso relevant und vollständig sein. Der Grad der Wichtigkeit der Informationen, die innerhalb eines Prozessmodells zur Verfügung stehen.
Integrität (Nelson & Monarchi, 2007)	2	Integrität wird definiert als der Grad, bis zu welchem die Geschäftsregeln (oder Integritätseinschränkungen), die Daten betreffend, vom Modell wirksam durchgesetzt werden. Geschäftsregeln beschreiben was mit den Daten passieren und nicht passieren kann. Geschäftsregeln sind notwendig, um die Konsistenz und Integrität der gespeicherten Daten zu wahren, aber auch um die Unternehmenspolitik durchzusetzen. Alle Regeln, die sich auf die Daten beziehen, sollten auch in den Prozessmodellen abgebildet sein, um sicherzustellen, dass sie konsistent über alle Anwendungen hinweg eingehalten werden.

10 Anhang

<p>Interoperabilität (Cardoso, 2008)</p>	<p>3</p>	<p>Ein Wert für die Komplexität sollte unabhängig der Modellierungssprache gelten (BPEL, BPML, YAWL etc.). Das Ziel ist es, Komplexitätsstandards und die daraus resultierenden Zahlen einheitlich über verschiedene Sprachen hinweg zu setzen. Semantische Interoperabilität kann durch Mapping von Modellelementen auf Ontologiekonstrukte erfolgen, das wiederum für die Bereitstellung inhärenter Semantik von Bedeutung ist. Semantische Integration der Prozessmodelle impliziert die Identifikation von Modellelementen, die die gleiche Bedeutung haben.</p>
<p>Klarheit (Recker et al., 2011; Recker & Rosemann, 2010)</p>	<p>5</p>	<p>Klarheit ist erzielt, wenn der Nutzer einer Grammatik für konzeptuelle Modellierung in dem Modell alle Phänomene abbilden kann, ohne eine zweideutige Interpretation zuzulassen.</p>
<p>Kohäsion (Burton-Jones & Meso, 2002; Koepke & Su, 2016)</p>	<p>7</p>	<p>Anzahl der Aktivitäten, die an Pfadaufspaltungen und –zusammenführungen beteiligt sind. Die Zusammenführung zweier Prozesse kann beispielsweise einen geringen Kohäsionswert aufweisen.</p>
<p>Komplexität (Cruz-Lemus et al., 2010)</p>	<p>24</p>	<p>Komplexe Prozesse können schwer analysiert werden. Folglich sind sie schwerer zu verstehen. Es kann eine Komplexitätsanalyse durchgeführt werden, die vor allem die Prozessstruktur untersucht.</p>
<p>Konfigurierbarkeit (Becker et al., 2004)</p>	<p>2</p>	<p>Bereitstellung von Prozessinformationen für verschiedene Nutzergruppen auf eine angemessene und effiziente Art und Weise.</p>
<p>Konsistenz (Figl et al., 2013)</p>	<p>4</p>	<p>Die konsistente Verwendung von Modellierungssymbolen. Modelle, die von unterschiedlichen Personen mit einem unterschiedlichen Erfahrungsschatz, in unterschiedlichen Bereichen des Unternehmens erstellt werden, sind häufig inkonsistent und verschieden.</p>
<p>Kopplung (Burton-Jones & Meso, 2002; Koepke & Su, 2016)</p>	<p>6</p>	<p>Die Kopplung geschieht bei Interaktionen zwischen Subsystemen und beschreibt den Vorgang zweier Objekte zur Verwendung der gleichen Methoden oder Instanzvariablen.</p>
<p>Koordination (Dietzsch, 2003)</p>	<p>1</p>	<p>Die Anzahl an Übergängen von Aktivitäten in andere Schwimmbahnen. Der Wechsel von Schwimmbahnen deutet auf Kooperation hin und zieht die Notwendigkeit für Kommunikation und Koordination nach sich. Der Wechsel von</p>

		Verantwortlichkeiten birgt potenzielle Verluste der Prozessperformanz und sollte verringert werden.
Korrektheit (Mrasek et al., 2014; Storch et al., 2013)	20	Beinhaltet sowohl syntaktische als auch semantische Korrektheit. Workflows sind mit einer Verhaltenskorrektheit verbunden, auch bekannt als 'Stabilität', die Deadlocks und unsachgemäße Abfolgen verhindern soll.
Layout (Haisjackl et al., 2015)	2	Unterschiedliche Layoutkonventionen bestehen dann, wenn Prozessmodelle zweier Perspektiven hinsichtlich der Anzahl und Beschriftung der Elemente zwar identisch sind, aber sich in ihrer Darstellung unterscheiden. Diese Art und Weise der Modelldifferenzierung bezieht sich eher auf die Verwendung des Modells und weniger auf den Modellinhalt. Die Nachbesserung kann mit vernünftigem Aufwand erfolgen, wenn die Lokation der Elemente identisch ist und nur die Form, die Farbe oder Größe sich unterscheiden.
Leistung (Heidari & Loucopoulos, 2014; Tiwari et al., 2014)	3	Z. B. Durchlaufzeit, Termintreue, Kosten. Wohingegen einige Autoren unter Performancedimensionen überwiegend Betriebseigenschaften eines Produkts verstehen, bezogen sich andere Autoren auf Zeitfaktoren von Softwaresystemverhalten. Letzteres beinhaltet unterschiedliche Arten von Qualitätsdienstleistungen wie z. B. Warte- oder Durchlaufzeiten. Manchmal bezieht sich die Leistung auch auf die Beziehung zwischen den zur Verfügung gestellten Dienstleistungen und der Verwendung der Ressourcen.
Minimalismus (Burton-Jones & Meso, 2002)	4	Minimalismus ist gegeben, wenn für jedes Subsystem auf jeder Ebene der Ebenenstruktur des Systems keine redundanten Zustandsvariablen vorherrschen. Ein System darf daher keine redundanten Zustandsvariablen enthalten (Attribute). In einem UML-Diagramm wird unter redundanten Zustandsvariablen beispielsweise die Verwendung von Variablen verstanden, die von keiner Methode im System aufgerufen werden. Somit sind diese unnötig für das System.
Modifizierbarkeit (Cruz-Lemus et al., 2010)	6	Prozessmodelle, die angepasst werden können, um Informationen für verschiedene Benutzergruppen bereitzustellen. Wie mit jedem Modell dienen Prozessmodelle einem bestimmten Zweck. Dieser Zweck macht es unmöglich, adäquat auf die Bedürfnisse aller

		Nutzergruppen einzugehen, da jede Nutzergruppe unterschiedliche Bedürfnisse an die Prozessmodelle stellt und unterschiedliche Vorstellungen darüber hat, welche Aspekte irrelevant sein könnten.
Modularität (Koepke & Su, 2016; Reijers & Mendling, 2008a)	6	Modularität beschreibt das Designprinzip, indem ein komplexes System aus kleineren Subsystemen zusammengesetzt wird, die unabhängig voneinander betreut werden können und trotzdem zusammen als Ganzes funktionieren. Module können auch in Prozessmodellen gefunden werden, wo sie in der Regel als Subprozesse abgebildet sind.
Nachvollziehbarkeit (Agarwal et al., 1999; Aranda et al., 2007)	14	Das Verständnis von Prozessmodellen, wobei dies durch Antworten der Aufgabenträger auf Fragen gemessen wird. Die Nachvollziehbarkeit wird dabei von aufgabenspezifischen Merkmalen beeinflusst.
Physische Qualität (Krogstie et al., 2006)	3	Externalisierbarkeit, dass das Wissen eines sozialen Akteurs durch die Verwendung einer konzeptuellen Modellierungssprache externalisiert wurde, und Internalisierbarkeit, dass das externalisierte Modell persistent und verfügbar ist, sodass die Teilnehmer es verstehen können.
Pragmatische Qualität (Moody et al., 2003)	18	Korrespondenz zwischen dem Modell und der Interpretation des Modelllesers. Wird für gewöhnlich als Modellverständnis gemessen.
Prägnanz (Bandara & Gable, 2012)	1	Der Genauigkeitsgrad oder auch die Präzision eines Prozessmodells.
Präzision (Holschke et al., 2009)	5	Die relevanten Elemente in der Endliste in Relation zur Größe der Endliste (bezogen auf das finale Prozessmodell). Präzision gibt an, wie 'sauber' das finale Modell ist.
Prozessstrukturähnlichkeit (Armas-Cervantes et al., 2014)	1	Strukturelle Ähnlichkeit zwischen dem Referenzmodell, generiert aus dem Standard Event Log und dem 'geminten' Modell, generiert aus dem Event Log mit Rauschen.
Realisierbarkeit der Benutzeranforderungen (Bandara & Gable, 2012)	1	Inwiefern die Prozessmodelle die Anforderungen der Nutzer wiedergeben. Der Grad, bis zu welchem die Prozessmodelle die Anforderungen der Nutzer abbilden.
Redundanz (Fettke & Loos, 2003)	4	Kann jedes ontologische Konstrukt exakt einem oder mehreren grammatikalischen Konstrukten zugeordnet werden? Eine Grammatik ist redundant, wenn die Darstellung der Zuordnung mehrdeutig ist.

Reife (Heidari et al., 2011)	2	Reife gibt den Zustand eines vollständig ausgewachsenen oder entwickelten Modells an. Reife kann in der prozentualen Zeit gemessen werden, in welcher eine Aktivität ohne Fehler ausgeführt wird, verglichen mit der kompletten Ausführungs- bzw. Fehlerzeit.
Refaktorisierung (Mendling, 2012)	1	Ursprünglich für Software formuliert und gibt an, wie das System verändert wird, ohne das nach außen wahrgenommene Verhalten des Codes zu verändern, aber die interne Struktur zu verbessern. Die Refaktorisierung von Prozessmodellen wird häufig mit Verfolgungsäquivalenz gleichgesetzt oder mit einer Notation für Bisimulation (der eine Zustand kann das Verhalten des anderen Zustands simulieren). Die Herausforderung liegt hier in der Transformation von einem unstrukturierten Modell zu einem strukturierten.
Relevanz (Bandara & Gable, 2012; Storch et al., 2013)	7	Alle Aussagen innerhalb des Modells sollten für den Modellierungszweck relevant sein.
Rückruf (Holschke et al., 2009)	2	Die relevanten Elemente in der Endliste (des endgültigen Prozessmodells) im Vergleich zu allen potenziell relevanten Elementen (alle Elemente, die bei wiedereingesetzten Prozessmodellen Verwendung finden).
Semantische Qualität (Brockmans et al., 2006; Cherfi et al., 2013; Heggset et al., 2015)	32	Verbesserung von semantischer Vollständigkeit und Ausdruck von Prozessmodellen, bezogen auf das Domänenwissen abgebildet in Ontologien. Grad der Übereinstimmung bezogen auf das Modell und die Domäne. Semantische Qualität bezieht sich sowohl auf die Validität (z. B. die Aussagen im Modell sind korrekt und beziehen sich auf das zugrundeliegende Problem), als auch auf die Vollständigkeit (z. B. das Modell enthält alle relevanten und korrekten Aussagen, um das zugrundeliegende Problem zu lösen). Typische Fehler dieser Ebene sind nicht abgebildete oder überflüssige Aktivitäten.
Sicherheit (Lohmann & Fahland, 2014; Tiwari et al., 2014)	6	Eingabedaten in Form von Informationen oder Rohdaten können nur von autorisierten Aktivitäten genutzt werden. Daher verstößt man gegen die Sicherheit, wenn nicht autorisierte Aktivitäten die Eingabedaten verwenden. Das Sicherheitskonzept kann auch auf Personen übertragen werden, sodass bestimmte Personen das Recht bekommen eine Aktivität auszuführen.

		Gegen die Sicherheit einer Aktivität wird verstoßen, wenn diese von einer nicht autorisierten Person durchgeführt wird (z. B. Swimlanes)
Soziale Qualität (Krogstie et al., 2006)	4	Übereinstimmung über das Wissen und Übereinstimmung hinsichtlich der Modellinterpretation zwischen unterschiedlichen Nutzern. Unterschied zwischen relativer und absoluter Übereinstimmung. Relative Übereinstimmung bezieht sich auf die Konsistenz. Es mögen mehr Aussagen von einem Autor getroffen werden hinsichtlich des Prozessmodells als von einer anderen Person. Diese dürfen sich bloß nicht widersprechen. Die absolute Übereinstimmung geht davon aus, dass alle Darstellungen gleich sind.
Stabilität (Rinderle et al., 2003)	6	Keine fehlerhaften Ausführungen während der Laufzeit, wie z. B. Deadlocks oder Prozesse, die ziellose Dokumente hervorrufen bei der Terminierung. Die Stabilität eines Workflows kann überprüft werden, wohingegen diese auf Modellebene nur schwer ersichtlich ist.
Standardisierbarkeit (Dietzsch, 2003)	2	Zählung der Spezialisierung eines betrieblichen Anwendungsfalls. Eine große Zahl an Varianten impliziert eine große Varianz der Prozessinstanzen und daher ein geringes Standardisierungsniveau. Um effizient steuerbare Prozesse zu gewährleisten, sollte die Anzahl an Prozessvarianten höchstens drei betragen.
Strukturiertheit (Claes et al., 2012; Dehnert & Zimmermann, 2005)	16	Z. B. gründliche und eingegrenzte Modellierung (z. B. innerhalb von Blocks). Gute Strukturiertheit ist eine Eigenschaft, die eine strikte Blockstruktur der Prozessbeschreibung benötigt, z. B. wenn jede Aufspaltung (OR, AND etc.) von einer korrespondierenden Zusammenführung des gleichen Typen ergänzt wird.
Syntaktische Qualität (Heggset et al., 2015)	22	Syntaktische Qualität zielt auf die Korrespondenz zwischen Modell und der Sprache, in welcher dieses beschrieben ist, ab. Typische Beispiele für syntaktische Qualität sind Deadlocks oder der Mangel an Synchronisation im Prozessmodell. Die meisten Fehler können automatisiert ermittelt werden.
Technischer Akteur Interpretation (Cortes-Cornax et al., 2011)	3	Dieser Bereich verknüpft die Sprache mit dem Tool. Die Syntax und Semantik der Sprache muss formell genügen, sodass Tools bestimmte

10 Anhang

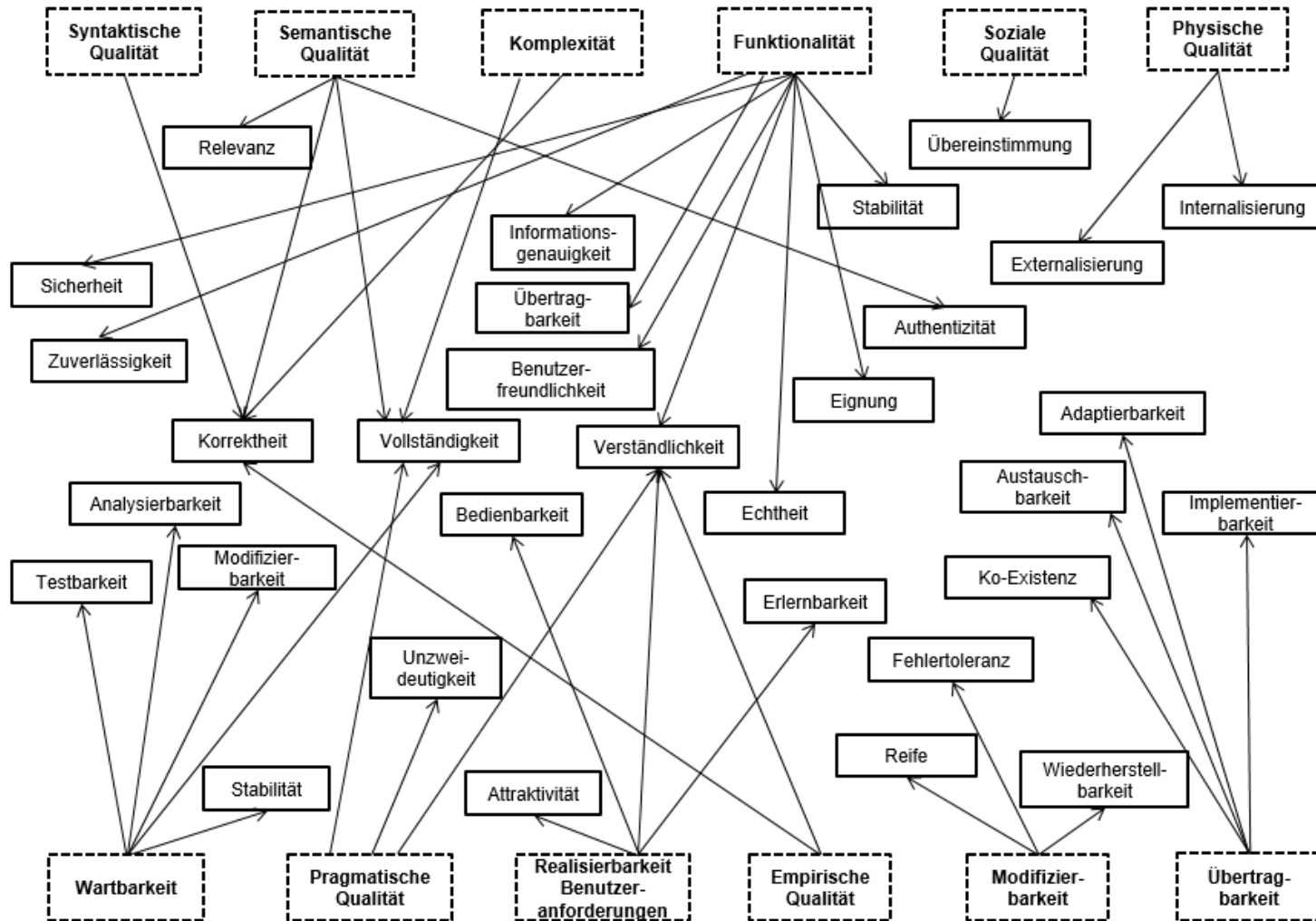
		Operationen bezüglich der Prozessmodelle automatisieren können.
Übereinstimmung (Rogge-Solti et al., 2016; Tiwari et al., 2014)	2	Anzahl von Aktivitäten, die von Aufspaltungen und Zusammenführungen beeinflusst werden.
Überlastung (Fettke & Loos, 2003; Recker et al., 2006)	4	Ein grammatisches Konstrukt ist dann überladen, wenn es auf mehr als ein ontologisches Konstrukt zutrifft. Eine Grammatik ist überladen, wenn mindestens eins ihrer Konstrukte überladen ist. Z. B. Herr Müller ist eine Instanz der Klasse 'Kunde' und eine A-Publikation oder B-Publikation sind Instanzen der Klasse 'Journalkategorien'. Somit ist das Konstrukt UML-objekt überlastet, da beides Objekte sind.
Überschuss (Holschke et al., 2009)	3	Ein grammatisches Konstrukt ist dann überschüssig, wenn es nicht einem ontologischen Konstrukt zugeordnet werden kann. Eine Grammatik wird als überschüssig angesehen, wenn mindestens eins ihrer Konstrukte überschüssig ist.
Übertragbarkeit (Storch et al., 2013)	3	Die Übertragbarkeit von Prozessdarstellungen in unterschiedliche graphische Standards über BPM-Software hinweg. Es herrschen unterschiedliche Standards zur Ausführung vor, abhängig von der BPM-Software. Auch die kontextlose Übersetzung von abbildbaren Standards zu ausführbaren Standards und umgekehrt ist relevant.
Umwandlungskomplexität (Cruz-Lemus et al., 2010)	1	Wie viele Subprozesse werden benötigt, um die Transformation des Prozesses zu vollziehen. Dies trifft eine Aussage über die Komplexität des Systems.
Unzweideutigkeit (Figl et al., 2013; Van de Aa et al., 2016)	6	Anomalien, wie beispielsweise Symbolredundanz (zahlreiche Symbole repräsentieren das gleiche Konzept), Überschuss (ein Symbol repräsentiert mehr als ein Konzept), Symbolüberschuss und -defizit (Graphische Symbole ohne Korrespondenz zu einem semantischen Konstrukt und andersherum) sollten vermieden werden, da sie zu Mehrdeutigkeit führen.
Validität (Cherfi et al., 2013)	6	Validität gibt an, ob alle Aussagen des Modells korrekt sind und zur Domäne zugehörig.
Variabilität (Becker & Klingner, 2012)	1	Mit der Erzeugung eines Modells mit eindeutigen Merkmalsausprägungen kann die Variabilität des Modells abgeleitet und eindeutige, zukünftige Entscheidungszeitpunkte definiert werden. Auf

10 Anhang

		diese Weise können existierende Prozessmodelle ohne Änderungen wiederverwendet werden. La Rosa et al. verwenden diesen Ansatz für die Konfiguration von Referenzmodellen, indem sie die Variabilität einer Domäne beschreiben und die eines Prozesses in voneinander getrennten Modellen.
Veränderungswahrnehmung (Rinderle et al., 2003)	1	Die korrekte Übertragbarkeit einer Workflow Instanz auf eine dynamische Veränderung. In diesem Fall müssen sowohl die Workflowinstanz, als auch die Datenstrukturen korrekt und effizient adaptiert werden.
Verfügbarkeit (Heidari & Loucopoulos, 2014; Tiwari et al., 2014)	4	Wahrscheinlichkeit, dass das System verfügbar ist, bzw. der Zeitanteil, in dem der Prozess läuft.
Vergleichbarkeit (Armas-Cervantes et al., 2014)	7	Vergleichbarkeit kann sich auf Knotenbezeichnungen, Prozessstruktur oder Verhalten beziehen. Berechnung der Vergleichbarkeit über ein azyklisches Petrinetz.
Verständlichkeit (Becker & Klingner, 2012; Burton-Jones & Meso, 2002)	46	Unter Verständlichkeit wird die Leichtigkeit verstanden, mit welcher das Prozessmodell verstanden werden kann. Geschäftskunden müssen das Prozessmodell verstehen, um zu verifizieren, ob es die Anforderungen erfüllt. Verständlichkeit kann nur überprüft werden mit der Beteiligung der Modellanwender – Geschäftskunden und Anwendungsentwicklern.
Vollständigkeit (Cherfi et al., 2013; Cruz-Lemus et al., 2010)	15	Vollständigkeit überprüft, ob alle relevanten Aussagen der Domäne im Modell abgebildet sind.
Wartbarkeit (Figl & Laue, 2011; Ghani et al., 2008)	6	Eine weniger komplizierte und weniger teure Wartung von Prozessmodellen wird angestrebt. Die Komplexität von Prozessen nimmt mit ihrer Wartung und über die Zeit hinweg zu. Mit der Messung der Komplexität vor und nach einer geplanten Änderung, kann das Änderungsrisiko minimiert werden.
Wahrnehmbare Qualität (Carpinetti et al., 2003)	1	Wahrnehmbare Qualität wird durch einen hohen Grad an Korrespondenz zwischen der Realwelt und der Nutzersicht auf die Realwelt erzielt. Die Wahrnehmungstransformation sollte vollständig sein und nichts beinhalten, das nicht der Realwelt entspricht. Wahrnehmungsfehler treten dann auf, wenn der Beobachter nicht vertraut mit dem Phänomen ist, das er oder sie beobachtet. Details werden nicht abgebildet, ebenso wie verwirrende Elemente oder Elemente ohne Bedeutung. Ihnen

		wird aber Bedeutung auf Basis der existierenden Wissensgrundlage des Beobachters beigemessen.
Wesentlichkeit (Laue & Mendling, 2010)	1	Jene Elemente werden als wesentlich angesehen, die ursprünglich nicht Bestandteil des Entwurfs waren, aber anschließend in dem Endmodell auftauchen. Zu viele neu aufkommende Prozesselemente sind ein Zeichen von verzerrten Entwurfsmodellen und sprechen daher für Modelle schlechter Qualität.
Wiederherstellbarkeit (Heidari & Loucopoulos, 2014)	2	Ausfallzeit, Wiederherstellungszeit, Wartungszeit. Die Wiederherstellbarkeit eines Systems gibt über die Kapazität der Wiederaufnahme des adäquaten Leistungslevels Auskunft, mit möglichst minimalem Datenverlust. Diese Qualitätsdimension bezieht sich auf eine Aktivität und umfasst die Ausfallzeit, Wiederherstellungszeit und Wartungszeit als Qualitätsfaktor.
Zulässigkeit (Van Dongen & Jansen-Vullers, 2005)	1	Zulässigkeit ist als offizielle Genehmigung definiert oder als Genehmigung der Vermeidung einer misslichen Verwendung der Position oder des Rückgriffs. Die Befugnis ist ein identifizierter Qualitätsfaktor unter der Zulässigkeits-Qualitätsdimension. Befugnis ist definiert als offizielle Zulässigkeit oder Genehmigung. Dieser Qualitätsfaktor ist für Input und Aktivitätskonzept definiert. Die Input-Befugnis definiert, dass ein Input entweder in der Form einer Information oder eines Rohmaterials nur von autorisierten Aktivitäten verwendet werden kann.
Zuverlässigkeit (Heidari & Loucopoulos, 2014; Tiwari et al., 2014)	9	Das Hauptziel der Zuverlässigkeit ist die Vorhersage, wann ein System ausfallen wird. Folglich müssen die Prozesse die Geschäftsziele abdecken.

Anhang III – Ordnungsversuch der Qualitätsdimensionen aus der Literatur (Dzepina & Lehner, 2018)



Anhang IV – Interviewleitfaden

I.) Allgemeine Fragen

1. Vielleicht erzählen Sie kurz etwas zu Ihrem Unternehmen. Um welche Branche handelt es sich und wie viele Mitarbeiter beschäftigt Ihr Unternehmen?
2. Welche Aufgaben nehmen Sie aktuell dort wahr und wie lange schon?

II.) Spezifische Fragen zur Qualität von Geschäftsprozessmodellen

3. Für welche Zwecke verwenden Sie Geschäftsprozessmodelle?
4. Wie werden die Prozessmodelle abgebildet? In welcher Sprache, mittels welchen Tools?
5. Welche Kriterien sind dabei relevant? Gibt es Kriterien, die nur für bestimmte Einsatzzwecke bzw. unter bestimmten Gegebenheiten relevant sind?
6. Gibt es in Ihrem Unternehmen interne Vorschriften für Prozessmodelle? Wie werden Prozessmodelle abgebildet?
7. Welche Mängel bei Prozessmodellen begegnen Ihnen häufig?
8. Wie lassen sich Ihrer Meinung nach gute von schlechten Prozessmodellen unterscheiden?
9. Gibt es Prozesse oder Prozessarten, die anfällig sind für Fehler bzw. mangelhafte Prozessmodelle? Wie äußert sich dies?
10. Welche Personen kommen in Ihrem Unternehmen mit Prozessmodellen in Berührung? Auf welche Aspekte legen diese Personen im Umgang mit Prozessmodellen Wert?
11. Gibt es Kriterien bei Prozessmodellen, die personenunabhängig gelten, bzw. auf welche immer Wert gelegt werden muss?
12. Wie können Sie feststellen, ob bestimmte Kriterien eingehalten wurden? Überprüfen Sie dies?
13. Haben alle für Ihr Unternehmen relevanten Kriterien den gleichen Stellenwert?
14. Was verstehen Sie unter Prozessmodellqualität? Welche Aspekte oder Kriterien sind dabei relevant?
15. Ist Prozessmodellqualität wichtig?
16. Messen Sie Prozessmodellqualität bzw. die relevanten Kriterien? Gibt es ein Kennzahlensystem?
17. Würden Sie es 'Willkommen heißen', wenn es ein Tool gäbe, das die Prozessmodellqualität automatisch messen würde?
18. Möchten Sie zum Abschluss noch etwas loswerden?

Anhang V – Zuordnung von Einsatzzwecken und Qualitätsdimensionen (1/2)

Qualitätsdimension	Organisationsgestaltung /Anwendungssystemgestaltung											
	Audit	Automatisierung	Compliance	Controlling	Dokumentation	Kommunikation	Kundenakquise	IT-Infrastruktur- gestaltung	(IT-) Prozess- management	(IT-) Projekt- management	Prozess- verbesserung	Qualitäts- management
Abbildung aller Zustände		5										
Adaptierbarkeit	1	2	2		1	1			1			
Anzahl der Change Requests											1	
Aufwandsschätzung												
Benutzerfreundlichkeit												
Daten- und Informationsflüsse		1			1				1		1	
Definierter Start- und Endzeitpunkt	2	1			1							
Dekomposition		1										
Detailliertheit		2			1	1					1	
Eindeutigkeit					1							
Einfachheit					1						1	
Flexibilität					1			1				1
Freigabe- und Prüfzyklen			1		1				1			2
Genauigkeit												
Größe	1	1			1						1	
Implementierbarkeit												
Klarheit					1	1						
Komplexität					2	1			1			
Konsistenz		1			1							
Lesbarkeit					1							
Layout					1						1	
Meilensteindefinition							1					1
Nachhaltigkeit												
Nachvollziehbarkeit		1			1							
Realitätstreue					1							
Redundanzfreiheit					4				1		1	
Relevanz												
Richtlinienkonformität	2	1	2	1					1	1		2
Risikobestimmbarkeit	1		1	2								1
Schnelligkeit					1				1			
Schnittstellendefinition	1	1			2	1			1	1		
Semantische Qualität	1	2	1	1	2	1			1		2	1
Sicherheit									1	1		
Sprachenabhängigkeit		1										
Standardisierbarkeit		1										
Strukturiertheit	1	1			1							
Suchfunktionalität					1							
Symboledduktion												
Syntaktische Qualität		4	1	1	1	1					2	2
Transparenz		1									1	
Übersichtlichkeit					1	1		1				1
Verantwortlichkeiten	1	1			4	2			1		1	
Vergleichbarkeit	1				3	1						
Verknüpfung von Informationen	2	1	1		4							2
Verständlichkeit	1	1			4			1	1			2
Vollständigkeit					1	1						
Wartbarkeit												
Zielorientierung												1

Anhang V – Zuordnung von Einsatzzwecken und Qualitätsdimensionen (2/2)

Qualitätsdimension	Einsatzzweck									
	Organisationsgestaltung /Anwendungssystemgestaltung									
	Regulierung	Reorganisation	Risiko- managemen t	Standardisie	Strategie- entwicklung	Schulung	Software- auswahl	Software- einführung	Software- entwicklung	Workflow- steuerung
Abbildung aller Zustände										
Adaptierbarkeit	1	5		1						
Anzahl der Change Requests						1				
Aufwandsschätzung				1						
Benutzerfreundlichkeit						1				
Daten- und Informationsflüsse				1		2				
Definierter Start- und Endzeitpunkt										
Dekomposition							1	1		
Detailliertheit						1		4		
Eindeutigkeit								1		
Einfachheit						1				
Flexibilität		1	1		1			1		
Freigabe- und Prüfzyklen			3				1			
Genauigkeit										
Größe				1		1		1		
Implementierbarkeit				1						
Klarheit				1						1
Komplexität						1		1		
Konsistenz										
Lesbarkeit				1						
Layout				1		1				
Meilensteindefinition										
Nachhaltigkeit				1						
Nachvollziehbarkeit										
Realitätstreue										
Redundanzfreiheit				1						
Relevanz										
Richtlinienkonformität			1							2
Risikobestimmbarkeit			3						1	
Schnelligkeit										
Schnittstellendefinition			1	1		1		2	2	
Semantische Qualität			1	2		1		1	2	
Sicherheit									1	
Sprachenabhängigkeit										
Standardisierbarkeit										
Strukturiertheit										
Suchfunktionalität						1				
Symbolreduktion										
Syntaktische Qualität			2	1		1		1	2	1
Transparenz										
Übersichtlichkeit		1	1		1			1		
Verantwortlichkeiten		1		2		2		1		
Vergleichbarkeit				1						
Verknüpfung von Informationen			1		1	2			1	1
Verständlichkeit		1	1	2	1	1		1		
Vollständigkeit						1				
Wartbarkeit								1		
Zielorientierung										

Anhang VI – Zuordnung von Aufgabenträgern und Qualitätsdimensionen

Qualitätsdimension	Personengruppe												
	Auditor	IT	Fach-anwender	Management	Modellierer	Operativer Mitarbeiter	Prozess-architekt	Prozess-eigner	Prozess-experte	Prozess-manager	Qualitäts-verantwortlicher	Software-entwickler	Stake-holder
Abbildung aller Zustände													
Adaptierbarkeit		2	3		3	1		2		1	1		
Anzahl der Change Requests													
Aufwandsschätzung													
Benutzerfreundlichkeit	1		1		2	1	1	2		1	1	1	
Daten- und Informationsflüsse		1											
Definierter Start- und Endzeitpunkt													
Dekomposition													
Detailliertheit	1	1		1		1		1				2	
Eindeutigkeit												1	
Einfachheit			1			1							
Flexibilität								1					
Freigabe- und Prüfzyklen					1					1	1		
Genauigkeit												1	
Größe								2	1				
Implementierbarkeit													
Klarheit			1					1			1		
Komplexität												1	
Konsistenz								1					
Lesbarkeit	1	2	3		1			2			1		
Layout									1				
Meilensteindefinition											1		
Nachhaltigkeit													
Nachvollziehbarkeit													
Realitätstreue			2		1								
Redundanzfreiheit													
Relevanz					1								
Richtlinienkonformität	1							1			1		
Risikobestimmbarkeit													
Schnelligkeit													
Schnittstellendefinition		2			1								
Semantische Qualität		2	2	1	2			3	1				
Sicherheit													
Sprachenabhängigkeit													
Standardisierbarkeit													
Strukturiertheit													
Suchfunktionalität		1			1					1			
Symbolreduktion			2					1		1			
Syntaktische Qualität		2	1	1	1			1	1			2	
Transparenz													1
Übersichtlichkeit								1					
Verantwortlichkeiten					2			2		2			
Vergleichbarkeit			1				1				1		
Verknüpfung von Informationen			1		2	1		1		2			
Verständlichkeit			2					3					
Vollständigkeit			1									1	
Wartbarkeit													
Zielorientierung								1					

Anhang VII – Qualitätsdimensionen und ihre Ausprägungen

Qualitätsdimension	Ausprägung
Abbildung aller Zustände	<p>Prozessmodelle sollen 'von oben nach unten' oder 'von links nach rechts' modelliert werden. Dabei soll mit der obersten und strategischen Prozessebene begonnen werden (Top-Down-Modellierung). Prozesse können zur Modellierung in ihre Teilprozesse zerlegt werden. Diese sollen in den Prozessmodellen als Teilprozesse erkennbar sein (Beschreibung von Teilprozessen). Es soll nicht nur der 'Happy-Path' modelliert werden, sondern alle Pfade müssen abgedeckt sein (Abdeckung aller Eventualitäten). Es dürfen nicht nur die häufigsten Prozessvarianten abgebildet werden, sondern alle (Differenzierung zwischen seltenen und häufigen Prozessvarianten). Schleifen in Prozessmodellen müssen terminieren. Es dürfen keine Endlosschleifen existieren (Vermeidung von Rück- und Endlosschleifen). Es sollen alle Prozessvarianten genau abgebildet werden (Genauigkeit). Um Prozessmodelle nicht zu überladen, kann es sinnvoll sein, nur 80 % der häufigsten Prozessvarianten abzudecken. Dies muss im Einzelfall geklärt werden und richtet sich nach der Häufigkeit der Prozessausführung (Abdeckung von 80 % der Prozessvarianten). Die Prozessmodelle müssen terminieren, es muss ein eindeutiges End-Event geben (Terminierung der Prozessmodelle). Einzelne Aktivitäten dürfen nicht zu stark zusammengefasst werden, die verschiedenen Pfade müssen erkennbar bleiben (Vermeidung zu starker Aggregation).</p>
Adaptierbarkeit	<p>Redundante Prozessinformationen sollen möglichst vermieden werden, um eine einfachere Anpassung zu ermöglichen. Idealerweise werden Informationen zentral angepasst (Vermeidung von Überschneidungen, Widersprüchen und Lücken). Erfolgen Prozessänderungen, so muss der Prozess-Verantwortliche informiert werden. Es muss für jeden Prozess ein Verantwortlicher definiert und im Prozessmodell hinterlegt sein (Festlegung eines Verantwortlichen für</p>

	<p>Prozessänderungen). Die Aktualität der Prozessmodelle muss regelmäßig überprüft werden und änderungsbedürftige Prozesse ermittelt werden (Identifikation änderungsbedürftiger Prozesse). Alle im Prozess beteiligten Mitarbeiter erhalten bei Änderungen des Prozesses und -modells einen Informationsbrief (Informationsbrief für Mitarbeiter bei Prozessänderungen). Prozessmodelle müssen versioniert werden, sodass die Änderungsversionen ersichtlich bleiben (Versionierung der Prozessmodelle).</p> <p>Atomar dargestellte Prozessmodelle, deren zusammengehörende Aktivitäten gebündelt werden, sind später leichter anpassbar (Atomare Darstellung). Prozessmodelle sollen leicht handhabbar und einfach wartbar sein (Wartbarkeit (Handhabbarkeit von Modellen)).</p>
Anzahl der Change Requests	<p>Im Prozessmodell hinterlegte Links müssen gültig sein, die Links müssen bei Änderungen im Prozessmodell ebenfalls überprüft und getestet werden (Dokumentation der Anzahl an Freilinks). Die kritischsten Links mit der höchsten Priorität werden dabei als erstes überprüft (Überprüfung von Freilinks mit Kritikalität und Priorität). Für Prozesse mit einem hohen Reifegrad fallen weniger häufig Change Requests an (Überprüfung der Reife des Prozesses).</p>
Aufwandsschätzung	<p>Für Aktivitäten soll ein Extraaufwand hinterlegt werden. Dies kann direkt im Prozessmodell oder im Glossar geschehen (Aufwandshinterlegung bei Aktivitäten des Prozessmodells). Es kann auch eine separate Aufwandsberechnung erfolgen und das Dokument verlinkt werden (Aufwandsberechnung über Excel).</p>
Benutzerfreundlichkeit	<p>Prozessmodelle, die für den Leser auf den ersten Blick leicht zu verarbeiten sind, sind benutzerfreundlich gestaltet (Leichte Handhabbarkeit). Die Benutzerfreundlichkeit kann zudem durch eine 3-Klick-Strategie verbessert werden. Wichtige Prozessinformationen sollten höchstens mit 3 Klicks im Prozessmodell verfügbar gemacht werden (Konformität mit 3-Klick-Strategie (IBM)).</p>
Daten- und Informationsflüsse	<p>Dokumente müssen mit einem zielgerichteten Pfeil in richtiger Leserichtung verknüpft werden (Überprüfung der Flussrichtung). Output-Dokumente können in einem neuen</p>

	<p>Input-Dokument münden. Die Dokumentenpfeile müssen mit der Leserichtung übereinstimmen (Überprüfung der Zusammenführung von Flüssen (In- und Output)). Die verwendeten Dokument- und Systemtypen müssen konsistent sein. Auch hier muss die Leserichtung der Pfeile beachtet werden (Überprüfung von Dokument- und Systemtypen). Die Kommunikation zwischen den Prozessteilnehmern und Systemen muss nicht in Aktivitäten und Nachrichtenflüssen abgebildet werden. Auf diese Weise werden unnötige Modellierungselemente eingespart (Vermeidung von Nachrichtenflüssen für den Frage-Antwort-Kommunikationsaustausch). Nachrichtenflüsse zwischen Pools müssen anders modelliert werden als Nachrichtenflüsse innerhalb von Pools. Es können für den Nachrichtenaustausch auch weitere Ereignis-Symbole verwendet werden (Verwendung von unterschiedlichen Tasktypen für den Nachrichtenfluss).</p>
Definierter Start- und Endzeitpunkt	<p>Jedes Prozessmodell muss mindestens einen Startpunkt und einen Endpunkt besitzen (Kein Verzicht auf Start- und Endzeitpunkte).</p>
Dekomposition	<p>Zusammengehörende Aktivitäten können gemeinsam dargestellt werden. Dies kann über die Verwendung von Gateways, Annotationen, modellierten Klammern oder Abbildung von mehreren Tätigkeiten in einem Aktivitäts-Symbol erfolgen (Bündelung von Aktivitäten). Aktivitäten können durch einen Input- und Output-Pfeil innerhalb des Aktivitätssymbols weiter ergänzt werden (Unterscheidung von Tasks in Ein- und Ausgänge). Aktivitäten, die auf das gleiche System zurückgreifen, können gemeinsam modelliert werden (Zusammenfassung von Tasks mit gleichem Tooleinsatz). Das Prozessmodell sollte nicht mehr als 50 Symbolelemente enthalten (Beschränkung der Elementanzahl auf 50). Das Prozessmodell kann unterschiedliche Zyklen enthalten und kann nach Zyklus in verschiedene Teilmodelle zerlegt werden (Festlegung der Zyklizität des Prozessmodells). Fragmentierte Prozessmodelle, in denen zusammengehörende Aktivitäten, Systeme und Personen gebündelt werden, können später besser integriert werden (Stärkere Fragmentierung für bessere Integration).</p>

<p style="text-align: center;">Detailliertheit</p>	<p>Ein Prozessmodell kann mit mehr Informationen angereichert werden, indem ein Bild angefügt wird innerhalb des Modells oder ein Link für ein Bild hinterlegt wird (Hinterlegung von Bildern im Prozessmodell). Das Prozessmodell kann auf unterschiedlichen Granularitätsebenen unterschiedlich detailliert dargestellt werden. Begonnen wird dabei mit einer undetaillierten, eine Übersicht gebenden, Ebene. Diese wird dann immer feiner spezifiziert (Bestimmung der Granularitätsebene). Die unterschiedlichen Detaillierungsgrade und Granularitätsebenen der Modellierung müssen in den Modellierungskonventionen beschrieben werden (Festlegung des Detaillierungsgrads in den Modellierungskonventionen). Ein Prozessmodell darf in seiner Detailebene nicht abweichen. Eine Modellierung der gleichen Detailebene innerhalb eines Modells muss sichergestellt werden (Sicherstellung gleichbleibender Abstraktion). Für Prozessmodelle können unterschiedliche Sichten im Modellierungstool angelegt werden. Auf diese Weise kann der Detailgrad des Prozessmodells variieren (Umsetzung eines Sichtenkonzepts für die Ein- und Ausblendung verschiedener Detailgrade).</p>
<p style="text-align: center;">Eindeutigkeit</p>	<p>Aktivitäten müssen im Prozessmodell mit durchgezogenen Linien verknüpft werden. Gestrichelte Linien sind den Kommunikationsflüssen vorbehalten (Verwendung von durchgezogenen Linien). Konnektoren sollen sparsam eingesetzt werden, da diese nicht immer selbsterklärend sind (Sparsame Verwendung von Konnektoren). Die Anzahl an möglichen Endereignissen sollte limitiert werden (Bestimmung der möglichen Gesamtanzahl an Endereignissen). Jedes Prozessobjekt sollte eine eigene, eindeutige Modellierungsform besitzen. Das gleiche Symbolelement sollte nicht für verschiedene Prozessobjekte verwendet werden (Festlegung und Zuordnung von Modellierungsformen zu Prozessobjekten). Die Modellierer sollten Modellierungskonventionen befolgen, um eine einheitliche Modellierung zu gewährleisten. Am Prozessmodell sollte nicht erkennbar sein, wer dieses modelliert hat (Einschränkung des Freiheitsgrades der Modellierer).</p>

Einfachheit	<p>Prozesse sollen auf unterschiedlichen Ebenen abgebildet werden. Detailliertere Prozessabläufe können innerhalb eines Prozessmodells durch Subprozesse dargestellt werden (Umsetzung des Ebenenmodells mit Subprozessen). Prozessmodelle sollten dabei auf eine DIN A3-Seite passen (Prozessmodell nicht größer als eine Seite). Es müssen nicht alle Hierarchieebenen im Prozessmodell dargestellt werden. Die Modellierung ins kleinste Detail ist meist nicht notwendig (Reduktion von Hierarchiestufen). Prozessmodelle mit mehreren Startereignissen werden besser in unterschiedliche Prozessmodell aufgeteilt, sofern dies möglich ist (Auflösung von mehreren Startereignissen in unterschiedliche Prozessmodelle). Jedes Prozessmodell sollte über ein Glossar verfügen, das zusätzliche Informationen enthält und Begrifflichkeiten erklärt (Hinterlegung eines standardisierten Glossars).</p>
Flexibilität	<p>Subprozesse müssen selbsterklärend dargestellt sein und einheitlich abgebildet werden (Einheitliche Darstellung von Subprozessen). Standardisierte Prozesse und Vorgehensweisen lassen sich nur erschwert anpassen und flexibel gestalten (Vermeidung von Standardisierungen). Prozesse mit vielen Schnittstellen, lassen sich ebenfalls nur schwer anpassen, daher sollten Schnittstellen möglichst minimiert werden (Vermeidung von Schnittstellen).</p>
Freigabe- und Prüfzyklen	<p>Entscheidungen im Prozessmodell sollen sichtbar gemacht werden, in etwa durch Fragezeichen (Hervorhebung von Entscheidungen durch Fragezeichen). Im Prozessmodell sind Qualitätsprüfungen einzubauen (Darstellung von 'Quality Gates'). Es sollen zudem blockierende Aktivitäten im Prozessmodell dargestellt werden. Es handelt sich hierbei um Aktivitäten, die den Prozess vorzeitig terminieren, bei Eintreffen bestimmter Ereignisse (Integration blockierender Aktivitäten bei offenen Entscheidungen). Das Prozessmodell sollte nicht nur über ein Endereignis, sondern verschiedene, den Prozess vorzeitig beendende Ereignisse verfügen (Darstellung von Stoppunkten im Prozess). Die Einhaltung von Richtlinien sollte stets im Prozessmodell überprüft werden. Eine Abbildung dieser Richtlinien im Prozessmodell kann nützlich sein (Einhaltung</p>

	von Qualitäts- und Gesetzesvorgaben sowie Compliance-Richtlinien).
Größe	Die Größe eines Prozessmodells bezieht sich auf die Anzahl der Symbolelemente. Dabei werden maximal 8 Aufgaben, die in 10-15 Aktivitäten münden können, empfohlen. Das Prozessmodell sollte bestenfalls auf eine A3-Seite passen (Geringe Elementanzahl (max. 8 Aufgaben, eine A3-Seite, 10-15 Aktivitäten)) . Um die Größe einzelner Prozessmodelle zu reduzieren, müssen diese auf unterschiedlichen Ebenen abgebildet werden (Bildung von Ebenenmodellen) .
Implementierbarkeit	Das Prozessmodell sollte so modelliert werden, dass es bestenfalls sofort technisch umsetzbar ist. Dafür müssen Systemschnittstellen beachtet und modelliert werden (Technische Umsetzbarkeit) . Je größer die Kenntnis über die IT-Architektur im Unternehmen ist, desto einfacher lässt sich die realitätsgetreue Kommunikation im Prozessmodell darstellen (Verständnis der IT-Architektur) . Die im Prozessmodell dargestellten Daten- und Informationsflüsse und Systeme müssen sicher sein, den Datenschutzrichtlinien unterliegen, um eine Sicherheit bei späterer Implementierung zu gewährleisten (Sicherheit) .
Klarheit	Das Prozessmodell muss mit den im Unternehmen vorherrschenden Standards kompatibel sein und darf diesen nicht widersprechen (Standardtauglichkeit) . Jede Aktivität im Prozessmodell muss, wenn sie nicht mit einem Start- oder Endereignis verknüpft ist, eine Vorgänger- und Nachfolgeraktivität besitzen (Sicherstellung von Vorgänger- und Nachfolgeraktivitäten) . Sind Elemente im Prozessmodell unklar, müssen diese durch weitere Informationen ergänzt werden, z. B. durch ein zusätzliches Textfeld im Prozessmodell (Ergänzung um Anmerkungen) . Die Verwendung von Symbolelementen muss klar und eindeutig sein. Hierfür kann sich an den 'Physics of Notation' orientiert werden (Symbolklarheit (Physics of Notation)) . Werden eigene Symbole erstellt, so müssen auch diese klar und eindeutig sein (Symbolgestaltung) .
Komplexität	Die Komplexität von Prozessmodellen kann reduziert werden, indem nicht alle Prozessbestandteile modelliert werden. Ergänzende Informationen können daher

	Bestandteil von Annotationen sein (Erweiterung um Annotationen). Um die Komplexität von Prozessmodellen weiter zu reduzieren, sollten Gateways eingeschränkt werden. Es empfiehlt sich die Verwendung von AND-, XOR- und OR-Gateways (Gateway-Reduktion (max. 3 verschiedene)).
Konsistenz	Das Prozessmodell muss konform sein mit den im Unternehmen vorherrschenden Regeln (Einhaltung von Regeln des Geschäftsablaufs). Die verwendeten Modellierungselemente sollten kurz erklärt und festgehalten werden. So wird sichergestellt, dass jede Person die gleichen Modellierungselemente für den gleichen Zweck abbildet (Standardisierung der verwendeten Modellierungselemente). Einheitlich gestaltete Prozessmodelle sind in sich konsistent. Dies gilt für die Gestaltung innerhalb eines einzelnen Prozessmodells, aber auch für die Gestaltung mehrerer Prozessmodelle (Einheitlichkeit).
Lesbarkeit	Das Prozessmodell sollte sowohl maschinenlesbar (z. B. Workflow Engine) als auch menschenlesbar sein. Dabei sollte es auch für Personen ohne Modellierungskenntnisse möglichst lesbar bleiben (Maschinen- und Laienlesbarkeit). Prozessmodelle, bei denen zusammengehörende Aktivitäten gebündelt dargestellt werden, sind leichter lesbar (Modulare Prozessbeschreibung). Die Prozessmodelle sollten über mindestens 4 Modellierungsebenen beschrieben werden (Unterscheidung von Abstraktionsebenen (mind. 4 Ebenen)). Es muss nicht jede Tätigkeit in einer Aktivität abgebildet werden. Aktivitäten können auch zusammengefasst werden (Bündelung von Tätigkeiten). Die Anzahl an Start- und Endereignissen soll begrenzt werden. Viele Start- und Endereignisse erschweren die Lesbarkeit des Prozessmodells (Limitierung der Start- und Endzeitpunkte).
Layout	Wird mit der BPMN modelliert, so ist die Pool-Lane-Darstellung zu wählen (Pool-Lane-Darstellung). Es sollte ein Abstand für die Symbole festgelegt und einheitlich eingehalten werden (Abstandsregelung für Symbolelemente). Die Modellierungsrichtung sollte im

	<p>Vorfeld festgelegt werden ('von oben nach unten' oder 'von links nach rechts') (Modellierungsrichtung). Die Farbgestaltung von Prozessmodellen sollte vorher definiert und einheitlich eingehalten werden (Farbgestaltung). Richtungswechsel der Leserichtung im Prozessmodell sollten möglichst vermieden werden (Vermeidung von Richtungswechsel). Auch Kantenüberschneidungen sollten vermieden oder vor der finalen Fertigstellung des Prozessmodells möglichst aufgelöst werden (Vermeidung von Kantenüberschneidungen).</p>
Meilensteindefinition	<p>Im Prozessmodell sind Zeitpunkte festzulegen und zu überwachen (Synchronisationszeitpunkte). Auch die zu erbringende Leistung kann in Verbindung mit dem Zeitpunkt festgelegt werden. Dies erleichtert das Projektmanagement (Festlegung von zu erbringenden Leistungen).</p>
Nachhaltigkeit	<p>Sollmodelle werden häufig erzeugt, ohne späteren Abgleich mit dem Istmodell. Dies ist jedoch wichtig, um die Realisierbarkeit des Sollmodells zu bewerten (Abgleich von Ist- und Sollmodellen).</p>
Nachvollziehbarkeit	<p>Das Prozessmodell wird leichter steuerbar, wenn Einflussgrößen beschrieben werden (Beschreibung von Einflussgrößen). Die Messbarkeit von Ereignissen (z. B. 80 % zu 20 % Verteilung bei einem XOR-Gateway) verbessert die Nachvollziehbarkeit (Messbarkeit). Kontrolleinheiten und Quality Gates im Prozessmodell müssen ausreichend beschrieben sein (Wer kontrolliert und in welchem Turnus?) (Beschreibung kontrollierender Prozessschritte). Gateway-Prüfungen müssen, falls nicht selbsterklärend, durch zusätzlichen Text angereichert werden (Beschreibung von Gateway-Prüfungen). Personennamen sollten im Prozessmodell vermieden werden. Diese müssen durch Rollenbeschreibungen ersetzt werden (Personenunabhängigkeit, aber Gruppenzugehörigkeit). Es müssen für alle Aktivitäten Zuständigkeiten hinterlegt sein (Festlegung von Zuständigkeiten).</p>
Realitätstreue	<p>Die korrekte und aktuelle Abbildung des Prozesses ist unabdingbar (Korrektheit des Sachverhalts). Das Prozessmodell muss alle Neuerungen abbilden und sollte stets auf dem neuesten Stand sein. Wenn dies nicht möglich</p>

	<p>ist, sollte der Zeitpunkt der letzten Änderung und Überprüfung hinterlegt sein (Aktualität). Die wirklichkeitsgetreue Abbildung des Prozessmodells ist oberstes Ziel. Es muss jedoch nicht jedes kleinste Detail abgebildet werden (Wirklichkeitsübereinstimmung). Die Reihenfolge der Prozessausführung sollte festgelegt werden. Dabei wird bestimmt welche Startereignisse in der Regel als erstes eintreten (Festlegung einer Reihenfolge (z. B. unterschiedliche Einstiegspunkte im Prozess)).</p>
Redundanzfreiheit	<p>Aktivitäten müssen genau einer Rolle zugeordnet sein. Es soll verhindert werden, dass zwei Rollen eine Aktivität ausführen (Keine Überschneidung von Rollen und Doppelbesetzung). Ferner muss festgelegt werden, welche Prozessbeschreibung oder welches Prozessmodell das führende ist. Dieses muss stets als erstes angepasst werden (Festlegung der führenden Beschreibung). Rollen können einmal im Prozessmodell verlinkt werden, sodass bei Änderungen stets übernommen werden und nicht stetig im Prozessmodell angepasst werden müssen (Verwendung webbasierter Tools (Verlinkung von Rollen)). Es sollte keine identischen Aktivitäten im Prozessmodell geben. Tritt eine Aktivität häufiger im Prozessmodell auf, kann dies über eine rückläufige Schleife modelliert werden (Vermeidung doppelter Arbeitsschritte (z. B. doppelt modellierte Aktivität)).</p>
Richtlinienkonformität	<p>Instabile Geschäftsregeln müssen in den Prozessmodellen nachgezogen werden. Die Prozessmodelle sollten stets richtlinienkonform sein (Regulierung instabiler Geschäftsregeln). Zudem sollten die Modelle auditkonform erfasst werden. Hierfür muss im Vorfeld abgeklärt werden, was im Prozessmodell abgebildet sein muss (Auditkonforme Erfassung). Es kann sinnvoll sein, die Modellierungssoftware und die Symbolelemente so zu erweitern, dass Anforderungen aus Compliance und Gesetzestexten besser abgedeckt werden können (Proprietäre Erweiterungen für Compliance, Risiken, Gesetzestexte und Regularien).</p>
Risikobestimmbarkeit	<p>Die Ausfallwahrscheinlichkeit von IT-Systemen kann im Prozessmodell hinterlegt werden. Es ist sinnvoll dies verborgen in einer eigenen Lane abzubilden (Bestimmung der Ausfallsicherheit von IT-Systemen (dynamische Ein-</p>

	<p>und Ausschaltung von Swimlanes)). Es sollte ein geeignetes Risikosymbol gewählt und dieses im Prozessmodell eingesetzt werden. Auch hier empfiehlt sich die Ein- und Ausblendefunktion (Einblendung eines Risikosymbols). Für jede Aktivität kann ein Risiko bestimmt und beispielsweise nach 'Doppelklick' auf die Aktivität angezeigt werden (Risikogewichtung der Aufgaben).</p>
Schnelligkeit	<p>Prozessmodelle sollen für die Prüfergruppe adaptiert werden. Dies ist insofern sinnvoll, als dass nicht jeder Prüfer die gleichen Informationen benötigt. Auf die Prüfergruppe angepasste Prozessmodelle können schneller erfasst werden (Anpassung der Komplexität für externe Prüfergruppen (z. B. Dokumentation, Zertifizierung, Audit)). Das Prozessmodell kann nach Checkliste aufgebaut werden. Somit werden die zu prüfenden Aspekte durch den Prüfer schneller erfassbar (Checklisten-Abarbeitung).</p>
Schnittstellendefinition	<p>Innerhalb eines Prozessmodells muss auf andere, in der Wertschöpfungskette benachbarte Prozesse verwiesen werden. Diese Verlinkung erfolgt häufig in dem Modellierungstool (Verweis und Verlinkung auf andere Prozesse). Es muss ein eindeutiges Start- und Endereignis festgelegt werden (Festlegung des Prozessanfangs und Prozessendes). Die Kommunikation mit IT-Systemen gehört ebenfalls in dem Prozessmodell abgebildet (Berücksichtigung der Beteiligung von IT-Systemen). Medienbrüche sollten in dem realen Prozess, aber auch in dem Prozessmodell vermieden werden. Das Prozessmodell sollte zudem bevorzugt digital bearbeitet und angepasst werden (Vermeidung von Medienbrüchen). Unternehmensexterne werden in den Prozessmodellen nicht ausmodelliert. Die Schnittstelle kann jedoch abgebildet werden (Keine Modellierung von Externen). Jedes Prozessmodell verfügt über einen In- und Output, der abgebildet werden muss (Definierter und ersichtlicher In- und Output). Personennamen tauchen innerhalb des Prozessmodells nicht auf, ausschließlich Rollenbeschreibungen (Beschreibung von Prozessrollen, nicht Personenamen). Jede Aktivität muss einem Prozessverantwortlichen zugeordnet werden (Festlegung eines Verantwortlichen pro Prozessschritt).</p>

Semantische Qualität	<p>Es wird empfohlen Aktivitäten einheitlich zu benennen. Hierfür ist eine Substantiv-Verb-Konstruktion vorgesehen (Benennung der Aktivitäten (Substantiv und Verb in Infinitivform)). Abteilungskürzel können in das Prozessmodell integriert werden (Integration von Abteilungskürzeln (z. B. vor jede Aktivität und jedes erzeugte Produkt)). Begriffsdefinitionen müssen klar sein und stringent verwendet werden (Klare, stringente Nomenklatur und Begriffsdefinition). In der Regel enthält eine Aktivität genau ein Substantiv. Es kann in Einzelfällen sinnvoll sein mehrere Substantive innerhalb einer Aktivität zusammenzufassen (Ein Substantiv pro Aktivität). Die Prozessüberschrift muss mit dem gespeicherten Prozessnamen übereinstimmen (Übereinstimmung von Prozessname und Überschrift). Es sollen nur relevante Inhalte im Prozessmodell abgebildet werden (Relevanz). Das Prozessmodell muss die Sachverhalte vollständig abdecken und sinnhaft sein (Vollständigkeit). Prozesse sind stets 'auszumodellieren' in ihren Pfaden und Endereignissen (Ausmodellierte Prozessmodelle). Unklare Begriffe können in einem Glossar definiert werden. Diese Funktion wird häufig von der Modellierungssoftware unterstützt (Glossar für Begriffe).</p>
Sprachenunabhängigkeit	<p>Ist das Prozessmodell ausgearbeitet, sollte dies stets in textuelle Form rückübersetzbar sein. Es sollten keine Informationen verloren gehen, auch bei Modellierung in unterschiedlichen Sprachen (Gewährleistung der Rückübersetzbarkeit). Bei Übersetzung des Prozessmodells von einer in eine andere Sprache dürfen keine Informationen verloren gehen (Vermeidung von Informationsverlust).</p>
Standardisierbarkeit	<p>Prozesse und –modelle die viele Varianten aufweisen, sind schwer standardisierbar. Daher sollte vor der Standardisierung eine Variante als führende festgelegt werden (Vermeidung von Prozessvarianten). Prozessmodelle, die viele Teilmodelle enthalten, sind schneller standardisierbar (Beschreibung von Teilmodellen). Je mehr Personengruppen eine Tätigkeit ausführen können, desto standardisierbarer der Prozess. Dies widerspricht jedoch der Forderung, dass eine Aktivität</p>

	nur einer Rolle zugeordnet sein darf (Ausführbarkeit durch unterschiedliche Personengruppen).
Suchfunktionalität	Die Modellierungssoftware sollte unterstützen, dass verschiedene Sichten für ein Prozessmodell angezeigt werden können. Hierfür müssen die unterschiedlichen Sichten erst ausmodelliert werden (Sichtenkonzept (Suchfunktion für verschiedene Rollen)). Das Prozessmodell, aber auch die Prozesslandkarte sollte eine interaktive Suche erlauben, z. B. nach Rolle, Aktivität, IT-System etc. (Interaktive Suche).
Symbolreduktion	Es wird empfohlen nicht alle zur Verfügung stehenden Symbolelemente zu verwenden. Das Unternehmen sollte sich auf eine kleine Auswahl verständigen (Reduktion der allgemeinen Elementvielfalt). Gleiches gilt für die Gateways. Auch hier wird empfohlen nicht alle zu verwenden, insbesondere das 'Complex Gateway', wie in BPMN zur Verfügung gestellt (Reduktion der Gateway-Vielfalt). Ferner müssen nicht alle Ereignisse verwendet werden. Die gängigsten 6-7 sind in der Regel ausreichend (Begrenzung der Ereignisanzahl (max. 6-7 Ereignisse)).
Syntaktische Qualität	Jeder Aktivität muss eine Rolle zugewiesen sein (Zuweisung von Aktivitäten und Rollen). Alle Aktivitäten müssen miteinander verbunden werden (Verknüpfung der Aktivitäten). Geöffnete Pfade müssen auch wieder geschlossen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der gleiche Konnektor verwendet wird (Richtige Verzweigung, Parallelisierung und Zusammenführung von Pfaden). Unmittelbar aufeinanderfolgende Ereignisse sollten vermieden werden. Es kann eine verbindende Aktivität ergänzt werden (Vermeidung aufeinanderfolgender Ereignisse). Jedes Prozessmodell muss einen Start und ein Ende haben (Abbildung von Ein- und Ausgängen).
Übersichtlichkeit	Die Aufspaltung von Kontrollflüssen erschwert die Übersichtlichkeit des Modells. Es gilt andere Alternativen zu prüfen, z. B. textuelle Annotationen (Schaffung von Alternativen bei Aufspaltung von Kontrollflüssen). Aktivitäten im Prozessmodell können auf unterschiedlichen Ebenen angeordnet werden. Dies empfiehlt sich vor allem für zusammenhängende (Anordnung von Tasks in Ebenen). Es sollte auf die Überschneidung von Pfaden verzichtet

	<p>werden (Verzicht auf Überschneidung von Pfaden). Gateways sollen immer gleich verwendet werden. Auch gleich benannte Aktivitäten sollen stets die gleiche Bedeutung haben (Eindeutige Verwendung von Gateways und Aufgaben). Es ist die Pool-Lane-Darstellung zu wählen, insbesondere bei der Modellierung der BPMN (Pool-Lane-Darstellung). Symbolelemente sollen stets den gleichen Abstand voneinander aufweisen (Abstandsregelung für Symbolelemente). Die Modellierungsrichtung muss festgelegt und eingehalten werden (Modellierungsrichtung). Gleiches gilt für die Farbgestaltung von Prozessmodellen. Diese wird einmalig festgelegt und eingehalten (Farbgestaltung). Es sollen keine Richtungswechsel der Leserichtung stattfinden (Keine Richtungswechsel). Es muss ein Konventionenhandbuch für die Modellierung festgelegt werden. Jeder Modellierer muss dieses einhalten (Konventionenhandbuch). Kanten sollen sich nicht überschneiden, z. B. auch zwischen Lanes (Keine Kantenüberschneidungen).</p>
Vergleichbarkeit	<p>Prozessmodelle müssen untereinander vergleichbar sein. Dies gilt auch für Prozessmodelle, die für unterschiedliche Kunden oder Projekte relevant sind (Vergleichbarkeit über Kunden-, Projekt- und Modellgrenzen hinweg). Der Abstraktionsgrad muss auf der gleichen Modellebene und innerhalb eines Prozessmodells übereinstimmen (Vergleichbarkeit des Abstraktionsgrads). Es sollten sich Prozessmuster erkennen lassen, z. B. für Prozesse der gleichen Modellebene (Erkennung von Prozessmustern).</p>
Verknüpfung von Informationen	<p>Arbeitsanweisungen in Prozessmodellen müssen nummeriert werden (Nummerierung von Arbeitsanweisungen). Es ist sinnvoll Prozessmodelle mit weiteren Informationen anzureichern. Meist handelt es sich um weiterführende Informationen, die das Prozessmodell unnötig 'aufblähen' würden (Glossareinträge und Repository-Inhalte). Prozessmodelle müssen stets versioniert werden, damit Änderungsversionen leichter nachvollziehbar werden (Versionsmanagement für Prozessmodelle). Innerhalb von Prozessmodellen können Hyperlinks hinterlegt werden, um wichtige Informationen schneller aufzufinden (Hyperlinks für hinterlegte</p>

	<p>Templates). Um Aktivitäten schneller auffindbar zu machen, können diese nummeriert werden (Nummerierung der Aktivitäten). Das Prozessportal sollte weitere Informationen zu Formularen und Weisungen enthalten. Ziel wäre die zentrale Datenhaltung von Prozessinformationen (Einpflegen von Formularen und Weisungen im Prozessportal). Prozessvarianten müssen nicht innerhalb des Modells abgebildet werden, sondern können verlinkt werden. Das Prozessmodell sollte aber die häufigste oder wichtigste Variante abdecken (Prozessvarianten innerhalb angehefteter Dokumente).</p>
Verständlichkeit	<p>Rollenbezeichnungen sollen nicht abgekürzt werden (Keine Abkürzung der Rollen). Begriffe müssen vorher definiert und festgelegt werden, um sicherzustellen, dass die gleichen Begriffe immer im gleichen Kontext verwendet werden (Gleiches Verständnis über die verwendeten Begriffe). Der Input und Output eines Prozessmodells müssen dokumentiert werden. Es kann sich hierbei um Produkte, Leistungen oder Informationen handeln (Dokumentation der Eingangs- und Ausgangsparameter). Alle Prozessschritte müssen selbsterklärend oder vollständig dokumentiert sein (Vollständige Dokumentation der einzelnen Prozessschritte). Der Freiheitsgrad der Modellierer muss eingeschränkt werden, sodass alle Modellierer über den gleichen Stil verfügen sollen (Einschränkung des Freiheitsgrades der Modellierung). Aufspaltende Pfade sollen möglichst wieder zusammengeführt werden (Möglichst keine Aufspaltung von Pfaden ohne spätere Zusammenführung).</p>
Zielorientierung	<p>Das Prozessmodell orientiert sich an dem Unternehmensziel und wird dementsprechend abgebildet. Dieses muss vor der Modellierung festgelegt werden (Festlegung des Unternehmensziels). Die Prozessmodelle müssen mit dem Unternehmensziel konform sein und eine kennzahlgesteuerte Prüfung zulassen (Prüfung der Unternehmensziel- und Prozesszielabdeckung (Zeit, Kosten, Qualität)).</p>

Anhang VIII – Anschreiben Bewertungsinterviews

Sehr geehrter Herr/ Frau,

ich habe im Rahmen meiner Dissertation ein Framework für die Qualität von Prozessmodellen entwickelt und bin gerade dabei dies zu evaluieren. Ich bin auf Sie aufmerksam geworden aufgrund Ihrer Fähigkeiten im Prozessmanagement und Audit/Qualitätsmanagement/Softwareentwicklung. Wenn Sie 20-30 Min Ihrer Zeit aufwenden könnten, würde ich mich freuen das Framework mit Ihnen kurz zu evaluieren. Ich würde dies im Nachgang selbstverständlich zur Verfügung stellen.

Besten Dank im Voraus

Anhang IX – Bewertungsbogen (Auditor)

I) Spezifische Nützlichkeit

1) Benutzerfreundlichkeit

Müssen Prozessmodelle benutzerfreundlich sein?

- Leichte Handhabbarkeit
- Konformität mit 3-Klick-Strategie (IBM)

2) Detailliertheit

Ist der Detailgrad bei Prozessmodellen von Bedeutung?

- Hinterlegung von Bildern im Prozessmodell
- Bestimmung der Granularitätsebene
- Festlegung des Detaillierungsgrads in den Modellierungskonventionen
- Sicherstellung gleichbleibender Abstraktion
- Umsetzung eines Sichtenkonzepts für die Ein- und Ausblendung verschiedener Detailgrade

4) Lesbarkeit

Sollten Prozessmodelle lesbar gestaltet sein?

- Unterscheidung von Abstraktionsebenen (mind. 4 Ebenen)
- Bündelung von Tätigkeiten
- Maschinen- und Laienlesbarkeit

5) Richtlinienkonformität

Sollten Prozessmodelle mit den im Unternehmen vorherrschenden Richtlinien übereinstimmen, konform sein?

- Regulierung instabiler Geschäftsregeln
- Auditkonforme Erfassung
- Proprietäre Erweiterungen für Compliance, Risiken, Gesetzestexte und Regularien

II) Weiteres

6) Worauf legen Sie sonst noch wert? Auf weitere Kriterien, die jetzt noch nicht genannt wurden?

III) Allgemeine Nützlichkeit

1) Denken Sie, dass das Framework nützlich ist (Nützlichkeit)?

(DEF) Nützlich = Mehr Kontrolle über die Gestaltung von Prozessmodellen, Zeitersparnis, Arbeitserleichterung, Produktivitätssteigerung?

10) Performance Expectancy (Grad, bis zu welchem die Nutzung des Frameworks den Verbrauchern Vorteile bringt):

Würde die Nutzung des Frameworks Vorteile bringen? Welche?

11) Effort Expectancy (Leichtigkeit, der Verwendung des Frameworks, Aufwandserwartung, mühelose Nutzbarkeit):

Könnten Sie das Framework mühelos nutzen? Wie leicht wäre die Verwendung?

12) Social Influence (Wahrnehmung der Verbraucher, dass andere Personengruppen das Framework nutzen würden):

Könnte das Framework für weitere Mitarbeiter wichtig sein?

13) Facilitating Conditions (Sind wichtige Ressourcen und Unterstützung verfügbar, um das Framework zu verwenden):

Verfügen Sie über die nötigen Ressourcen, um das Framework zu verwenden?

Anhang X – Bewertungsbogen (Qualitätsbeauftragter)

I) Spezifische Nützlichkeit

1) Adaptierbarkeit

Müssen Prozessmodelle für das QM möglichst adaptierbar sein?

- Festlegung eines Verantwortlichen für Prozessänderungen
- Identifikation änderungsbedürftiger Prozesse
- Informationsbrief für Mitarbeiter bei Prozessänderungen
- Versionierung der Prozessmodelle

2) Benutzerfreundlichkeit

Müssen Prozessmodelle für das QM möglichst benutzerfreundlich sein?

- Leichte Handhabbarkeit
- Konformität mit 3-Klick-Strategie (IBM)

3) Freigabe- und Prüfzyklen

Müssen Prozessmodelle für das QM Freigabe- und Prüfzyklen enthalten?

- Hervorhebung von Entscheidungen durch Fragezeichen
- Darstellung von 'Quality Gates'
- Integration blockierender Aktivitäten bei offenen Entscheidungen
- Darstellung von Stoppunkten im Prozess

4) Klarheit

Müssen Prozessmodelle für das QM möglichst klar gestaltet sein?

- Standardtauglichkeit
- Sicherstellung von Vorgänger- und Nachfolgeraktivitäten
- Ergänzung um Anmerkungen
- Symbolklarheit (*Physics of Notation*)

5) Lesbarkeit

Müssen Prozessmodelle für das QM möglichst lesbar sein?

- Unterscheidung von Abstraktionsebenen (mind. 4 Ebenen)
- Bündelung von Tätigkeiten
- Maschinen- und Laienlesbarkeit

6) Meilensteindefinition

Sollten in Prozessmodellen für das QM Meilensteine hinterlegt werden?

- Synchronisationszeitpunkte
- Festlegung von zu erbringenden Leistungen

7) **Richtlinienkonformität**

Sollten Prozessmodelle mit den im Unternehmen vorherrschenden Richtlinien übereinstimmen, konform sein?

- Regulierung instabiler Geschäftsregeln
- Auditkonforme Erfassung
- Proprietäre Erweiterungen für Compliance, Risiken, Gesetzestexte und Regularien

8) **Vergleichbarkeit**

Sollten Prozessmodelle für das QM untereinander vergleichbar sein?

- Vergleichbarkeit über Kunden-, Projekt- und Modellgrenzen hinweg
- Vergleichbarkeit des Abstraktionsgrads
- Erkennung von Prozessmustern

II) Weiteres

9) Worauf legen Sie sonst noch wert? Auf weitere Kriterien, die jetzt noch nicht genannt wurden?

III) Allgemeine Nützlichkeit

1) Denken Sie, dass das Framework nützlich ist (Nützlichkeit)?

(DEF) Nützlich = Mehr Kontrolle über die Gestaltung von Prozessmodellen, Zeitersparnis, Arbeitserleichterung, Produktivitätssteigerung?

10) Performance Expectancy (Grad, bis zu welchem die Nutzung des Frameworks den Verbrauchern Vorteile bringt):

Würde die Nutzung des Frameworks Vorteile bringen? Welche?

11) Effort Expectancy (Leichtigkeit, der Verwendung des Frameworks, Aufwandserwartung, mühelose Nutzbarkeit):

Könnten Sie das Framework mühelos nutzen? Wie leicht wäre die Verwendung?

12) Social Influence (Wahrnehmung der Verbraucher, dass andere Personengruppen das Framework nutzen würden):

Könnte das Framework für weitere Mitarbeiter wichtig sein?

13) Facilitating Conditions (Sind wichtige Ressourcen und Unterstützung verfügbar, um das Framework zu verwenden):

Verfügen Sie über die nötigen Ressourcen, um das Framework zu verwenden?

Anhang XI – Bewertungsbogen (Prozessmanager)

I) Spezifische Nützlichkeit

1) Adaptierbarkeit

Müssen Prozessmodelle leicht adaptierbar sein?

- Vermeidung von Überschneidungen, Widersprüchen und Lücken
- Festlegung eines Verantwortlichen für Prozessänderungen
- Identifikation änderungsbedürftiger Prozesse
- Informationsbrief für Mitarbeiter bei Prozessänderungen
- Versionierung der Prozessmodelle

2) Benutzerfreundlichkeit

Müssen Prozessmodelle benutzerfreundlich sein?

- Leichte Handhabbarkeit
- Konformität mit 3-Klick-Strategie (IBM)

3) Freigabe- und Prüfzyklen

Sollten Prozessmodelle Freigabe- und Prüfzyklen enthalten?

- Hervorhebung von Entscheidungen durch Fragezeichen
- Darstellung von 'Quality Gates'
- Integration blockierender Aktivitäten bei offenen Entscheidungen
- Darstellung von Stoppunkten im Prozess
- Einhaltung von Qualitäts- und Gesetzesvorgaben sowie Compliance-Richtlinien

4) Suchfunktionalität

Sollten Prozessmodelle in Modellierungstools über eine Suchfunktion verfügen?

- Sichtenkonzept (Suchfunktion für verschiedene Rollen)
- Interaktive Suche

5) Symbolreduktion

Sollte die Anzahl der verfügbaren Modellierungssymbole in Prozessmodellen eingeschränkt werden?

- Reduktion der allgemeinen Elementvielfalt
- Reduktion der Gateway-Vielfalt
- Begrenzung der Ereignisanzahl (max. 6-7 Ereignisse)

6) Verantwortlichkeiten

Sollten Verantwortlichkeiten in Prozessmodellen abgebildet werden?

- Festlegung eines Verantwortlichen pro Prozessschritt
- Beschreibung von Prozessrollen, nicht Personenamen

7) Verknüpfung von Informationen

Sollten weitere Informationen in Prozessmodellen hinterlegt werden (z. B. Bilder, Dateipfade, Glossar etc.)?

- Nummerierung von Arbeitsanweisungen
- Glossareinträge und Repository-Inhalte
- Versionsmanagement für Prozessmodelle
- Hyperlinks für hinterlegte Templates
- Nummerierung der Aktivitäten
- Einpflegen von Formularen und Weisungen im Prozessportal

II) Weiteres

8) Worauf legen Sie sonst noch wert? Auf weitere Kriterien, die jetzt noch nicht genannt wurden?

III) Allgemeine Nützlichkeit

1) Denken Sie, dass das Framework nützlich ist (Nützlichkeit)?

(DEF) Nützlich = Mehr Kontrolle über die Gestaltung von Prozessmodellen, Zeitersparnis, Arbeitserleichterung, Produktivitätssteigerung?

10) Performance Expectancy (Grad, bis zu welchem die Nutzung des Frameworks den Verbrauchern Vorteile bringt):

Würde die Nutzung des Frameworks Vorteile bringen? Welche?

11) Effort Expectancy (Leichtigkeit, der Verwendung des Frameworks, Aufwandserwartung, mühelose Nutzbarkeit):

Könnten Sie das Framework mühelos nutzen? Wie leicht wäre die Verwendung?

12) Social Influence (Wahrnehmung der Verbraucher, dass andere Personengruppen das Framework nutzen würden):

Könnte das Framework für weitere Mitarbeiter wichtig sein?

13) Facilitating Conditions (Sind wichtige Ressourcen und Unterstützung verfügbar, um das Framework zu verwenden):

Verfügen Sie über die nötigen Ressourcen, um das Framework zu verwenden?

Anhang XII – Bewertungsbogen (Softwareentwickler)

I) Spezifische Nützlichkeit

1) Benutzerfreundlichkeit

Müssen Prozessmodelle benutzerfreundlich sein?

- Leichte Handhabbarkeit
- Konformität mit 3-Klick-Strategie (IBM)

2) Detailliertheit

Ist der Detailgrad bei Prozessmodellen von Bedeutung?

- Hinterlegung von Bildern im Prozessmodell
- Bestimmung der Granularitätsebene
- Festlegung des Detaillierungsgrads in den Modellierungskonventionen
- Sicherstellung gleichbleibender Abstraktion
- Umsetzung eines Sichtenkonzepts für die Ein- und Ausblendung verschiedener Detailgrade

3) Eindeutigkeit

Müssen Prozessmodelle eindeutig gestaltet sein?

- Verwendung von durchgezogenen Linien
- Sparsame Verwendung von Konnektoren
- Bestimmung der möglichen Gesamtanzahl an Endereignissen
- Festlegung und Zuordnung von Modellierungsformen zu Prozessobjekten

4) Genauigkeit

Müssen Prozessmodelle möglichst genau abgebildet werden?

- Abbildung aller Zustände
- Top-Down-Modellierung
- Beschreibung von Teilprozessen
- Abdeckung aller Eventualitäten
- Differenzierung zwischen seltenen und häufigen Prozessvarianten

5) Komplexität

Müssen Prozessmodelle möglichst komplex oder wenig komplex gestaltet sein?

- Erweiterung um Annotationen
- Gateway-Reduktion (max. 3 verschiedene)

6) Syntaktische Qualität

Müssen Prozessmodelle syntaktisch richtig sein?

- Zuweisung von Aktivitäten und Rollen

- Verknüpfung der Aktivitäten
- Richtige Verzweigung, Parallelisierung und Zusammenführung von Pfaden
- Vermeidung aufeinanderfolgender Ereignisse
- Abbildung von Ein- und Ausgängen

7) **Vollständigkeit**

Müssen Prozessmodelle vollständig sein?

- Klare, stringente Nomenklatur und Begriffsdefinition
- Übereinstimmung von Prozessname und Überschrift
- Relevanz
- Ausmodellerte Prozessmodelle

II) Weiteres

8) Worauf legen Sie sonst noch wert? Auf weitere Kriterien, die jetzt noch nicht genannt wurden?

III) Allgemeine Nützlichkeit

1) Denken Sie, dass das Framework nützlich ist (Nützlichkeit)?

(DEF) Nützlich = Mehr Kontrolle über die Gestaltung von Prozessmodellen, Zeitersparnis, Arbeitserleichterung, Produktivitätssteigerung?

10) Performance Expectancy (Grad, bis zu welchem die Nutzung des Frameworks den Verbrauchern Vorteile bringt):

Würde die Nutzung des Frameworks Vorteile bringen? Welche?

11) Effort Expectancy (Leichtigkeit, der Verwendung des Frameworks, Aufwandserwartung, mühelose Nutzbarkeit):

Könnten Sie das Framework mühelos nutzen? Wie leicht wäre die Verwendung?

12) Social Influence (Wahrnehmung der Verbraucher, dass andere Personengruppen das Framework nutzen würden):

Könnte das Framework für weitere Mitarbeiter wichtig sein?

13) Facilitating Conditions (Sind wichtige Ressourcen und Unterstützung verfügbar, um das Framework zu verwenden):

Verfügen Sie über die nötigen Ressourcen, um das Framework zu verwenden?

Anhang XIII – Bewertungsbogen (Modellierer)

I) Spezifische Nützlichkeit

1) Adaptierbarkeit

Müssen Prozessmodelle adaptierbar sein?

- Vermeidung von Überschneidungen, Widersprüchen und Lücken
- Festlegung eines Verantwortlichen für Prozessänderungen
- Identifikation änderungsbedürftiger Prozesse
- Informationsbrief für Mitarbeiter bei Prozessänderungen
- Versionierung der Prozessmodelle

2) Benutzerfreundlichkeit

Müssen Prozessmodelle möglichst benutzerfreundlich sein?

- Leichte Handhabbarkeit
- Konformität mit 3-Klick-Strategie (IBM)

3) Freigabe- und Prüfzyklen

Müssen Prozessmodelle Freigabe- und Prüfzyklen enthalten?

- Hervorhebung von Entscheidungen durch Fragezeichen
- Darstellung von 'Quality Gates'
- Integration blockierender Aktivitäten bei offenen Entscheidungen
- Darstellung von Stoppunkten im Prozess
- Einhaltung von Qualitäts- und Gesetzesvorgaben sowie Compliance-Richtlinien

4) Lesbarkeit

Müssen Prozessmodelle lesbar sein?

- Maschinen- und Laienlesbarkeit
- Modulare Prozessbeschreibung
- Unterscheidung von Abstraktionsebenen (mind. 4 Ebenen)
- Bündelung von Tätigkeiten
- Limitierung der Start- und Endzeitpunkte

5) Realitätstreue

Müssen Prozessmodelle möglichst realitätstreu abgebildet sein?

- Korrektheit des Sachverhalts
- Aktualität
- Wirklichkeitsübereinstimmung
- Festlegung einer Reihenfolge (z. B. unterschiedliche Einstiegspunkte im Prozess)

6) **Schnittstellendefinition**

Sollten Prozessmodelle Schnittstellen zu anderen Prozessen abbilden?

- Verweis und Verlinkung auf andere Prozesse
- Festlegung des Prozessanfangs und –endes
- Berücksichtigung der Beteiligung von IT-Systemen
- Vermeidung von Medienbrüchen
- Keine Modellierung von Externen
- Definierter und ersichtlicher In- und Output
- Beschreibung von Prozessrollen, nicht Personenamen

7) **Semantische Qualität**

Sollten Prozessmodelle semantisch richtig sein?

- Benennung der Aktivitäten (Substantiv und Verb in Infinitivform)
- Integration von Abteilungskürzeln (z. B. vor jede Aktivität und jedes erzeugte Produkt)
- Klare, stringente Nomenklatur und Begriffsdefinition
- Ein Substantiv pro Aktivität
- Übereinstimmung von Prozessname und Überschrift
- Relevanz
- Vollständigkeit

8) **Suchfunktionalität**

Sollten Prozessmodelle im Modellierungstool über eine Suchfunktion verfügen?

- Sichtenkonzept (Suchfunktion für verschiedene Rollen)
- Interaktive Suche

9) **Syntaktische Qualität**

Sollten Prozessmodelle syntaktisch korrekt sein?

- Zuweisung von Aktivitäten und Rollen
- Verknüpfung der Aktivitäten
- Richtige Verzweigung, Parallelisierung und Zusammenführung von Pfaden
- Vermeidung aufeinanderfolgender Ereignisse
- Abbildung von Ein- und Ausgängen

10) **Verknüpfung von Informationen**

Sollten weitere Informationen in Prozessmodellen hinterlegt werden (z. B. Bilder, Dateipfade, Glossar etc.)?

- Nummerierung von Arbeitsanweisungen
- Glossareinträge und Repository-Inhalte

- Versionsmanagement für Prozessmodelle
- Hyperlinks für hinterlegte Templates
- Nummerierung der Aktivitäten
- Einpflegen von Formularen und Weisungen im Prozessportal

II) Weiteres

11) Worauf legen Sie sonst noch Wert? Auf weitere Kriterien, die jetzt noch nicht genannt wurden?

III) Allgemeine Nützlichkeit

1) Denken Sie, dass das Framework nützlich ist (Nützlichkeit)?

(DEF) Nützlich = Mehr Kontrolle über die Gestaltung von Prozessmodellen, Zeitersparnis, Arbeitserleichterung, Produktivitätssteigerung?

10) Performance Expectancy (Grad, bis zu welchem die Nutzung des Frameworks den Verbrauchern Vorteile bringt):

Würde die Nutzung des Frameworks Vorteile bringen? Welche?

11) Effort Expectancy (Leichtigkeit, der Verwendung des Frameworks, Aufwandserwartung, mühelose Nutzbarkeit):

Könnten Sie das Framework mühelos nutzen? Wie leicht wäre die Verwendung?

12) Social Influence (Wahrnehmung der Verbraucher, dass andere Personengruppen das Framework nutzen würden):

Könnte das Framework für weitere Mitarbeiter wichtig sein?

13) Facilitating Conditions (Sind wichtige Ressourcen und Unterstützung verfügbar, um das Framework zu verwenden):

Verfügen Sie über die nötigen Ressourcen, um das Framework zu verwenden?

11 Literaturverzeichnis

- Abdul, A. A., Wei, G. K. T., Muketha, G., & Wen, W. P. (2008). Complexity Metrics for Measuring the Understandability and Maintainability of Business Process Models using Goal-Question-Metric (GQM). *International Journal of Computer Science and Network Security*, 8(5), 219–225.
- Agarwal, R., Prabuddha, D., & Sinha, A. P. (1999). Coprehending Object and Process Models: An Empirical Study. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 25(4), 541–556.
- Aguilar, E., Garcia, F., Ruiz, F., Piattini, M., Visaggio, C. A., & Canfora, G. (2008). Evaluation of BPMN Models Quality - A Family of Experiments. *International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering*, 56–63.
- Aichholzer, J. (2017). Warum Strukturgleichungsmodelle anwenden? In J. Aichholzer (Hrsg.), *Einführung in lineare Strukturgleichungsmodelle mit Stata* (S. 5–12). Springer.
- Allweyer, T. (2005). *Geschäftsprozessmanagement. Strategie, Entwurf, Implementierung, Controlling*. W31.
- Aranda, J., Ernst, N., Horkoff, J., & Easterbrook, S. (2007). A Framework for Empirical Evaluation of Model Comprehensibility. *International Workshop on Modeling in Software Engineering (MISE)*, 1–7.
- AristaFlow. (o. J.). *BPM Software Features und Preise*. Abgerufen 18. April 2022, von <https://www.aristaflow.com/preise.html>
- Armas-Cervantes, A., Baldan, P., Dumas, M., & Garcia-Banuelos, L. (2014). Behavioral Comparison of Process Models based on Canonically Reduced Event Structures. *International Conference on Business Process Management*, 267–282.
- Baiyere, A., Salmela, H., & Tapanainen, T. (2020). Digital Transformation and the New Logics of Business Process Management. *European Journal of Information Systems*, 29(3), 238–259.
- Bandara, W., & Gable, G. (2012). A Formative Measurement Model of Business Process Model Quality. *Proceedings of the 16th Pacific Asia Conference on Information Systems, PACIS*, Paper 63.
- Bandara, W., Gable, G., & Rosemann, M. (2005). Factors and Measures of Business Process Modelling: Model Building through a Multiple Case Study. *European Journal of Information Systems*, 14(4), 347–360.
- Becker, J. (2010). Guidelines of Process Modeling. In W. M. P. Van der Aalst, J. Desel, & A. Oberweis (Hrsg.), *Business Process Management: Models, Techniques, and Empirical Studies* (S. 30–49). Springer.
- Becker, J., Delfmann, P., Dreiling, A., Knackstedt, R., & Kuroпка, D. (2004). Configurative Process Modeling - Outlining an Approach to increased Business Process Model Usability. *International Conference of Information Resources Management Association (IRMA)*, 1–12.
- Becker, J., & Kahn, D. (2003). The Process in Focus. In J. Becker, M. Kugeler, & M. Rosemann (Hrsg.), *Process Management* (S. 1–12). Springer.

11 Literaturverzeichnis

- Becker, J., & Klingner, S. (2012). Towards Customer-Individual Configurations of Business Process Models. *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling*, 121–135.
- Becker, J., Kugeler, M., & Rosemann, M. (2002). *Prozessmanagement - Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung*. Springer Verlag.
- Becker, J., Rosemann, M., & von Uthmann, C. (2000). Guidelines of Business Process Modeling. *International Conference on Business Process Management*, 30–49.
- Benbasat, I., & Zmud, R. W. (1999). Empirical Research in Information Systems: The Practice of Relevance. *MIS Quartely*, 23(1), 3–16.
- Beverungen, D., Buijs, J. C. A. M., Becker, J., Di Ciccio, C., Van der Aalst, W. M. P., Bartelheimer, C., Vom Brocke, J., Comuzzi, M., Kraume, K., Leopold, H., Matzner, M., Mendling, J., Ogonek, N., Post, T., Resinas, M., Revoredo, K., Del-Rio-Ortega, A., La Rosa, M., Santoro, F. M., ... Wolf, V. (2021). Seven Paradoxes of Business Process Management in a Hyper-Connected World. *Business & Information Systems Engineering*, 63, 145–156.
- Boer, H., Holweg, M., Kilduff, M., & Pagell, M. (2015). Making a meaningful contribution to theory. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(9), 1231–1252.
- Bogner, A., & Menz, W. (2002). Das theoriegenerierende Experteninterview: Erkenntnisinteresse, Wissensformen, Interaktion. In A. Bogner, B. Littig, & W. Menz (Hrsg.), *Das Experteninterview: Theorie, Methode, Anwendung* (S. 33–71). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Box, G. E. P. (1976). Science and Statistics. *Journal of the American Statistical Association*, 71(356), 791–799.
- BPM&O, & BearingPoint. (2017). *Business Process Management-Studie 2017. BPM macht kurzen Prozess in der Digitalen Transformation*. Abgerufen 12.05.2022, von <https://www.bearingpoint.com/de-de/ueber-uns/pressemitteilungen-und-medienberichte/pressemitteilungen/bpm-studie-2017-news/>
- Brauweiler, J., Will, M., & Zenker-Hoffmann, A. (2015). *Auditierung und Zertifizierung von Managementsystemen. Grundwissen für Praktiker*. Springer.
- Brockmans, S., Ehrig, M., Koschmider, A., Oberweis, A., & Studer, R. (2006). Semantic Alignment of Business Processes. *International Conference on Enterprise Information Systems*, 191–196.
- Brucker-Kley, E., Kykalova, D., Mevius, M., Grünert, D., Keller, T., Kurz, F., Schertenleib, R., Schlatter, U., & Schwer, K. (2015). *Business Process Management 2015 Status quo und Best Practices «Prozessintelligenz»*. Abgerufen 13.05.2022, von <https://www.zhaw.ch/storage/sml/institute-zentren/iwi/upload/bpm-symposium-studie-2015.pdf>
- Bucher, T., & Winter, R. (2009). Geschäftsprozessmanagement - Einsatz, Weiterentwicklung und Anpassungsmöglichkeiten aus Methodik-sicht. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 46, 5–16.
- Burton-Jones, A., & Meso, P. (2002). How Good Are These UML Diagrams? An Empirical Test

-
- of the Wand and Weber Good Decomposition Model. *International Conference on Information Systems (ICIS)*, Paper 10.
- Caballero, I., Caro, A., Calero, C., & Piattini, M. (2008). IQM3: Information Quality Maturity Model. *Journal of Universal Computer Science*, 14(22), 3658–3685.
- Cardoso, J. (2008). Business Process Control-Flow Complexity: Metric, Evaluation, and Validation. *International Journal of Web Services Research*, 5(2), 49–76.
- Cardoso, J. (2005). Evaluating the Process Control-Flow Complexity Measure. *IEEE International Conference on Web Services (ICWS)*, 803–804.
- Cardoso, J., Mendling, J., Neumann, G., & Reijers, H. A. (2006). A Discourse on Complexity of Process Models. *International Conference on Business Process Management*, 117–128.
- Carpinetti, L. C. ., Buosi, T., & Gerolamo, M. C. (2003). Quality Management and Improvement : A Framework and a Business-Process Reference Model. *Business Process Management Journal*, 9(4), 543–554.
- Carrier, M. (2011). Verstehen und Können: Zum Verhältnis von Grundlagen- und Anwendungsforschung. *Gegenworte*, 26, 11–23.
- Cherfi, S. S., Ayad, S., & Wattiau, I. (2013). Improving Business Process Model Quality Using Domain Ontologies. *Journal on Data Semantics*, 2(2), 75–87.
- Chinosi, M., & Trombetta, A. (2012). BPMN: An Introduction to the Standard. *Computer Standards & Interfaces*, 34(1), 124–134.
- Claes, J., Vanderfeesten, I., Reijers, H. A., Pinggera, J., Weidlich, M., Zugal, S., Fahland, D., Weber, B., Mendling, J., & Poels, G. (2012). Tying Process Model Quality to the Modeling Process: The Impact of Structuring, Movement, and Speed. *International Conference on Business Process Management*, 33–48.
- Computing Research and Education Association of Australasia, C. I. (2021). *Core Rankings Portal*. Abgerufen 01.06.2022, von <https://www.core.edu.au/conference-portal>
- Cooper, H. M. (1988). Organizing knowledge syntheses: A taxonomy of literature reviews. *Knowledge in Society*, 1(1), 104–126.
- Cortes-Cornax, M., Dupuy-Chessa, S., Rieu, D., & Dumas, M. (2011). Evaluating Choreographies in BPMN 2.0 Using an Extended Quality Framework. *International Workshop on Business Process Modeling Notation*, 103–117.
- Cruz-Lemus, J. A., Genero, M., Manso, M. E., & Morasca, S. (2010). Assessing the Understandability of UML Statechart Diagrams with Composite States - A Family of Empirical Studies. *Empirical Software Engineering*, 14(6), 685–719.
- Dadam, P., Reichert, M., Rinderle-Ma, S., & Lanz, A. (2009). From ADEPT to AristaFlow BPM Suite: A Research Vision Has Become Reality. *Business Process Management Workshops. BPM 2009 International Workshops*, 529–531.
- Dahlgaard, J. J., & Dahlgaard-Park, M. (2006). Lean Production, Six sigma Quality, TQM and Company Culture. *The TQM Magazine*, 18(3), 263–281.
- Danesh, A., & Kock, N. (2005). An Experimental Study of Process Representation Approaches and their Impact on Perceived Modeling Quality and Redesign Success. *Business Process*
-

Management Journal, 11(6), 724–735.

- Davenport, T. H. (1992). *Process Innovation. Reengineering Work through Information Technology*. Harvard Business Review Press.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quartely*, 13(3), 319–340.
- De Meyer, P., & Claes, J. (2018). *An Overview of Process Model Quality Literature - The Comprehensive Process Model Quality Framework*. Abgerufen 13.06.2022, von <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1808/1808.07930.pdf>
- de Oliveira Dias, M., Almeda Magalhaes, M., Pereira Soares, C., & Bittencourt Valle, A. (2018). Critical Success Factors on Business Process Orientation. *International Journal of Management Technology*, 5(3), 43–61.
- de Sousa, R. T., de Deus, F. E. G., de Sousa, B. A., Araujo, A. P. F., Holanda, M., Silva, W. M. C., Freitas, H., Vidal, S. S. A. N., dos Santos, M. R. G., & Moraes, A. (2016). A Methodology for Quality Assurance for Business Process Modeling with BPMN. A Case Study for the SIGEPE Software. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1–5.
- Dean, D., Orwig, R. E., & Vogel, D. R. (1996). Facilitation Methods for Use with EMS Tools to Enable Rapid Development of High Quality Business Process Models. *Hawaii International Conference on System Science (HICSS)*, 472–481.
- Dean, D., Orwig, R., Lee, J., & Vogel, D. (1994). Modeling with a Group Modeling Tool: Group Support, Model Quality, and Validation. *Hawaii International Conference on System Science (HICSS)*, 214–223.
- Dehnert, J., & Zimmermann, A. (2005). On the Suitability of Correctness Criteria for Business Process Models. *International Conference on Business Process Management*, 386–391.
- Dietzsch, A. (2003). Ratios to Support the Exploration of Business Process Models. *International Conference on Business Process Management*, 291–301.
- Drawehn, J., Kochanowski, M., & Kötter, F. (2014). Business Process Management Tools 2014. Marktübersicht. *Fraunhofer Studie*.
- Dresing, T., & Pehl, T. (2015). *Praxishandbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende* (6. Aufl.). Eigenverlag.
- Dzepina, A., & Lehner, F. (2018). Business Process Model Quality - Results from a Structured Literature Review. *European Conference on Information Systems (ECIS)*, Research Paper 187.
- Dzepina, A., & Lehner, F. (2020). Identifikation von Gestaltungsfaktoren der Prozessmodellierung. *Informatik 2020, Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik*, 649–661.
- Elleuch, M., Ismaili, O. A., Laga, N., Gaaloul, W., & Benatallah, B. (2020). Discovering Activities from Emails Based on Pattern Discovery Approach. *International Conference on Business Process Management*, 88–104.
- Entringer, T. C., de Oliveira Nascimento, D. C., da Silva Ferreira, A., & Siqueira, Tavares, P. M.

- (2019). Comparative Analysis main Methods Business Process Modeling: Literature Review, Applications and Examples. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)*, 6(5), 100–116.
- Falge, C., Otto, B., & Österle, H. (2012). Data Quality Requirements of Collaborative Business Processes. *Hawaii International Conference on System Science (HICSS)*, 4316–4325.
- Fernandez-Ropero, M., Perez-Castillo, R., Caballero, I., & Piattini, M. (2012). Quality-Driven Business Process Refactoring. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, 6(6), 1497–1503.
- Fettke, P., & Loos, P. (2003). Ontological Evaluation of Reference Models Using the Bunge-Wand-Weber Model. *Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, Paper 384.
- Fettke, P., Vella, A.-L., & Loos, P. (2012). From Measuring the Quality of Labels in Process Models to a Discourse on Process Model Quality: A Case Study. *Hawaii International Conference on System Science (HICSS)*, 197–206.
- Figl, K. (2017). Comprehension of Procedural Visual Business Process Models: A Literature Review. *Business & Information Systems Engineering*, 59, 41–67.
- Figl, K., & Laue, R. (2011). Cognitive Complexity in Business Process Modeling. *International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, 452–466.
- Figl, K., Mendling, J., & Strembeck, M. (2013). The Influence of Notational Deficiencies on Process Model Comprehension. *Journal of the Association for Information Systems*, 14(6), 312–338.
- Fischer, C. (2010). Auf dem Weg zu Kriterien zur Auswahl einer geeigneten Evaluationsmethode für Artefakte der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. *EMISA - Beiträge des Workshops der GI-Fachgruppe Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung*, 101–115.
- Fleischmann, A., Oppl, S., Schmidt, W., & Stary, C. (2018). *Ganzheitliche Digitalisierung von Prozessen. Perspektivenwechsel - Design Thinking - Wertgeleitete Interaktion*. Springer Vieweg.
- Foerster, A., Engels, G., & Schattkowsky, T. (2005). Activity Diagram Patterns for Modeling Quality Constraints in Business Processes. *International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems*, 2–16.
- Foerster, A., Engels, G., Schattkowsky, T., & Van der Straeten, R. (2006). A Pattern-driven Development Process for Quality Standard-Conforming Business Process Models. *IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing*, 135–142.
- Foerster, A., Engels, G., Schattkowsky, T., & Van der Straeten, R. (2007). Verification of Business Process Quality Constraints Based on Visual Process Patterns. *IEEE Symposium on Theoretical Aspects of Software Engineering (TASE)*, 197–208.
- Frank, U. (1999). Modelle als Evaluationsobjekt: Einführung und Grundlegung. In L. J. Heinrich, I. Häntschel, & U. Frank (Hrsg.), *Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik: Handbuch für Praxis, Lehre und Forschung* (S. 339–352). Oldenbourg Verlag.
-

-
- Frank, V. (2022). *Diese BPM-Trends erwarten Prozessmanagement-Experten für 2022*. SAP Signavio. Abgerufen 05.06.2022, von <https://www.signavio.com/de/post/experten-bpm-trends-2022/>
- Garvin, D. A. (1984). What does „Product Quality“ really mean? *Sloan Management Review*, 26(1), 25–43.
- Gemino, A., & Wand, Y. (2004). A Framework for Empirical Evaluation of Conceptual Modeling Techniques. *Requirements Engineering*, 9(4), 248–260.
- Gernert, C., Köppen, V., Darkow, O., & Schwarz, T. (2005). *Von ARIS zur UML: Transformationen in der Prozessmodellierung*. 54–59. Abgerufen 03.02.2022, von <https://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/~vkoeppen/pub/frei/GKDS05.pdf>
- Ghani, A. A. A., Wei, G. K. T., Muketha, G., & Wen, W. P. (2008). Complexity Metrics for Measuring the Understandability and Maintainability of Business Process Models using Goal-Question-Metric (GQM). *International Journal of Computer Science and Network Security*, 8(5), 219–225.
- Goel, K., Bandara, W., & Gable, G. (2021). A Typology of Business Process Standardization Strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 63(6), 621–635.
- Goertz, G. (2006). *Social Science Concepts: A User's Guide*. Princeton University Press.
- Göhner, M., & Krell, M. (2020). Qualitative Inhaltsanalyse in naturwissenschaftsdidaktischer Forschung unter Berücksichtigung von Gütekriterien: Ein Review. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 26(1), 207–225.
- Government, A., & Council, A. R. (2019). *Excellence in Research for Australia. ERA Reports*. State of Australian University Research 2018-2019. Abgerufen 10.06.2022, von <https://www.arc.gov.au/excellence-research-australia/era-reports>
- Gregor, S. (2006). The Nature of Theory in Information Systems. *MIS Quartely*, 30(3), 611–642.
- Greiffenberg, S. (2003). Methoden als Theorien der Wirtschaftsinformatik. *Wirtschaftsinformatik Proceedings*, 947–967.
- Grisold, T., Groß, S., Stelzl, K., Vom Brocke, J., Mendling, J., Röglinger, M., & Rosemann, M. (2022). The Five Diamond Method for Explorative Business Process Management. *Business & Information Systems Engineering*, 64(1), 149–166.
- Grisold, T., Wurm, B., Mendling, J., & Vom Brocke, J. (2020). Using Process Mining to Support Theorizing About Change in Organizations. *Hawaii International Conference on System Science (HICSS)*, 5492–5501.
- Gruhn, V., & Laue, R. (2007). What Business Process Modelers can learn from Programmers. *Science of Computer Programming*, 65(1), 4–13.
- Gruhn, V., & Laue, R. (2011). Detecting Common Errors in Event-Driven Process Chains by Label Analysis. *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISAJ)*, 6(1), 3–15.
- Gruhn, V., & Laue, R. (2006a). Adopting the Cognitive Complexity Measure for Business Process Models. *IEEE International Conference on Cognitive Informatics*, 1–6.
- Gruhn, V., & Laue, R. (2006b). Complexity Metrics for Business Process Models. *International*
-

- Conference on Business Information Systems (BIS)*, 1–13.
- Guceglioglu, A. S., & Demirors, O. (2005a). A Process Based Model for Measuring Process Quality Attributes. *European Conference on Software Process Improvement*, 118–129.
- Guceglioglu, A. S., & Demirors, O. (2005b). Using Software Quality Characteristics to Measure Business Process Quality. *International Conference on Business Process Management*, 374–379.
- Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How many Interviews are enough? An Experiment with Data Saturation and Variability. *Field Methods*, 18(1), 59–82.
- Haisjackl, C., Pinggera, J., Soffer, P., Zugal, S., Lim, S. Y., & Weber, B. (2015). Identifying Quality Issues in BPMN Models: An Exploratory Study. *International Conference on Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling*, 217–230.
- Haller, S. (1998). *Beurteilung von Dienstleistungsqualität. Dynamische Betrachtung des Qualitätsurteils im Weiterbildungsbereich*. Deutscher Universitätsverlag.
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. Harper Business.
- Harmon, P., & Garcia, J. (2020). *The State of Business Process Management 2020*. Abgerufen 05.06.2022, von <https://www.bptrends.com/bpt/wp-content/uploads/2020-BPM-Survey.pdf>
- Hassenzahl, M., Burmester, M., & Koller, F. (2003). AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität. In G. Szwillus & J. Ziegler (Hrsg.), *Mensch & Computer 2003. Interaktion in Bewegung* (S. 187–196). B.G. Teubner.
- Heggset, M., Krogstie, J., & Wesenberg, H. (2015). The Influence of Syntactic Quality on Pragmatic Quality of Enterprise Process Models. *Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly*, 5, 1–13.
- Heidari, F., & Loucopoulos, P. (2014). Quality Evaluation Framework (QEF): Modeling and Evaluating Quality of Business Processes. *International Journal of Accounting Information Systems*, 15(3), 193–223.
- Heidari, F., Loucopoulos, P., Brazier, F., & Barjis, J. (2013). A Meta-Meta-Model for Seven Business Process Modeling Languages. *IEEE International Conference on Business Informatics (CBI)*, 216–221.
- Heidari, F., Loucopoulos, P., & Kedad, Z. (2011). A Quality-Oriented Business Process Meta-Model. *Workshop on Enterprise and Organizational Modeling and Simulation*, 85–99.
- Heinrich, R. (2014). *Business Process Quality*. Springer Vieweg.
- Heinrich, R., & Paech, B. (2010). Defining the Quality of Business Processes. In G. Engels, D. Karagiannis, & H. C. Mayr (Hrsg.), *Modellierung* (S. 133–148).
- Held, G., Schlink, B., Bahlow, J., Kötter, W., Roth, S., Bendel, A., Latniak, E., Lennings, F., & Terstegen, S. (2021). Arbeits- und prozessorientierte Digitalisierung. Vorgehensweisen, Praxiserfahrungen, Erkenntnisse. In W. Bauer, S. Mütze-Niewöhner, S. Stowasser, C. Zanker, & N. Müller (Hrsg.), *Arbeit in der digitalisierten Welt. Praxisbeispiele und Gestaltungslösungen aus dem BMBF-Föderschwerpunkt*. (S. 19–34). Springer Vieweg.
- Hennig-Thurau, T., & Sattler, H. (2015). *VHB-JOURQUAL 3 Teilrating Wirtschaftsinformatik*.

11 Literaturverzeichnis

- Abgerufen 03.06.2022, von https://vhbonline.org/fileadmin/user_upload/JQ3_WI.pdf
- Hennig-Thurau, T., Sattler, H., Dyckhoff, H., Franke, N., & Schreyögg, G. (o. J.). *VHB-JOURQUAL 3*. Abgerufen 03.06.2022, von <https://vhbonline.org/vhb4you/vhb-jourqual/vhb-jourqual-3>
- Hensen, P. (2016). *Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen. Grundlagen für Studium und Praxis*. Springer Gabler.
- Heravizadeh, M., Mendling, J., & Rosemann, M. (2008). Dimensions of Business Processes Quality (QoBP). *International Conference on Business Process Management*, 80–91.
- Herm, L.-V., Janiesch, C., Helm, A., & Imgrund, F. (2020). A Consolidated Framework for Implementing Robotic Process Automation Projects. *International Conference on Business Process Management*, 471–488.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems. *MIS Quartely*, 28(1), 75–100.
- Holschke, O., Rake, J., & Levina, O. (2009). Granularity as a Cognitive Factor in the Effectiveness of Business Process Model Reuse. *International Conference on Business Process Management*, 245–260.
- Houy, C., Fettke, P., & Loos, P. (2014). On the Theoretical Foundations of Research into the Understandability of Business Process Models. *Proceedings of the 22nd European Conference on Information Systems*.
- Houy, C., Frank, J., Niesen, T., Fettke, P., & Loos, P. (2014). Zur Verwendung von Theorien in der Wirtschaftsinformatik: Eine quantitative Literaturanalyse. *Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz*, 198.
- Huang, Y., Weng, Y., & Zhou, M. (2013). Modular Design of Urban Traffic-Light Control Systems Based on Synchronized Timed Petri Nets. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 15(2), 530–539.
- Hung, R. Y. (2006). Business Process Management as competitive advantage: A review and empirical study. *Total Quality Management and Business Excellence*, 17(1), 21–40.
- Iivari, J. (2003). Towards Information Systems as a Science of Meta-Artifacts. *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)*, 12(1), 568–581.
- Indulska, M., Recker, J., Rosemann, M., & Green, P. (2009). Business Process Modeling: Current Issues and Future Challenges. *International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, 501–514.
- Janiesch, C., Koschmider, A., Mecella, M., Weber, B., Burattin, A., Di Ciccio, C., Gal, A., Kannengiesser, U., Mannhardt, F., Mendling, J., Oberweis, A., Reichert, M., Rinderle-Ma, S., Son, W., Su, J., Torres, V., Weidlich, M., Weske, M., & Zhang, L. (2017). *The Internet-of-Things meets Business Process Management: Mutual Benefits and Challenges*.
- Jayaganesh, M., & Shanks, G. (2009). A Cultural Analysis of Business Process Management Governance in Indian Organisations. *European Conference on Information Systems (ECIS)*, Paper 21.
-

11 Literaturverzeichnis

-
- Jochem, R. (2019). Was kostet Qualität? In R. Jochem (Hrsg.), *Was kostet Qualität? Wirtschaftlichkeit von Qualität ermitteln* (2. Aufl., S. I–XI). Hanser.
- Johannsen, F., Leist, S., & Braunnagel, D. (2014). Testing the Impact of Wand and Weber's Decomposition Model on Process Model Understandability. *International Conference on Information Systems (ICIS)*, Paper 28.
- Jooss, C. (1996). *Konzeption und Einführung eines Qualitätsmanagementsystems*. Gabler Springer.
- Kahloun, F., & Channouchi, S. A. (2016a). Quality Criteria and Metrics for Business Process Models in Higher Education Domain: Case of a Tracking of Curriculum Offers Process. *Procedia Computer Science*, 100, 1016–1023.
- Kahloun, F., & Channouchi, S. A. (2016b). Quality Criteria and Metrics for Business Process Models in Higher Education Domain: Case of a Tracking of Curriculum Offers Process. *Procedia Computer Science*, 100, 1016–1023.
- Kastens, U., & Kleine Büning, H. (2014). *Modellierung: Grundlagen und formale Methoden* (3. Aufl.). Hanser.
- Kerpedzhiev, G. D., König, U. M., Röglinger, M., & Rosemann, M. (2021). An Exploration into Future Business Process Management Capabilities in View of Digitalization. Results from a Delphi Study. *Business & Information Systems Engineering*, 63(2), 83–96.
- Khaluf, L., Gerth, C., & Engels, G. (2011). Pattern-Based Modeling and Formalizing of Business Process Quality Constraints. *International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, 521–535.
- Khlif, W., Makni, L., Haddar, N. Z., & Ben-Abdallah, H. (2009). Quality Metrics for Business Process Modeling. *International Conference on Applied Computer Science*, 195–200.
- Kielblock, S., Reinert, M., & Gaiser, J. M. (2020). Die Entwicklung multiprofessioneller Kooperation an Ganztagschulen aus der Perspektive von Expertinnen und Experten. Eine Qualitative Inhaltsanalyse. *Journal for educational research online*, 12(1), 47–66.
- Kilduff, M., Mehra, A., & Dunn, M. (2011). From Blue Sky Research to Problem Solving: A Philosophy of Science Theory of new Knowledge Production. *Academy of Management Review*, 36(2), 297–317.
- Kleining, G. (2007). Der qualitative Forschungsprozess. In G. Naderer & E. Balzer (Hrsg.), *Qualitative Marktforschung in Theorie und Praxis. Grundlagen, Methoden und Anwendungen* (S. 187–230). Gabler.
- Klinkmueller, C., Leopold, H., Weber, I., Mendling, J., & Ludwig, A. (2014). Listen to Me: Improving Process Model Matching through User Feedback. *International Conference on Business Process Management*, 84–100.
- Klinkmueller, C., Weber, I., Mendling, J., Leopold, H., & Ludwig, A. (2013). Increasing Recall of Process Model Matching by Improved Activity Label Matching. *International Conference on Business Process Management*, 211–218.
- Kloos, S. (2017). Das schlummernde Potenzial der administrativen Prozesse. *Controller Magazin*, 4(1), 75–79.
-

- Kneuper, R. (2011). Was ist eigentlich Prozessqualität? *Informatik - Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V.*, 467–479.
- Knuplesch, D., Reichert, M., Fdhila, W., & Rinderle-Ma, S. (2013). On Enabling Compliance of Cross-Organizational Business Processes. *International Conference on Business Process Management*, 146–154.
- Ko, R. K. L. (2009). A Computer Scientist's Introductory Guide to Business Process Management (BPM). *XRDS Crossroads, the ACM Magazine for Students*, 15(4), 11–18.
- Koehler, J., Gschwind, T., Küster, J., Pautasso, C., Ryndina, K., Vanhatalo, J., & Völzer, H. (2007). Combining Quality Assurance and Model Transformations in Business-Driven Development. *International Symposium on Applications of Graph Transformations with Industrial Relevance*, 1–16.
- Koepke, J., & Su, J. (2016). Towards Quality-Aware Translations of Activity-Centric Processes to Guard Stage Milestone. *International Conference on Business Process Management*, 308–325.
- Krause, D., Paetzold, K., & Wartzack, S. (2021). Herausforderung Methodeneinsatz - Erklärungsansätze aus der Akzeptanzforschung. *Proceedings of the 32nd Symposium Design for X (DFX2021)*, 1–12.
- Kregel, I., Distel, B., & Coners, A. (2022). Business Process Management Culture in Public Administration and Its Determinants. *Business & Information Systems Engineering*, 64(2), 201–221.
- Krogstie, J. (2012a). *Model-Based Development and Evolution of Information Systems. A Quality Approach*. Springer.
- Krogstie, J. (2012b). Quality of Business Process Models. *Working Conference on the Practice of Enterprise Modeling (PoEM)*, 76–90.
- Krogstie, J., Lindland, O. I., & Sindre, G. (1995). Defining Quality Aspects for Conceptual Models. *IFIP international working conference on Information system concepts*, 216–231.
- Krogstie, J., Sindre, G., & Jorgensen, H. (2006). Process Models Representing Knowledge for Action: A revised Quality Framework. *European Journal of Information Systems*, 15(1), 91–102.
- Kuckartz, U. (2012). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Beltz Juventa.
- La Rosa, M., Hofstede, A. H. M., Wohed, P., Reijers, H. A., Mendling, J., & Van der Aalst, W. M. P. (2011). Managing Process Model Complexity via Concrete Syntax Modifications. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 7(2), 255–265.
- Lanz, A., Reichert, M., & Dadam, P. (2010). Robust and Flexible Error Handling in the AristaFlow BPM Suite. *International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, 174–189.
- Latva-Koivisto, A. M. (2001). Finding a Complexity Measure for Business Process Models. *Helsinki University of Technology, Research Report*.
- Laue, R., & Mendling, J. (2010). Structuredness and its significance for correctness of process
-

- models. *Information Systems and E-Business Management*, 8(3), 287–307.
- Lehner, F. (1995). Modelle und Modellierung in der Wirtschaftsinformatik. Versuch einer Standortbestimmung. In H. Wächter (Hrsg.), *Selbstverständnis betriebswirtschaftlicher Forschung und Lehre. Tagung der Kommission Wissenschaftstheorie* (S. 55–86). Gabler.
- Lehner, F., Wildner, S., & Scholz, M. (2007). *Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung*. Hanser.
- Leopold, H., Mendling, J., & Günther, O. (2015). Learning from Quality Issues of BPMN Models from Industry. *IEEE Software*, 33(4), 26–33.
- Leopold, H., Mendling, J., & Polyvyanyy, A. (2014). Supporting Process Model Validation through Natural Language Generation. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 40(8), 71–72.
- Leung, F., & Bolloju, N. (2005). Analyzing the Quality of Domain Models Developed by Novice Systems Analysts. *Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 1–7.
- Lim, S., Saldanha, T., Malladi, S., & Melville, N. (2009). Theories Used in Information Systems Research: Identifying Theory Networks in Leading IS Journals. *International Conference on Information Systems*, Paper 91.
- Lincoln, M., & Gal, A. (2011). Content-Based Validation of Business Process Modifications. *International Conference on Conceptual Modeling*, 495–503.
- Lindland, O. I., Sindre, G., & Solvberg, A. (1994). Understanding Quality in Conceptual Modeling. *IEEE Software*, 11(2), 42–49.
- List, B., & Korherr, B. (2006). An Evaluation of Conceptual Business Process Modelling Languages. *Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing*, 1532–1539.
- Liu, C., Duan, H., Zeng, Q. T., Zhou, M., Lu, F., & Cheng, J. J. (2016). Towards Comprehensive Support for Privacy Preservation Cross-Organization Business Process Mining. *IEEE Transactions on Service Computing*, 12(4), 639–653.
- Locke, E. A. (2003). Good Definitions: The epistemological Foundation of Scientific Progress. In J. Greenberg (Hrsg.), *Organizational behavior: the state of the science* (2. Aufl., S. 415–444). Lawrence Erlbaum Associates.
- Loecher, U. (2000). Small and medium-sized enterprises - Delimitation and the European definition in the area of industrial business. *European Business Review*, 12(5), 261–264.
- Lohmann, N., & Fahland, D. (2014). Where Did I Go Wrong? Explaining Errors in Business Process Models. *International Conference on Business Process Management*, 283–300.
- Lohrmann, M., & Reichert, M. (2013). Understanding Business Process Quality. In M. Glykas (Hrsg.), *Business Process Management: Theory and Applications* (S. 41–73).
- Maes, A., & Poels, G. (2007). Evaluating Quality of Conceptual Modelling Scripts based on User Perceptions. *Data & Knowledge Engineering*, 63(3), 701–724.
- March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and Natural Science Research on Information Technology. *Decision Support Systems*, 15(4), 251–266.
- Martensson, A., & Martensson, P. (2007). Extending Rigor and Relevance: Towards Credible, Contributory and Communicable Research. *European Journal on Information Systems*, 124.
- Mason, M. (2010). Sample Size and Saturation in PhD Studies Using Qualitative Interviews. *Forum Qualitative Social Research*, 13(3), Article 8.
-

-
- Mayer, H. O. (2013). *Interview und schriftliche Befragung. Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung* (6. Aufl.). Oldenbourg Verlag.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (12. Auflage). Beltz.
- Mendling, J. (2006). *Testing Density as a Complexity Metric for EPCs*.
- Mendling, J. (2012). Managing Structural and Textual Quality of Business Process Models. *International Symposium on Data-Driven Process Discovery and Analysis (SIMPA)*, 100–111.
- Mendling, J., Decker, G., Hull, R., & Reijers, H. A. (2018). How do Machine Learning, Robotic Process Automation, and Blockchains Affect the Human Factor in Business Process Management? *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)*, 43(1), 297–320.
- Mendling, J., Moser, M., Neumann, G., Verbeek, H. M. W., Van Dongen, B. F., & Van Der Aalst, W. M. P. (2006). Faulty EPCs in the SAP reference model. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*.
- Mendling, J., Neumann, G., & Van der Aalst, W. M. P. (2007). Understanding the Occurrence of Errors in Process Models Based on Metrics. *OTM Confederated International Conferences: On the Move to Meaningful Internet Systems*, 113–130.
- Mendling, J., Pentland, B., & Recker, J. (2020). Building a Complementary Agenda for Business Process Management and Digital Innovation. *European Journal of Information Systems*, 29(3), 208–219.
- Mendling, J., Recker, J., & Reijers, H. A. (2010). On the Usage of Labels and Icons in Business Process Modeling. *International Journal of Information System Modeling and Design*, 1(2), 40–58.
- Mendling, J., & Reijers, H. A. (2008). The Impact of Activity Labeling Styles on Process Model Quality. *Proceedings of the Third AIS SIGSAND European Symposium on Analysis, Design, Use and Societal Impact of Information Systems*, 117–127.
- Mendling, J., Reijers, H. A., & Cardoso, J. (2007). What Makes Process Models Understandable? *International Conference on Business Process Management*, 48–63.
- Mendling, J., Reijers, H. A., & Van der Aalst, W. M. P. (2010). Seven Process Modeling Guidelines (7PMG). *Information and Software Technology*, 52(2), 127–136.
- Mendling, J., & Strembeck, J. (2008a). Influence Factors of Understanding Business Process Models. *International Conference on Business Information Systems*, 142–153.
- Mendling, J., & Strembeck, M. (2008b). Influence Factors of Understanding Business Process Models. *International Conference on Business Information Systems*, 142–153.
- Meuser, M., & Nagel, U. (2002). ExpertInneninterviews - vielfach erprobt, wenig bedacht. In A. Bogner, B. Littig, & W. Menz (Hrsg.), *Das Experteninterview: Theorie, Methode, Anwendung* (S. 71–93). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Microsoft. (2021). *Next Steps for Microsoft Academic - Expanding into New Horizons*. Abgerufen 07.06.2022, von <https://www.microsoft.com/en->
-

- us/research/project/academic/articles/microsoft-academic-to-expand-horizons-with-community-driven-approach/
- Mikusz, M., & Herzwurm, G. (2008). Modellierungssprache zum Vergleich von Prozessqualitätsstandards und Vorgehensmodellen. *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI)*, 1565–1576.
- Moattar, H., Bandara, W., Kannengiesser, U., & Rosemann, M. (2022). Control Flow versus Communication: Comparing two Approaches to Process Modelling. *Business Process Management Journal*, 28(2), 372–397.
- Moffitt, K. C., Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Robotic Process Automation for Auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(1), 1–10.
- Möller, S. (2010). *Quality Engineering. Qualität kommunikationstechnischer Systeme*. Springer.
- Moody, D. L. (2005). Theoretical and Practical Issues in evaluating the Quality of Conceptual Models: Current State and Future Directions. *Data & Knowledge Engineering*, 55(3), 243–276.
- Moody, D. L. (2003). Measuring the Quality of Data Models: An Empirical Evaluation of the Use of Quality Metrics in Practice. *European Conference on Information Systems (ECIS)*, Paper 78.
- Moody, D. L., Sindre, G., Brasethvik, T., & Solvberg, A. (2003). Evaluating the Quality of Information Models: Empirical testing of a Conceptual Model Quality Framework. *Conference on Software Engineering*, 295–305.
- Moreno-Montes de Oca, I., Snoeck, M., Reijers, H. A., & A., R.-M. (2015). A systematic Literature Review of Studies on Business Process Modeling Quality. *Information and Software Technology*, 58, 187–205.
- Mrasek, R., Mülle, J., Böhm, K., Becker, M., & Allmann, C. (2014). User-Friendly Property Specification and Process Verification – A Case Study with Vehicle-Commissioning Processes. *International Conference on Business Process Management*, 301–316.
- Nelson, H. J., & Monarchi, D. (2007). Ensuring the Quality of Conceptual Representations. *Software Quality Control*, 15(2), 213–233.
- Nelson, H. J., Poels, G., Genero, M., & Piattini, M. (2005). Quality in Conceptual Modeling: Five Examples of the State of Art. *Data & Knowledge Engineering*, 55(3), 237–242.
- Nelson, H. J., Poels, G., Genero, M., & Piattini, M. (2012). A Conceptual Modeling Quality Framework. *Software Quality Journal*, 20(1), 201–228.
- Nysetvold, A. G., & Krogstie, J. (2006). Assessing Business Process Modeling Languages Using a Generic Quality Framework. *International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, 79–93.
- Offermann, P., Levina, O., Schönherr, M., & Bub, U. (2009). Outline of a Design Science Research Process. *Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology*, 1–11.
- Ofner, M., Otto, B., & Oesterle, H. (2012). Integrating a Data Quality Perspective Into Business Process Management. *Business Process Management Journal*, 18(6), 1036–1067.

11 Literaturverzeichnis

-
- Österle, H. (1995). *Business Engineering. Prozeß- und Systementwicklung. Band 1: Entwurfstechniken* (2. Aufl.). Springer.
- Österle, H., Becker, J., Frank, U., Hess, T., Karagiannis, D., Krcmar, H., Loos, P., Mertens, P., Oberweis, A., & Sinz, E. J. (2010). Memorandum zur gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 62(6), 664–672.
- Overhage, S., Birkmeier, D. Q., & Schlauderer, S. (2012). Quality Marks, Metrics, and Measurement Procedures for Business Process Models. The 3QM-Framework. *Business & Information Systems Engineering*, 4, 229–246.
- Patig, S. (2006). *Die Evolution von Modellierungssprachen*. Frank & Timme.
- Peffer, K., Rothenberger, M., Tuunanen, T., & Vaezi, R. (2012). Design Science Research Evaluation. *International Conference on Design Science Research in Information Systems*, 398–410.
- Pfohl, H.-C., & Kellerwessel, P. (1990). Abgrenzung der Klein- und Mittelbetriebe von Großbetrieben. In H.-C. Pfohl (Hrsg.), *Betriebswirtschaftslehre der Mittel- und Kleinbetriebe: Größenspezifische Probleme und Möglichkeiten zu ihrer Lösung* (2. Aufl., S. 1–23). Erich Schmidt.
- Pittke, F., Piccoli Richetti, P. H., Mendling, J., & Araujo Baiao, F. (2016). Context-Sensitive Textual Recommendations for Incomplete Process Model Elements. *International Conference on Business Process Management*, 189–197.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, N. P. (2016). Recommendations for Creating Better Concept Definitions in the Organizational, Behavioral and Social Sciences. *Organizational Research Methods*, 19(2), 159–203.
- Polyvyanyy, A., Smirnov, S., & Weske, M. (2009). The Triconnected Abstraction of Process Models. *International Conference on Business Process Management*, 229–244.
- Recker, J. (2007a). A Socio-Pragmatic Constructionist Framework for Understanding Quality in Process Modelling. *Australasian Journal of Information Systems*, 14(2), 43–63.
- Recker, J. (2007b). Understanding Quality in Process Modelling: Towards a Holistic Perspective. *Australasian Journal of Information Systems*, 14(2), 43–63.
- Recker, J. (2006). Towards an Understanding of Process Model Quality. Methodological Considerations. *European Conference on Information Systems (ECIS)*, Paper 17.
- Recker, J., & Dreiling, A. (2011). The Effects of Content Presentation Format and User Characteristics on Novice Developers' Understanding of Process Models. *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)*, Article 6, 65–84.
- Recker, J., Indulska, M., Rosemann, M., & Green, P. (2010). The Ontological Deficiencies of Process Modeling in Practice. *European Journal of Information Systems*, 19(5), 501–525.
- Recker, J., Indulska, M., Rosemann, M., & Green, P. (2006). How good is BPMN really? Insights from theory and practice. *European Conference on Information Systems (ECIS)*, Paper 135.
- Recker, J., & Mendling, J. (2016). Recommendations from analyzing the State-of-the-Art of Business Process Management. *EMISA Forum*, 36(1), 16–21.
-

-
- Recker, J., Reijers, H. A., & van de Wouw, S. G. (2013). Process Model Comprehension: The Effects of Cognitive Abilities, Learning Style and Strategy. *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)*, 32(1), 199–222.
- Recker, J., & Rosemann, M. (2010). The Measurement of perceived Ontological Deficiencies of Conceptual Modeling Grammars. *Data & Knowledge Engineering*, 69(5), 516–532.
- Recker, J., Rosemann, M., Green, P., & Indulska, M. (2011). Do Ontological Deficiencies in Modeling Grammars Matter? *MIS Quarterly*, 35(1), 57–79.
- Reijers, H. A. (2021). Business Process Management: The Evolution of a Discipline. *Computers in Industry*, 126(C), 103404.
- Reijers, H. A., & Mendling, J. (2008a). Modularity in Process Models: Review and Effects. *International Conference on Business Process Management*, 20–35.
- Reijers, H. A., & Mendling, J. (2008b). Modularity in Process Models: Review and Effects. *International Conference on Business Process Management*, 20–35.
- Reijers, H. A., Mendling, J., & Recker, J. (2010). Business Process Quality Management. In *Handbook on business process management Introduction, 1: Methods, and Information Systems* (S. 167–185). Springer.
- Reisser, M., & Leidig, F. (1997). Der Aufbauorganisation wird der Prozeß gemacht. In G. Lay & C. Mies (Hrsg.), *Erfolgreich reorganisieren. Unternehmenskonzepte aus der Praxis* (S. 69–90). Springer.
- Rinderle, S., Reichert, M., & Dadam, P. (2003). Evaluation of Correctness Criteria for Dynamic Workflow Changes. *International Conference on Business Process Management*, 41–57.
- Rittgen, P. (2010). Quality and perceived Usefulness of Process Models. *ACM Symposium on Applied Computing (SAC)*, 65–72.
- Rogge-Solti, A., Senderovich, A., Weidlich, M., Mendling, J., & Gal, A. (2016). In Log and Model we trust? A generalized Conformance Checking Framework. *International Conference on Business Process Management*, 179–196.
- Romao, M., Costa, J., & Costa, C. J. (2019). Robotic Process Automation: A Case Study in the Banking Industry. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*.
- Rosemann, M. (2006a). Potential Pitfalls of Process Modeling: Part A. *Business Process Management Journal*, 12(2), 249–254.
- Rosemann, M. (2006b). Potential Pitfalls of Process Modeling: Part B. *Business Process Management Journal*, 12(3), 377–384.
- Rosemann, M., Schwegmann, A., & Delfmann, P. (2005). Vorbereitung der Prozessmodellierung. In J. Becker, M. Kugeler, & M. Rosemann (Hrsg.), *Prozessmanagement. Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung* (S. 45–103). Springer.
- Rosemann, M., Sedara, W., & Darshana, A. (2001). Testing a Framework for the Quality of Process Models – A Case Study. *Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)*, 978–991.
- Rosemann, M., & Vom Brocke, J. (2015). The Six Core Elements of Business Process Management. In J. Vom Brocke & M. Rosemann (Hrsg.), *Handbook on Business Process*
-

- Management 1* (2. Aufl., S. 105–122). Springer Vieweg.
- Rowley, J., & Slack, F. (2004). Conducting a Literature Review. *Management Research News*, 27(6), 31–39.
- Rupprecht, C. (2002). *Ein Konzept zur projektspezifischen Individualisierung von Prozessmodellen*. Karlsruhe Institut für Technologie (KIT).
- Russell, N., Van der Aalst, W. M. P., Hofstede, A. H. M., & Wohed, P. (2006). On the Suitability of UML 2.0 Activity Diagrams for Business Process Modelling. *Asia-Pacific Conference on Conceptual Modeling*, 95–104.
- Sadiq, W., & Orłowska, M. (1999). Applying Graph Reduction Techniques for Identifying Structural Conflicts in Process Models. *International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, 195–209.
- Saeedi, K., Zhao, L., & Falcone Sampaio, P. R. (2010). Extending BPMN for Supporting Customer-Facing Service Quality Requirements. *International Conference on Web Services*, 616–623.
- Saiedian, H., & Dale, R. (2020). Requirements Engineering: Making the Connection between the Software Developer and Customer. *Information and Software Technology*, 42(6), 419–428.
- San Pedro, J., Carmona, J., & Cortadella, J. (2016). Log-Based Simplification of Business Process Models. *International Conference on Business Process Management*, 457–474.
- San Pedro, J., & Cortadella, J. (2016). Discovering Duplicate Tasks in Transition Systems for the Simplification of Process Models. *International Conference on Business Process Management*, 108–124.
- Sanchez-Gonzalez, L., Garcia, F., Mendling, J., & Ruiz, F. (2010b). Quality Assessment of Business Process Models Based on Thresholds. *OTM Confederated International Conferences „On the Move to Meaningful Internet Systems“*, 78–95.
- Sanchez-Gonzalez, L., Garcia, F., Mendling, J., Ruiz, F., & Piattini, M. (2010a). Prediction of Business Process Model Quality Based on Structural Metrics. *International Conference on Conceptual Modeling*, 458–463.
- Sanchez-Gonzalez, L., Garcia, F., Ruiz, F., & Mendling, J. (2012). Quality Indicators for Business Process Models from a Gateway Complexity Perspective. *Information and Software Technology*, 54(11), 1159–1174.
- Sanchez-Gonzalez, L., Garcia, F., Ruiz, F., & Piattini, M. (2013). Toward a Quality Framework for Business Process Models. *International Journal of Cooperative Information Systems*, 22(1), 1–15.
- Sauer, P. L., & Dick, A. (1993). Using Moderator Variables in Structural Equation Models. *Advances in Consumer Research*, 20(1), 637–640.
- Schmidt, S. (2010). *Das QM-Handbuch. Qualitätsmanagement für die ambulante Pflege*. Springer.
- Schönenberg, U. (2010). *Prozessexzellenz im HR-Management. Professionelle Prozesse mit dem HR-Management Maturity Model*. Springer.
- Schreier, M. (2011). Qualitative Stichprobenkonzepte. In G. Naderer & E. Balzer (Hrsg.),

- Qualitative Marktforschung in Theorie und Praxis. Grundlagen, Methoden und Anwendungen* (2. Auflage, S. 241–256). Gabler Springer.
- Schreier, M. (2014). Ways of Doing Qualitative Content Analysis: Disentangling Terms and Terminologies. *Forum: Qualitative Social Research*, 15(1), 1–27.
- Schrepfer, M. (2010). BPMN einführen: Erfolgsfaktoren für die konsequente Prozessmodellierung. *Wirtschaftsinformatik und Management. Die Praktikerzeitschrift für Wirtschaftsinformatiker (WuM)*, 2(6), 70–76.
- Schrepfer, M., Wolf, J., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2009). The Impact of Secondary Notation on Process Model Understanding. *Conference on the Practice of Enterprise Modeling*, 161–175.
- Schütte, R. (2007). Der Non Statement View in der Wirtschaftsinformatik - Einsatz und Erfolgsbarrieren. In F. Lehner & S. Zelewski (Hrsg.), *Wissenschaftstheoretische Fundierung und wissenschaftliche Orientierung der Wirtschaftsinformatik* (S. 61–70). Gito.
- Schütte, R., & Rotthowe, T. (1998). The Guidelines of Modeling - An Approach to Enhance the Quality in Information Models. *International Conference on Conceptual Modeling*, 240–254.
- Schwickert, A. C., & Fischer, K. (1996). *Der Geschäftsprozess als formaler Prozess. Definition, Eigenschaften und Arten* (Nr. 4).
- Seidlmeier, H. (2019). *Prozessmodellierung mit ARIS. Eine beispielorientierte Einführung für Studium und Praxis in ARIS 10* (5. Aufl.). Springer Vieweg.
- Seok, L. Y., Hyun, J. B., & Shin, S. (2005). Development of Quality Evaluation Metrics for BPM (Business Process Management) System. *International Conference on Computer and Information Science (ICIS)*, 424–429.
- Shanks, G., Tansley, E., Nuredini, J., & Weber, R. (2008). Representing Part-Whole Relations in Conceptual Modeling: An Empirical Evaluation. *MIS Quarterly*, 32(3), 553–573.
- Sidorova, A., & Isik, O. (2010). Business Process Research: A Cross-Disciplinary Review. *Business Process Management Journal*, 16(4), 566–597.
- Simon, H. A. (1996). *The Sciences of the Artificial* (3. Auflage).
- Sodies, J. G., & Meyer, T. (2020). End-to-End-Prozessorientierung als Treiber der digitalen Transformation: Vorteile junger Unternehmen und digitaler Geschäftsmodelle und welche Chancen daraus für etablierte Unternehmen entstehen. *Controlling: Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung*, 32(6), 20–27.
- Spann, M. (2010). Synergien zwischen gestaltungsorientierter und verhaltensorientierter Wirtschaftsinformatik. *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 62(6), 677–679.
- Stachowiak, N. (1973). *Allgemeine Modelltheorie*. Springer.
- Storch, A., Laue, R., & Gruhn, V. (2013). Measuring and visualising the Quality of Models. *IEEE 1st International Workshop on Communicating Business Process and Software Models Quality, Understandability, and Maintainability (CPSM)*, 1–8.
- Strahinger, S. (1998). *Ein sprachbasierter Metamodellbegriff und seine Verallgemeinerung durch das Konzept des Metaisierungsprinzips*. 1–6.
-

-
- Szelagowski, M., & Lupeikiene, A. (2020). Business Process Management Systems: Evolution and Development Trends. *Informatica*, 31(3), 579–595.
- Takeda, H., Veerkamp, P., & Yoshikawa, H. (1990). Modeling Design Process. *AI Magazine*, 11(4), 37–48.
- Tarhan, A., Turetken, O., & Reijers, H. (2016). Business Process Maturity Models: A Systematic Literature Review. *Information and Software Technology*, 75, 122–134.
- Tello, G., Gianini, G., Mizouni, R., & Damiani, E. (2019). Machine Learning-Based Framework for Log-Lifting in Business Process Mining Applications. *International Conference on Business Process Management*, 232–249.
- Thomas, O., & Fellmann, M. (2009). Semantic Process Modeling - Design and Implementation of Ontology-Based Representation of Business Processes. *Business & Information Systems Engineering*, 1(6), 438–451.
- Tiwari, N., Ravikumar, G., & Joshi, R. K. (2014). Towards End-to-End multi-dimensional Quality Evaluation of Business Processes. *India Software Engineering Conference*, Paper 14.
- Töpfer, A. (2009). Lean Management und Six Sigma: Die wirkungsvolle Kombination von zwei Konzepten für schnelle Prozesse und fehlerfreie Qualität. In A. Töpfer (Hrsg.), *Lean Six Sigma. Erfolgreiche Kombination von Lean Management, Six Sigma und Design for Six Sigma* (S. 25–67). Springer.
- Turetken, O., Rompen, T., Vanderfeesten, I., Dikici, A., & Van Moll, J. (2016). The Effect of Modularity Representation and Presentation Medium on the Understandability of Business Process Models in BPMN. *International Conference on Business Process Management*, 289–307.
- Van Bommel, P. (2007). QoMo: A Modelling Process Quality Framework based on SEQUAL. *Conference on Advanced Information Systems*, Paper 12.
- Van de Aa, H., Leopold, H., & Reijers, H. A. (2016). Dealing with Behavioral Ambiguity in Textual Process Descriptions. *International Conference on Business Process Management*, 271–288.
- Van der Aa, H., Leopold, H., & Reijers, H. A. (2015). Detecting Inconsistencies Between Process Models and Textual Descriptions. *International Conference on Business Process Management*, 90–105.
- Van der Aalst, W. M. P. (2007). Challenges in Business Process Analysis. *International Conference on Enterprise Information Systems*, 27–42.
- Van der Aalst, W. M. P., Hofstede, A. H. M., & Weske, M. (2003). Business Process Management: A Survey. *International Conference on Business Process Management*, 1–12.
- Van der Aalst, W. M. P., Van Dongen, B. F., Günther, C. W., Mans, R. S., Alves de Medeiros, A. K., Rozinat, A., Rubin, V., Song, M., Verbeek, H. M. W., & Weijters, A. J. M. M. (2007). ProM 4.0: Comprehensive Support for Real Process Analysis. *International Conference on Application and Theory of Petri Nets*, 484–494.
- Van Dongen, B. F., Carmona, J., & Chatain, T. (2016). A Unified Approach for Measuring Precision and Generalization Based on Anti-alignments. *International Conference on*
-

- Business Process Management*, 39–56.
- Van Dongen, B. F., & Jansen-Vullers, M. H. (2005). Verification of SAP Reference Models. *International Conference on Business Process Management*, 464–469.
- Van Looy, A., Trkman, P., & Clarysse, E. (2022). A Configuration Taxonomy of Business Process Orientation. *Business & Information Systems Engineering*, 64(2), 133–147.
- Vanderfeesten, I., Cardoso, J., Mendling, J., Reijers, H. A., & Van der Aalst, W. M. P. (2007). Quality Metrics for Business Process Models. In L. Fischer (Hrsg.), *2007 BPM and Workflow Handbook* (S. 179–190). Future Strategies Inc.
- Vanderfeesten, I., Reijers, H. A., Mendling, J., Van der Aalst, W. M. P., & Cardoso, J. (2008). On a Quest for Good Process Models: The Cross-Connectivity Metric. *International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, 480–494.
- Vanderhaeghen, D., Fettke, P., & Loos, P. (2010). Organisations- und Technologieoptionen des Geschäftsprozessmanagements aus der Perspektive des Web 2.0. Ergebnisse eines gestaltungsorientierten Forschungsansatzes unter besonderer Berücksichtigung von Selbstorganisation und kollektiver Intelligenz. *Wirtschaftsinformatik*, 52(1), 17–32.
- Vanner, C. (2020). *What is Process Modeling? 6 Essential Questions Answered*. Abgerufen am 07.06.2022, von <https://www.bizagi.com/de/contents/Blog/EN/what-is-process-modeling.html>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Vom Brocke, J., Becker, J., Maria Braccini, A., Butleris, R., Hofreiter, B., Kapocius, K., De Marco, M., Schmidt, G., Seidel, S., Simons, A., Skopal, T., Stein, A., Stieglitz, S., Suomi, R., Vossen, G., Winter, R., & Wrycza, S. (2011). Current and Future Issues in BPM Research: A European Perspective from the ERCIS Meeting 2010. *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)*, 28, 393–414.
- Vom Brocke, J., Simons, A., Niehaves, B., Reimer, K., Plattfaut, R., & Cleven, A. (2009). Reconstructing the Giant: On the Importance of Rigour in Documenting the Literature Search Process. *European Conference on Information Systems (ECIS)*, Paper 161.
- Wall, F. (2000). Kostenwirkungen der Prozessorientierung. *Wirtschaftsinformatik*, 42, 210–221.
- Wang, Z., Xu, X., & Zhan, D. (2008). A Feature Space-based Business Model Quality Evaluation Method. *Journal of Computing and Information Technology*, 1, 43–55.
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future. Writing a literature review. *MIS Quarterly*, 26(2), xiii–xxiii.
- Wiegand, B. (2018). *Der Weg aus der Digitalisierungsfalle. Mit Lean Management erfolgreich in die Industrie 4.0*. Gabler.
- Wilde, T., & Hess, T. (2006). *Methodenspektrum der Wirtschaftsinformatik: Überblick und Portfoliobildung*.
- Witt, H. (2001). Strategies in Qualitative and Quantitative Research. *Forum: Qualitative Social Research*, 2(1), 1–9.
- Wohed, P., Van der Aalst, W. M. P., Dumas, M., Hofstede, A. H. M., & Russell, N. (2006). On the

11 Literaturverzeichnis

- Suitability of BPMN for Business Process Modelling. *International Conference on Business Process Management*, 161–176.
- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93–112.
- Zelt, S., Recker, J., Schmiedel, T., & Vom Brocke, J. (2018). A Theory of contingent Business Process Management. *Business Process Management Journal*, 25(6), 1291–1316.
- Zhou, J., Shafique, M. N., Adeel, A., Nawaz, S., & Kumar, P. (2017). What is Theoretical Contribution? A Narrative Review. *Sarhad Journal of Management Sciences*, 3(2), 261–271.