

MASTERARBEIT im Studiengang

Wirtschaftsinformatik - Master of Science

gestellt von: Professor Dr. Peter Loos

Thema: Eine Analyse der Literatur zur Referenzmodellierung im
Geschäftsprozessmanagement unter Berücksichtigung
quantitativer Methoden

bearbeitet von

Name: Michael Scheweiler Würzburger

Adresse: Schwähnselstraße 39
66125 Saarbrücken

Telefon: 06897 1716012

email-Adresse: s9miscw@stud.uni-saarland.de

Abgabetermin:

Spätester Beurteilungstermin:

Inhaltsübersicht

Inhaltsübersicht	III
Inhaltsverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XII
Abkürzungsverzeichnis	XV
1 Einführung	1
2 Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement	3
3 Methodische Vorgehensweise	9
4 Literatúrauswahl	15
5 Quantitativ orientierte Literaturanalyse	25
6 Qualitativ orientierte Literaturanalyse	79
7 Resümee	127
Anhang	129
Verzeichnis der analysierten deutschsprachigen Literatur	169
Verzeichnis der analysierten englischsprachigen Literatur	183
Literaturverzeichnis	209
Eidesstattliche Erklärung	235

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsübersicht	III
Inhaltsverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XII
Abkürzungsverzeichnis	XV
1 Einführung.....	1
1.1 Motivation.....	1
1.2 Ziele.....	1
1.3 Aufbau.....	2
2 Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement	3
2.1 Geschäftsprozessmanagement.....	3
2.2 Modellierung.....	4
2.3 Referenzmodellierung.....	6
2.4 Einordnung der Referenzmodellierung in das Geschäftsprozessmanagement	7
3 Methodische Vorgehensweise.....	9
3.1 Analyse der Literatur.....	9
3.1.1 Begriff der Literaturanalyse.....	9
3.1.2 Qualitative und quantitative Analysemethoden.....	9
3.2 Charakteristik der vorliegenden Literaturanalyse	10
3.3 Ablauf der Literaturanalyse.....	12
4 Literatúrauswahl.....	15
4.1 Literatur.....	15
4.2 Suchstrategie	15
4.2.1 Überblick	15
4.2.2 Auswahl der Datenbanken.....	16

4.2.3	Suchabfragen und Ergebnisse in den Datenbanken.....	17
4.3	Ergebnisse der Suchabfragen	21
4.4	Charakteristik der Literaturrecherche	23
4.5	Verwaltung der Literatur.....	23
5	Quantitativ orientierte Literaturanalyse	25
5.1	Überblick.....	25
5.2	Latente Semantische Analyse (LSA)	25
5.2.1	Einführung	25
5.2.2	Implementierung.....	26
5.2.3	Singulärwertzerlegung.....	28
5.3	Schritte der LSA.....	31
5.3.1	Überblick	31
5.3.2	Aufbau der Term-Dokument-Matrix	32
5.3.3	Weitere Verringerung der Anzahl der Terme	33
5.3.4	Termgewichtung und Normalisierung.....	34
5.3.5	Dimensionsreduktion.....	35
5.3.6	Rotation.....	38
5.3.7	Interpretation.....	38
5.3.8	Vergleich von Lösungen mit unterschiedlichen Faktoranzahlen (Kreuzladungen)	41
5.4	Analyse der Literatur mit der LSA	42
5.5	Analyse der deutschsprachigen Literatur	44
5.5.1	Überblick	44
5.5.2	17-Faktorenlösung	44
5.5.3	Weitere Lösungen	54
5.6	Analyse der englischsprachigen Literatur	59
5.6.1	Überblick	59
5.6.2	17-Faktorenlösung	59

5.6.3	Weitere Lösungen	67
5.7	Ergebnisse der LSA.....	73
5.7.1	Vergleich der deutsch- und englischsprachigen Literatur	73
5.7.2	Aufbereitung der Ergebnisse im Hinblick einer qualitativen Untersuchung	75
6	Qualitativ orientierte Literaturanalyse.....	79
6.1	Überblick.....	79
6.2	Modellierungstechniken im Rahmen der Referenzmodellierung	80
6.2.1	Modellierungssprachen	80
6.2.2	Referenzmodellierung mit der EPK.....	83
6.2.3	Anpassung von Referenzmodellen	83
6.2.3.1	Adaption von Referenzmodellen unter Berücksichtigung unscharfer Daten.....	83
6.2.3.2	Konfigurative Modellierung.....	84
6.2.4	Process-Mining	89
6.2.5	Workflows und Petri-Netze	90
6.3	Referenzmodelle und Konzepte	91
6.3.1	IT-Management	91
6.3.2	Compliance und Risikomanagement	93
6.3.3	Data Warehousing.....	94
6.3.4	Projektmanagement	96
6.3.5	Qualitätsmanagement und Prozessverbesserung	96
6.3.6	Kollaborative Prozesse	99
6.3.7	Supply Chain Management und Produktion.....	100
6.3.7.1	Supply Chain Management	100
6.3.7.2	Produktion	104
6.3.8	Organisation und Logistik	106
6.3.8.1	Organisation	106

6.3.8.2	Logistik.....	106
6.3.9	Engineering.....	107
6.3.10	Performance Measurement und Nachhaltigkeit.....	107
6.3.10.1	Performance Measurement	107
6.3.10.2	Nachhaltigkeit	108
6.3.11	Lebenszyklen	110
6.4	Anwendung von Referenzmodellen.....	111
6.4.1	Einführung neuer Verfahren und Prozesse	111
6.4.2	Elektronische Prozesse	112
6.4.3	Systeme.....	113
6.4.4	Mobile Anwendungen und Digitalisierung.....	113
6.4.4.1	Mobile Anwendungen	113
6.4.4.2	Digitalisierung.....	114
6.4.5	Branchenberücksichtigende Referenzmodelle.....	115
6.4.6	Referenzmodelle in der öffentlichen Verwaltung.....	115
6.5	Verteilte Systeme	118
6.5.1	Serviceorientierte Architekturen.....	118
6.5.2	Agentensysteme	118
6.6	Analyse und Referenzmodellierungsforschung	119
6.6.1	Evaluierung.....	119
6.6.2	State-of-the-Art.....	120
6.6.3	Ontologien	121
6.7	Ergebnisse der qualitativ orientierten Analyse	122
6.7.1	Modellierungssprachen und Methoden.....	122
6.7.2	Referenzmodelle	123
6.7.3	Referenzmodellierungsforschung	124
6.7.4	Bezug zur quantitativ orientierten Analyse	124
6.7.4.1	Perspektiven	124

6.7.4.2	Übergreifende Themenbereiche	125
6.7.5	Forschungsschwerpunkte der aktuellsten Literatur	125
7	Resümee	127
7.1	Zusammenfassung.....	127
7.2	Limitationen	128
7.3	Ausblick	128
	Anhang.....	129
A	Suchanfragen.....	129
B	R-Quellcode	147
C	Weitere Tabellen zur Analyse der deutschsprachigen Literatur	153
D	Weitere Tabellen zur Analyse der englischsprachigen Literatur	161
	Verzeichnis der analysierten deutschsprachigen Literatur.....	169
	Verzeichnis der analysierten englischsprachigen Literatur	183
	Literaturverzeichnis	209
	Eidesstattliche Erklärung	235

Abbildungsverzeichnis

1	Regelkreis des Geschäftsprozessmanagements	3
2	Singulärwertzerlegung	29
3	Singulärwertzerlegung und Reduktion der Dimensionen	30
4	Vereinfachte CSV-Datei mit Beiträgen	31
5	Dokument-Term-Matrix	33
6	Aufruf der Funktion „lsa“ im Rahmen der Termreduktion.	33
7	Kumulierte Varianzen	34
8	Dokument-Term-Matrix nach Gewichtung und Normalisierung	35
9	Screepplot	36
10	Eigenwerte	36
11	Anwendung der Funktion lsa	37
12	Faktorladungen der Terme und Dokumente	37
13	Faktorladungen nach der Varimax-Rotation	38
14	Grafische Darstellung der Kreuzladungen	42
15	Screepplot der Eigenwerte zur LSA	43
16	Kategorien der analysierten Literatur zur Referenzmodellierung	75

Tabellenverzeichnis

1	Begriffe für den Bezug zum Geschäftsprozessmanagement	19
2	Exemplarische Suchanfragen	21
3	Verbleibende Beiträge unter Berücksichtigung formaler Kriterien	22
4	Zur Analyse verbleibende Beiträge	23
5	Unterschiedliche IDs der Beiträge	32
6	Termladungen der 3-Faktorenlösung	40
7	Dokumentladungen der 3-Faktorenlösung	40
8	Termladungen der 2-Faktorenlösung	41
9	Dokumentladungen der 3-Faktorenlösung	41
10	Kreuzladungen	42
11	Termladungen der 17-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur	46
12	Dokumentladungen der 17-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur	51
13	Anzahl hoher Dokumentenladungen	52
14	Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD17	53
15	Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD9	54
16	Kreuzladungen zwischen FD17 und FD9	55
17	Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD5	56
18	Kreuzladungen zwischen FD9 und FD5	57
19	Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD2	58
20	Kreuzladungen zwischen FD5 und FD2	58
21	Termladungen der 17-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur	61
22	Termladungen der	62
23	Dokumentladungen der 17-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur	65
24	Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FE17	66
25	Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD9	68
26	Kreuzladungen zwischen FE17 und FE9	69
27	Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD5	71
28	Kreuzladungen zwischen FE9 und FE5	72
29	Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD2	72

30	Kreuzladungen zwischen FD5 und FD2	73
31	Einordnung der Beiträge in die Kategorien	77
32	Häufigkeiten von Modellierungssprachen in der analysierten Literatur.....	81
33	Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei Academic Search Complete...	129
34	Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur in der ACM Digital Library.....	130
35	Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur in der AISel.....	130
36	Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei Business Source Premier	131
37	Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei EconBiz	132
38	Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei Emerald Insight.....	132
39	Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei io-port.net	133
40	Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei ScienceDirect.....	133
41	Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei SpringerLink	134
42	Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur in der Wiley Online Library	134
43	Suchanfrage nach Suche nach deutschsprachiger Literatur bei Wiso	135
44	Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei Academic Search Complete .	136
45	Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei ACM Digital Library.....	137
46	Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur in der AISel	137
47	Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei Business Source Premier	138
48	Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei EconBiz	139
49	Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei Emerald Insight	140
50	Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei io-port.net	141
51	Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei ScienceDirect.....	141
52	Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei SpringerLink.....	142
53	Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei Wiley Online Library	143
54	Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei wiso.....	144
55	Zusammensetzung der deutschsprachigen Literatur	145
56	Zusammensetzung der englischsprachigen Literatur.....	146
57	Termladungen der 9-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur	153
58	Dokumentladungen der 17-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur	155
59	Termladungen der 5-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur	156
60	Dokumentladungen der 5-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur	157
61	Termladungen der 17-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur	158

62	Dokumentladungen der 2-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur	158
63	Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf der FD32	159
64	Termladungen der 9-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur	161
65	Dokumentladungen der 9-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur	163
66	Termladungen der 5-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur	164
67	Termladungen der 5-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur	165
68	Termladungen der 2-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur	166
69	Dokumentladungen der 2-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur	166
70	Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf der FE32	167

Abkürzungsverzeichnis

ACM	Association for Computing Machinery
AISel	Association for Information Systems Electronic Library
ARIS	Architektur integrierter Informationssysteme
BPEL	Business Process Execution Language
BPMN	Business Process Model and Notation
C4ISR	Command and Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance
CobiT	Control Objectives for Information and Related Technology
CSV	Comma-separated values
CWM	Common Warehouse Metamodel
DBIS	Datenbank-Infosystem
DV	Datenverarbeitung
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
ERM	Entity Relationship Modell
ERP	Enterprise Resource Planning
FDD	Funktionsdekompositionsdiagramm
GERAM	Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology
IDEF	Integrated Definition
IT	Informationstechnik
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
ITPM	IT Process Model
ITSM	IT Service Management
LSA	Latente Semantische Analyse
OMG	Object Management Group

PPM	Process Performance Managements
SCOR-Modell	Supply-Chain Operations Reference-Modell
Tf-idf	Term frequency-inverse document frequency
UML	Unified Modeling Language
WKD	Wertschöpfungskettendiagramm
YAWL	Yet Another Workflow Language
XML	Extensible Markup Language
XOR	eXclusive OR

1 Einführung

1.1 Motivation

Durch den technologischen Fortschritt und wirtschaftliche Veränderungen sind Unternehmen ständig wechselnden Bedingungen ausgesetzt. Kundenansprüche an Schnelligkeit und Qualität steigen. Um sich den stetig ändernden Bedingungen anzupassen und die steigenden Anforderungen zu erfüllen, ist es für ein Unternehmen von großer Bedeutung, aktives Geschäftsprozessmanagement zu betreiben und seine Geschäftsprozesse zu analysieren und effektiv zu gestalten.¹

Bei der Gestaltung bzw. Modellierung von neuen Geschäftsprozessen kommt der Verwendung von Referenzmodellen eine sehr große Bedeutung zu. Dabei werden bereits existierende Prozess- und Datenmodelle wiederverwendet. Potentiale liegen unter anderem darin, dass die Neuentwicklung des Prozesses eingespart wird und bereits existierende Prozesse wiederverwendet oder zum Beispiel im Rahmen von betrieblicher Standardsoftware vermarktet werden können. Folglich erwartet ein Unternehmen durch die Vorzüge der Referenzmodellierung Wettbewerbsvorteile.²

1.2 Ziele

Ziel dieser Masterarbeit mit dem Thema „Eine Analyse der Literatur zur Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement unter Berücksichtigung quantitativer Methoden“ ist es, die Entwicklung und Forschungsrichtungen im Bereich der Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement zu ermitteln. Insbesondere soll der aktuelle Stand der Forschung bzw. des State-of-the-Arts im Bereich der Referenzmodellierung ermittelt werden. Bei der Analyse der Literatur sollen neben den qualitativen auch quantitative Methoden, insbesondere die Latente Semantische Analyse (LSA), zur Anwendung kommen, mit der einzelne Themen der Forschungsrichtungen und die dazugehörige Literatur identifiziert werden sollen.

¹ Vgl. BECKER et al. (2009), S. 1, SCHMELZER, SESSELMANN (2010), S. 2.

² Vgl. SCHEER (2002), S. 61.

Weiterhin soll diese Arbeit an bestehende Literaturanalysen im Umfeld der Wirtschaftsinformatik anknüpfen. So existieren quantitative Literaturanalysen, die mit Hilfe der LSA verschiedene Forschungsbereiche im Umfeld der Wirtschaftsinformatik ermitteln. So haben SIDOROVA et al. die Literatur mit Hilfe einer LSA im Bereich Information Systems untersucht und SIDOROVA und ISIK im Bereich Geschäftsprozessmanagement³. Neben Literaturanalysen zu verschiedenen Themen und Anwendungsgebieten der Referenzmodellierung, wie zum Beispiel Data Warehousing⁴, internetbasierte Referenzmodellierung⁵ oder der Bedeutung des Begriffs der Referenzmodellierung⁶ ermitteln die Beiträge von FETTKE und LOOS aus dem Jahr 2004 den Forschungsstand der gesamten Referenzmodellierung.⁷

Somit liefert diese Arbeit einen Beitrag zur Forschung dadurch, dass im Umfeld der Wirtschaftsinformatik in einem weiteren Bereich, dem der Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement, Forschungsgebiete mit einer LSA ermittelt werden und anschließend deren Inhalt qualitativ analysiert wird. Weiterhin werden dadurch, dass die Literatur ab dem Jahr 2002 berücksichtigt wird und durch die qualitative Analyse Neuerungen im Bereich der Referenzmodellierung seit dem Erscheinen der Beiträge von FETTKE und LOOS im Jahr 2004 berücksichtigt.

1.3 Aufbau

In Kapitel 2 werden grundlegende Begriffe im Umfeld der Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement eingeführt und expliziert. In Kapitel 3 wird das methodische Vorgehen bei der Analyse der Literatur beschrieben. Nachfolgend wird in Kapitel 4 die Auswahl der Literatur dargestellt. In Kapitel 5 wird die Literatur quantitativ orientiert untersucht. Im Mittelpunkt steht dabei die LSA. Darauf folgt in Kapitel 6 eine qualitativ orientierte Literaturanalyse. Die Arbeit schließt mit einem Resümee in Kapitel 7 ab, welches die Ergebnisse zusammenfasst und zukünftige Herausforderungen aufzeigt.

³ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), SIDOROVA, ISIK (2010).

⁴ Vgl. BECKER, KNACKSTEDT (2004).

⁵ Vgl. VOM BROCKE (2004).

⁶ Vgl. THOMAS (2006a).

⁷ Vgl. FETTKE, LOOS (2004d), S. 7–8, FETTKE, LOOS (2004f), S. 331–332.

2 Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement

2.1 Geschäftsprozessmanagement

Ein Geschäftsprozess ist eine zusammenhängende Abfolge von Aktivitäten in einem Unternehmen mit dem Zweck, eine Leistung zu erzeugen. Diese Leistungen können sowohl von eigenen Abteilungen als auch von Kunden des Unternehmens nachgefragt werden.⁸ Das Geschäftsprozessmanagement stellt ein Instrument zur Führung, Organisation und Steuerung der Geschäftsprozesse dar. Dabei spielt der Einsatz von Informationssystemen eine entscheidende Rolle.⁹ Durch den Einsatz geeigneter Informationssysteme und durch organisatorische Veränderungen sollen Unternehmensabläufe optimiert werden.¹⁰ Darüber hinaus kann das Geschäftsprozessmanagement auch mit Hilfe eines Regelkreislaufes beschrieben werden. Nach HOUY et al. beinhaltet dieser die sechs Phasen in Abbildung 1.¹¹

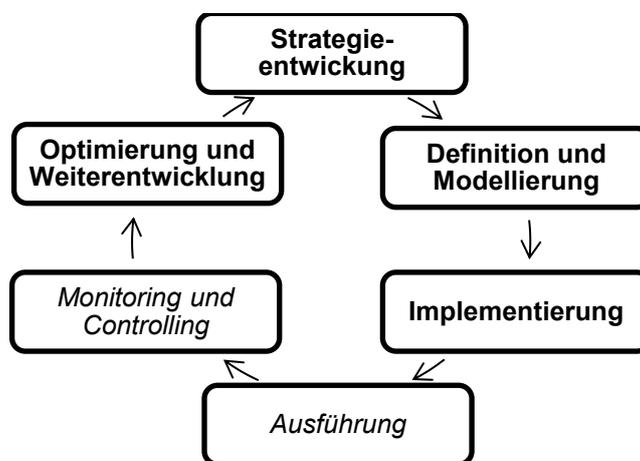


Abbildung 1: Regelkreis des Geschäftsprozessmanagements¹²

⁸ Vgl. SCHEER (2002), S. 3.

⁹ Vgl. SCHMELZER, SESSELMANN (2010), S. 6.

¹⁰ Vgl. ALLWEYER (2005), S. 11–12.

¹¹ Vgl. AUBERTIN et al. (2012), S. 2–3.

¹² Vgl. AUBERTIN et al. (2012), S. 3, HOUY et al. (2010), S. 623.

2.2 Modellierung

Geschäftsprozesse können mit unterschiedlichen Modellierungssprachen dargestellt werden. Sie können durch einen Text verbal beschrieben, durch eine Tabelle strukturiert oder auch mit standardisierten Diagrammen, die aus Symbolen wie Kanten und Knoten bestehen, modelliert werden.¹³

Um die Modellierungsmethoden einzuordnen, kann sich an dem Konzept der Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS) orientiert werden. Das ARIS-Konzept unterscheidet zwischen verschiedenen Sichten, um Geschäftsprozessmodelle zu strukturieren und zu vereinfachen. Es wird zwischen der Funktions-, Organisations-, Leistungs-, Daten- und Steuerungssicht unterschieden.¹⁴ In den einzelnen Sichten wird zwischen der Ebene des Fachkonzeptes, des Konzepts der Datenverarbeitung (DV) und Implementierungsebenen differenziert. Auf der Fachkonzeptebene wird ein Sachverhalt, der zuvor beispielsweise nur in verbaler Form vorlag, mit einer formalen Modellierungssprache beschrieben. Auf der Ebene des DV-Konzeptes werden die Modelle der Fachkonzeptebene an die Erfordernisse der Implementierungswerkzeuge angepasst und in der Ebene der Implementierung wird das DV-Konzept in einen Quellcode bzw. in ein lauffähiges System umgesetzt.¹⁵ Die für die Modellierung bzw. Gestaltung der Geschäftsprozesse entscheidende Ebene ist die Fachkonzeptebene.¹⁶

In der Steuerungssicht kommen auf der Fachkonzeptebene Diagramme für die Modellierung von Geschäftsprozessen zum Einsatz. Hier wird mit Aktivitäten und Konnektoren der Prozessablauf beschrieben. Bei den Diagrammen gibt es festgelegte Notationen wie beispielsweise die Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK), das Aktivitätsdiagramm der Unified Modeling Language (UML)¹⁷ oder die Business Process Model and Notation (BPMN)¹⁸. Des Weiteren kann die BPMN technische Modelle darstellen¹⁹ und für die Darstellung von Modellen auf der DV-Konzept-Ebene verwendet werden.²⁰ Darüber hinaus können auf der Ebene der Implementierung Prozesse auch mit

¹³ Vgl. ALLWEYER (2005), S. 130–135.

¹⁴ Vgl. SCHEER (2002), S. 33–37.

¹⁵ Vgl. SCHEER (2002), S. 39–40.

¹⁶ Vgl. ALLWEYER (2005), S. 150.

¹⁷ Vgl. OBJECT MANAGEMENT GROUP (2011).

¹⁸ Vgl. OBJECT MANAGEMENT GROUP (2013).

¹⁹ Vgl. FREUND, RÜCKER (2012), S. 186–187.

²⁰ Vgl. KOCIAN (2011), S. 21.

Quellcode beschrieben und somit direkt maschinell ausgeführt werden, wie beispielsweise mit der BPMN 2.0, oder der Business Process Execution Language (BPEL)^{21, 22}. Dabei weisen die Sprachen Ähnlichkeiten auf. Der Prozessfluss wird mit einer Kante dargestellt. Weiterhin gibt es Elemente, die für die Ausführung einer Aktivität bzw. Funktion stehen, wie Ereignisse und Konnektoren zur Verzweigung des Prozessablaufes. Dabei kann ein UND-Konnektor einen parallel verlaufenden Prozess einleiten. Der ODER-Konnektor stellt ein inklusives Oder dar. Der Prozess kann an einer oder mehreren ausgehenden Kanten weiterlaufen. Der XOR-Konnektor (XOR: eXclusive OR) stellt ein exklusives ODER dar. Der Prozess läuft an genau einer ausgehenden Kante weiter. Abhängig von der Modellierungssprache wird gegebenenfalls der Prozessablauf wieder mit dem entsprechenden Konnektor zusammengeführt.²³

Im Geschäftsprozessmanagement sind jedoch nicht nur die Geschäftsprozesse relevant, sondern auch das Umfeld, in dem sie ablaufen.²⁴ Dieses Umfeld wird insbesondere mit Hilfe der weiteren Sichten, die neben der Steuerungssicht existieren, beschrieben. In der Datensicht werden die für die Prozesse relevanten Daten in Datenmodellen dargestellt. In diesen wird festgelegt, welche Objekte existieren und welche Eigenschaften zu ihnen abgespeichert werden. Zum Beispiel könnte „Kunde“ ein Objekt darstellen, zu dem die Eigenschaften wie Name und Kundennummern in Form von einzelnen Attributen abgespeichert werden. Weiterhin wird definiert, wie die einzelnen Objekte zueinander in Beziehung stehen. Zum Beispiel das Objekt „Berater“ betreut mehrere „Kunden“. Als Datenmodelle können zum Beispiel Entity-Relationship-Modelle (ERM) verwendet werden.²⁵

In der Organisationsicht kann die Aufbauorganisation beziehungsweise die Organisationsstruktur mit Hilfe von hierarchischen Modellen wie Organigrammen dargestellt werden.²⁶ Analog zur Organisationssicht können Funktionen in Funktionsbäumen in einem hierarchischen Modell dargestellt werden. In diesem lassen sich beispielsweise die Funktionen in Teil- und weiter in Elementarfunktionen aufteilen.²⁷ In der Leistungssicht

²¹ Vgl. OASIS (2007).

²² Vgl. FREUND, RÜCKER (2012), S. 199–200.

²³ Vgl. ALLWEYER (2005), ALLWEYER (2009), BECKER et al. (2009), FREUND, RÜCKER (2012).

²⁴ Vgl. ALLWEYER (2005), S. 136.

²⁵ Vgl. ALLWEYER (2005), S. 150–151.

²⁶ Vgl. SCHEER (2001), S. 52–54.

²⁷ Vgl. SCHEER (2001), S. 23–25.

wird der In- und Output von Prozessen dargestellt. Die Struktur eines Produktes kann beispielsweise mit Hilfe eines Produktbaumes dargestellt werden.²⁸

Die Steuerungssicht führt nach dem ARIS-Konzept die anderen beschriebenen Sichten zusammen. So werden zum Beispiel je nach Modellierungssprache die In- und Outputdaten oder die verantwortliche Organisationseinheit einer Aktivität im Prozessmodell visualisiert.²⁹

Die Modellierung von Geschäftsprozessen im Unternehmen soll bei der Durchführung organisatorischer Optimierungen unterstützen. Prozessmodelle können dem Controlling bei der Berechnung von Kosten behilflich sein oder können Geschäftsprozessmodellen zur Prozessdokumentation dienen, die zur Erlangung von Zertifizierungen erforderlich sind. Im Vordergrund der vorliegenden Masterarbeit steht der Zweck des Speicherns von Organisationswissen in sogenannten Referenzmodellen.³⁰

2.3 Referenzmodellierung

SCHEER versteht unter Referenzmodellen das Wissen über Prozesse, das bei der Modellierung angewendet werden kann. Diese Modelle können theoretisch oder durch bereits etablierte Prozesse hergeleitet werden.³¹ Somit stellt ein Referenzmodell eine Empfehlung dar, wie beispielsweise ein Prozess oder Daten modelliert werden können. Sprachlich leitet sich das Wort Empfehlung auch aus dem Wort „Referenzmodellierung“ ab, da eine Referenz eine Empfehlung sein kann.³² Unternehmen können somit Referenzmodelle als Ausgangslösung benutzen und diese an ihre Erfordernisse anpassen. Durch die konkrete Anwendung und Anpassung des Modells an die Gegebenheiten des Unternehmens wird aus einem Referenzmodell ein unternehmensbezogenes Modell.³³ Nach VOM BROCKE sind für die Erstellung von Referenzmodellen vor allem Modelle, die nach dem ARIS-Konzept in die Fachkonzeptebene der Steuerungs- und Datensicht ein-

²⁸ Vgl. SCHEER (2001), S. 95.

²⁹ Vgl. ALLWEYER (2005), S. 147–148.

³⁰ Vgl. SCHEER (2002), S. 3.

³¹ Vgl. SCHEER (2002), S. 61.

³² Vgl. VOM BROCKE (2003a), S. 31.

³³ Vgl. SCHEER (2002), S. 61.

geordnet werden können, relevant.³⁴ Das heißt, dass Datenmodellen und Geschäftsprozessmodellen eine besonders große Bedeutung in der Referenzmodellierung zukommt.

Es gibt branchenspezifische Referenzmodelle und Referenzmodelle von Standardsoftwareherstellern wie SAP.³⁵ Weiterhin kann der Referenzmodellbegriff sehr weit gefasst werden. Nach THOMAS et al. kann ein Modell ein Referenzmodell sein, sobald es verwendet wird, um ein weiteres Modell zu erstellen.³⁶

2.4 Einordnung der Referenzmodellierung in das Geschäftsprozessmanagement

Nach einer Analyse der Geschäftsprozessmanagement-Lehrbuchliteratur durch AUBERTIN et al. betrifft die Referenzmodellierung besonders die Phasen Strategieentwicklung, Definition und Modellierung, Implementierung sowie Optimierung und Weiterentwicklung, welche in Abbildung 1 fett hervorgehoben sind.³⁷

Darüber hinaus gibt es Referenzmodelle ohne direkten Bezug zum Geschäftsprozessmanagement, welche aber nicht Schwerpunkt dieser Arbeit sein werden. Beispiele sind in der Informatik in der Form von Referenzmodellen im Bereich der Datenübertragung³⁸ und Bildverarbeitung³⁹ oder auch in Bereichen außerhalb der Informatik, beispielsweise wie in der Physik⁴⁰, anzutreffen.

³⁴ Vgl. VOM BROCKE (2003a), S. 111–112.

³⁵ Vgl. SCHEER (2002), S. 61.

³⁶ Vgl. THOMAS (2006a), S. 17.

³⁷ Vgl. AUBERTIN et al. (2012), S. 13–15.

³⁸ Vgl. STAHLKNECHT, HASENKAMP (2005), S. 95.

³⁹ Vgl. BREYER et al. (2011), SURUP et al. (2013).

⁴⁰ Vgl. WU et al. (2013).

3 Methodische Vorgehensweise

3.1 Analyse der Literatur

3.1.1 Begriff der Literaturanalyse

Um den Prozess der Analyse der Literatur zu beschreiben, werden oft verschiedene Worte synonym verwendet, wie beispielsweise Literaturanalyse, Literaturüberblick, State-of-the-Art oder Besprechung des Forschungsstandes. Darüber hinaus sind in der englischsprachigen Literatur beispielsweise Begriffe wie „literature review“, „research synthesis“ und „meta analysis“ anzutreffen.⁴¹

Nach COOPER hat eine Literaturanalyse die zwei folgenden Eigenschaften. Ein Merkmal einer Literaturanalyse ist, dass Primäruntersuchungen mit der gleichen oder ähnlichen Problemstellung untersucht werden und zu der Problemstellung keine neuen primären Ergebnisse präsentiert werden. Die zweite Eigenschaft ist, dass Ergebnisse von Primäruntersuchungen zusammengefasst, beschrieben, integriert oder geklärt werden. Dabei kann die Literaturanalyse einen oder mehrere Aspekte der Primäruntersuchungen analysieren, wie beispielsweise inhaltliche, methodische oder theoretische Eigenschaften.⁴²

3.1.2 Qualitative und quantitative Analysemethoden

Es wird bezüglich des Typs der Literaturanalyse dahingehend unterschieden, ob die Auswertung verbal mit natürlichsprachlichen Mitteln erfolgt oder ob mathematisch-statistische Verfahren zur Anwendung kommen.⁴³ Zunächst liegt nach MAYRING, eine quantitative Analyse vor, sobald Zahlen mit mathematischen Operatoren in Beziehung gesetzt werden.⁴⁴ Somit handelt es sich bei einer Analyse mit natürlichsprachlichen Mit-

⁴¹ Vgl. FETTKE (2006b), S. 258, 261.

⁴² Vgl. COOPER (1988), S. 107, FETTKE (2006b), S. 258.

⁴³ Vgl. FETTKE (2006b), S. 258–259.

⁴⁴ Vgl. MAYRING (2010), S. 19.

teln um eine qualitative Analyse und bei einer Analyse mit statistisch-mathematischen Verfahren um eine quantitative Analyse.

Nach MAYRING kann eine qualitative Analyse ohne quantitative Analyse auskommen, jedoch eine quantitative Analyse nicht ohne qualitative Analyse. Denn zunächst muss im Rahmen eines qualitativen Schritts analysiert werden, was untersucht werden soll. Die Untersuchung selbst kann mit einer quantitativen oder qualitativen Analyse durchgeführt werden. Die statistischen Daten aus der quantitativen Analyse müssen jedoch wieder natürlichsprachlich interpretiert werden. Das wiederum ist wieder ein qualitativer Schritt.⁴⁵

Auch kann es hilfreich sein, einfachere quantitative Methoden wie Häufigkeitsreihenvergleiche in qualitativen Analysen zuzulassen. Da es sich dann nicht mehr um eine reine qualitative Analyse handelt, schlagen MAYRING et al. den Begriff qualitativ orientierte Analyse vor.⁴⁶

Folglich kann auch in dieser Arbeit die quantitative Analyse in Kapitel 5 nicht ohne qualitative Analyseschritte auskommen. Weiterhin soll auch die natürlichsprachliche Analyse in Kapitel 6 durch quantitative Methoden wie Häufigkeitsanalysen unterstützt werden. Demzufolge wird diese Arbeit nicht in einen streng quantitativen und qualitativen Bereich unterteilt, sondern in Kapitel 5 wird eine quantitativ orientierte Literaturanalyse durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Analysen fließen anschließend in Kapitel 6 in eine qualitativ orientierte Literaturanalyse ein.

3.2 Charakteristik der vorliegenden Literaturanalyse

Die vorliegende Arbeit wird entsprechend den Kategorien zur Charakterisierung von Reviews bzw. Literaturanalysen nach FETTKE eingeordnet.⁴⁷ Sie verweist weitgehend auf COOPER⁴⁸. Es wird zwischen den folgenden acht Eigenschaften differenziert: Typ, Fokus, Ziel, Perspektive, Literatur, Struktur, Zielgruppe und zukünftige Forschung.⁴⁹

⁴⁵ Vgl. MAYRING (2010), S. 20–22.

⁴⁶ Vgl. MAYRING, BRUNNER (2010), S. 331–332.

⁴⁷ Vgl. FETTKE (2006b), S. 258–259.

⁴⁸ Vgl. COOPER (1988), S. 107–112.

⁴⁹ Vgl. FETTKE (2006b), S. 258–259.

Wie bereits in Abschnitt 3.1.2 erwähnt kann der Typ eines Reviews sowohl natürlichsprachlich als auch mathematisch-statistisch sein.⁵⁰ In der vorliegenden Arbeit wird die Literatur sowohl mathematisch-statistisch durch quantitative Methoden als auch natürlichsprachlich analysiert.

Der Fokus eines Reviews kann auf Forschungsergebnissen wie empirischen Befunden liegen, die Forschungsmethoden, Theorien oder Erfahrungen umfassen. Weiterhin gibt es bezüglich des Fokus die Kategorie des Reviews, in der die Forschungsmethode untersucht wird. Eine weitere Kategorie ist die Theorie, die theorieähnliche Artefakte wie Bezugsrahmen und Konzepte mit einschließt. Eine weitere Kategorie können auch Erfahrungen sein. Reviews dieser Kategorie beschreiben Anwendungen von Theorien und Konzepten.⁵¹ Die vorliegende Arbeit schließt keine der Kategorien aus, jedoch liegt der Fokus vor allem auf den beiden Kategorien Theorie und Erfahrungen.

Bei dem Ziel des Reviews wird zunächst unterschieden, ob das Ziel expliziert wird. Bei der Zielsetzung gibt es die Kategorie der Integration, bei der von verschiedenen Arbeiten die Ergebnisse in Beziehung gesetzt und in einen Bezugsrahmen eingeordnet werden. Weiterhin gibt es die Kategorie der Reviews, die Kritik an anderen Arbeiten übt und die Kategorie, die sich zentralen Themen zuwendet.⁵² In dieser Masterarbeit wird zunächst der Schritt der Integration mit Hilfe der LSA durchgeführt. Mit Hilfe der LSA werden die Beiträge verschiedenen Themenbereichen zugeordnet. In einem weiteren Schritt werden die zentralen Aspekte der Themenbereiche vorgestellt.

Bei der Kategorie der Perspektive wird unterschieden, ob der Autor eine neutrale oder eine bestimmte theoretische Position einnimmt, aus der er die Arbeiten untersucht.⁵³ In der vorliegenden Arbeit wird die zu analysierende Literatur aus einer neutralen Position betrachtet.

Bei der Charakteristik der Literatúrauswahl wird unterschieden, ob die Auswahl der Literatur erläutert wird. Die Analyse kann die vollständig vorhandene Literatur zu einem Themengebiet behandeln oder die Auswahl einschränken, indem die Literatur bestimmte Selektionskriterien erfüllen muss, eine repräsentative Stichprobe analysiert oder sich auf Schlüsselarbeiten beschränkt.⁵⁴ In der vorliegenden Arbeit werden Selektions-

⁵⁰ Vgl. FETTKE (2006b), S. 258–259.

⁵¹ Vgl. FETTKE (2006b), S. 259.

⁵² Vgl. FETTKE (2006b), S. 259.

⁵³ Vgl. FETTKE (2006b), S. 259.

⁵⁴ Vgl. FETTKE (2006b), S. 259–260.

tionskriterien aufgestellt. Es werden die Kriterien und das Vorgehen bei der Auswahl der Literatur ausführlich beschrieben.⁵⁵ Es findet keine Analyse der vollständigen Literatur über die Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement statt, sondern die Literatur wird nach bestimmten Kriterien selektiert.

In der Kategorie der Zielgruppe wird zwischen der allgemeinen Öffentlichkeit, Praktikern, Forschern im Allgemeinen und spezialisierten Forschern unterschieden.⁵⁶ Sowohl für die Forschung als auch für die Praxis kann die vorliegende Arbeit relevant sein.

Es wird weiterhin unterschieden, ob zukünftige Forschungsfragen thematisiert werden.⁵⁷ Im Rahmen der qualitativen Analyse in Kapitel 5 und im Ausblick in Abschnitt 7.3 werden weitere Forschungsfragen aufgezeigt.

3.3 Ablauf der Literaturanalyse

Zum Ablauf von Literaturanalysen im Bereich der Wirtschaftsinformatik existieren verschiedene Beiträge wie zum Beispiel von FETTKE⁵⁸, von VOM BROCKE et al.⁵⁹ und von OKOLI⁶⁰. Die Vorgehensweisen bei der Analyse der Literatur, welche die Beiträge vorschlagen bzw. anwenden, weisen untereinander Gemeinsamkeiten auf, da beispielsweise die Auswahl der Literatur erst erfolgen kann, wenn das Problem formuliert ist. Jedoch unterscheiden sie sich in der Anzahl der Schritte, die bei einer Analyse durchgeführt werden. Es erscheint der in dem Beitrag von FETTKE angewendete Ansatz von COOPER als Basis am geeignetsten, da dieser mit fünf Schritten relativ kompakt ist und so die Übersicht erhalten bleibt, selbst wenn auf Grund quantitativer und qualitativer Analysemethoden einige Phasen doppelt durchlaufen werden müssen. Es erfolgt eine Unterteilung in die Phasen der Problemformulierung, Literatursuche, Literaturswertung, Analyse und Interpretation sowie der Präsentation.⁶¹

⁵⁵ Vgl. FETTKE (2006b), S. 260.

⁵⁶ Vgl. FETTKE (2006b), S. 260.

⁵⁷ Vgl. FETTKE (2006b), S. 260.

⁵⁸ Vgl. FETTKE (2006b).

⁵⁹ Vgl. VOM BROCKE et al. (2009).

⁶⁰ Vgl. OKOLI, SCHABRAM (2010).

⁶¹ Vgl. COOPER (1994), S. 9–13, FETTKE (2006b), S. 260.

In der Phase der Problemformulierung wird die Fragestellung der Literaturanalyse aufgestellt. In der Phase der Literatursuche wird nach der passenden Literatur zur Fragestellung gesucht. Der Zweck der Phase der Literaturlauswertung ist die Prüfung der Relevanz der gefundenen Literatur, die Verarbeitung der Literatur sowie die Systematisierung dieser. In der Phase der Analyse und Interpretation wird die in der vorherigen Phase ausgewählte Literatur im Hinblick auf die Problemstellung analysiert. Zuletzt erfolgt in der Phase der Präsentation die Aufbereitung und Darstellung der Untersuchungsergebnisse.⁶² Die dritte bis fünfte Phase wird in Bezug auf die quantitativ orientierte Analyse durchlaufen und ein weiteres Mal in Bezug auf die qualitativ orientierte Analyse. Nachfolgend wird ein Überblick für das Vorgehen in der vorliegenden Arbeit gegeben. In den jeweiligen Kapiteln wird das Vorgehen zu den einzelnen Punkten detaillierter beschrieben.

Im Rahmen der Problemformulierung wird die Frage nach der Entwicklung, den Themen, den Forschungsrichtungen und dem aktuellen Forschungsstand der Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement gestellt. Diese Fragestellung soll mit Hilfe einer Literaturanalyse unter Berücksichtigung quantitativer Methoden beantwortet werden.

Die Literatursuche wird in Kapitel 4 beschrieben. Es werden die Suchkriterien aufgestellt und es beginnt die Phase der Literaturlauswertung. Die gefundene Literatur wird auf ihre Relevanz für die Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement geprüft und gegebenenfalls aussortiert.

Die Literatur wird in Kapitel 5 mit Hilfe einer LSA verarbeitet und analysiert. Dabei handelt es sich um ein mathematisch-statistisches Verfahren zur Ableitung von Beziehungen zwischen Wörtern.⁶³ Die Literatur wird durch die Analyse in Themenbereiche systematisiert.⁶⁴ Bei der Anwendung der LSA wird sich an Analysen von SIDOROVA et al. und orientiert.⁶⁵

Neben der LSA wird die Literatur auch zeitlich eingeordnet. Es erfolgt eine manuelle Interpretation im Hinblick auf die Themenbereiche und den zeitlichen Verlauf. In der fünften Phase werden die Ergebnisse der quantitativ orientierten Analyse präsentiert.

⁶² Vgl. COOPER (1994), S. 9–12, FETTKE (2006b), S. 260.

⁶³ Vgl. LANDAUER et al. (1998), S. 263.

⁶⁴ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. 471.

⁶⁵ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A1–A20.

In der qualitativ orientierten Analyse wird erneut die Phase drei durchlaufen. Dabei werden die Beiträge, die im Rahmen der LSA einem Themenbereich zugeordnet wurden, entsprechend ihrer Relevanz im Rahmen der Analyse des Themenbereichs berücksichtigt. Im Rahmen der qualitativ orientierten Analyse wird die Literatur hauptsächlich natürlichsprachlich analysiert. Jedoch gibt es auch eine Analyse mit Häufigkeiten zu verwendeten Modellierungssprachen im Zeitablauf. Bei der Durchführung der qualitativ orientierten Analyse wird sich am Vorgehen der Analysen von SIDOROVA und ISIK⁶⁶, FETTKE⁶⁷ und FETTKE et al.⁶⁸ orientiert. Auch die qualitativ orientierte Literaturanalyse schließt mit einer Präsentation der Ergebnisse ab.

⁶⁶ Vgl. SIDOROVA, ISIK (2010), S. 576–586.

⁶⁷ Vgl. FETTKE (2006a), S. 273–280.

⁶⁸ Vgl. FETTKE, LOOS (2004d), FETTKE, LOOS (2004f).

4 Literatúrauswahl

4.1 Literatur

Wie bereits in Abschnitt 3.2 bei der Charakterisierung der vorliegenden Arbeit erläutert, wird in dieser Analyse die Literatur selektiv ausgewählt. Da bereits im Jahr 2004 von FETTKE et al. eine Literatúranalyse zur Referenzmodellierung vorgenommen wurde, wird sich vor allem auf danach erschienene Literatur konzentriert.

Eine zielgerichtete Suchstrategie soll ermöglichen, dass nur relevante Literatur und wenig nicht relevante Literatur berücksichtigt wird. Weiterhin sollten die Kriterien der Literatúrauswahl möglichst genau festgehalten werden, um eine höhere Objektivität zu erhalten.⁶⁹ Durch eine genaue Dokumentation der Auswahlkriterien wird die Literatúrauswahl reproduzierbar.⁷⁰

4.2 Suchstrategie

4.2.1 Überblick

Damit gewährleistet werden kann, dass die Literatur relevant und auswertbar ist, werden verschiedene Kriterien aufgestellt. Nachfolgend werden diese dargestellt und erläutert.

Die Literatur über die Referenzmodellierung soll sich auf Referenzmodellierung und Referenzmodelle beziehen, die im Kontext des Geschäftsprozessmanagements stehen. Es muss neben den Katalogdaten auch der Inhalt auswertbar sein, das heißt der Beitrag muss in deutscher oder englischer Sprache vorliegen und im Netzwerk der Universität des Saarlandes als Volltext zugänglich sein.

Weiterhin wird insbesondere in der quantitativ orientierten Literatúranalyse die Auswertung auf Beiträge in Sammelwerken, Konferenzbeiträgen, Artikeln in Zeitschriften und Arbeitsberichten beschränkt. Darüber hinaus gilt für die Beiträge, dass sie ein eigen-

⁶⁹ Vgl. FETTKE (2006b), S. 265.

⁷⁰ Vgl. OKOLI, SCHABRAM (2010), S. 15.

ständiges Literaturverzeichnis vorweisen müssen. Zum einen könnte ein fehlendes Literaturverzeichnis eines Beitrags in einer Fachzeitschrift darauf schließen, dass er nicht wissenschaftlich genug ist, zum anderen könnten bei Sammelwerken, die sich ein Literaturverzeichnis teilen, die Beiträge inhaltlich zu sehr gekoppelt sein, sodass eine einzelne Betrachtung die Beiträge zu sehr aus dem Zusammenhang reißen würde. Auch werden Dissertationen und Monografien ausgeschlossen, da aufgrund ihres Umfangs, der üblicherweise größer ist als bei den zuvor genannten Publikationstypen, eine andere Relation zwischen Abstract und Volltext zu erwarten ist. Somit wird diese Restriktion aus Gründen der Vergleichbarkeit eingeführt.

4.2.2 Auswahl der Datenbanken

Bei der Auswahl der Literatur erweist sich Google Scholar für die Literaturrecherche als ungeeignet. Bei der Suche nach Beiträgen, die das Wort „reference modeling“ im Titel enthalten, erscheinen ungefähr 1800 Einträge. Bei der Suche können Einschränkungen entweder nur auf den Titel oder den Inhalt des Beitrages festgelegt werden, jedoch nicht auf Titel und Inhalt gleichzeitig.⁷¹ Deshalb wird von der Suche mit Google Scholar Abstand genommen und auf andere Literaturdatenbanken zurückgegriffen.

Im Datenbank-Infosystem (DBIS) der Saarländischen Universitäts- und Landesbibliothek werden 1101 fachübergreifende Datenbanken, 66 Datenbanken im Fachgebiet Informatik und 320 Datenbanken im Fachgebiet Wirtschaftswissenschaften aufgelistet.⁷² Zudem stellten KNACKSTEDT und WINKELMANN relevante Online-Literaturdatenbanken im Bereich der Wirtschaftsinformatik zusammen und listen insgesamt 49 Datenbanken auf. Diese Datenbanken wurden auf Grundlage von Konferenzen, Journal-Rankings, Büchern zum wissenschaftlichen Publizieren und Umfragen identifiziert.⁷³

Um die Anzahl der für die Suche relevanten Datenbanken einzuschränken, wurden zunächst die Datenbanken zur Literatursuche ausgewählt, die nach KNACKSTEDT und WINKELMANN ihren Schwerpunkt auf Konferenz- und Zeitschriftenbeiträgen haben. Als weiteres Auswahlkriterium soll zumindest ein Teilbereich der Datenbank als fachspezifische Datenbank im Bereich Informatik oder im Bereich Wirtschaftswissenschaft-

⁷¹ Vgl. GOOGLE INC. (2014).

⁷² Vgl. UNIVERSITÄT REGENSBURG (2014).

⁷³ Vgl. KNACKSTEDT, WINKELMANN (2006), S. 49.

ten im DBIS gelistet sein. Zudem soll die Datenbank als Volltextdatenbank im DBIS verzeichnet sein. Ein weiteres Kriterium ist, dass die Datenbank im Netz der Universität des Saarlandes zugänglich ist, jedoch nicht als frei zugänglich verzeichnet ist. Aus den aufgestellten Kriterien ergeben sich neun Datenbanken. Dazu gehören die Datenbanken Academic Search Complete⁷⁴, Association for Computing Machinery (ACM) Digital Library⁷⁵, Association for Information Systems Electronic Library (AISeL)⁷⁶, Business Source Premier⁷⁷, Emerald Insight⁷⁸, ScienceDirect⁷⁹, SpringerLink⁸⁰, Wiley Online Library⁸¹ und Wiso⁸². Zusätzlich wird die Datenbank io-port⁸³ aus dem Bereich Informatik berücksichtigt, welche nicht als Volltextdatenbank im DBIS verzeichnet ist.⁸⁴ Jedoch stellt die Gesellschaft für Informatik diese Datenbank als Zugriffsmöglichkeit auf ihre Volltexte dar. Weiterhin existiert im DBIS für den Bereich Wirtschaftswissenschaften eine Liste mit Top-Datenbanken. Darunter ist die Datenbank EconBiz⁸⁵, die von KNACKSTEDT und WINKELMANN nicht aufgelistet wurde⁸⁶, die aufgrund ihrer großen Anzahl von Arbeitsberichten jedoch relevant erschien und deshalb berücksichtigt wird.

4.2.3 Suchabfragen und Ergebnisse in den Datenbanken

Damit möglichst alle relevanten Beiträge erfasst werden und die Auswahl möglichst objektiv erfolgt, werden die Funktionalitäten der Suchmaschinen der Datenbanken eingesetzt. Weiterhin unterstützen die Datenbanken teilweise unterschiedliche Suchfunktio-

⁷⁴ Vgl. EBSCO (2014).

⁷⁵ Vgl. ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY (2014).

⁷⁶ Vgl. AIS ELECTRONIC LIBRARY (2014).

⁷⁷ Vgl. EBSCO (2014).

⁷⁸ Vgl. EMERALD GROUP PUBLISHING LIMITED (2014).

⁷⁹ Vgl. AIS ELECTRONIC LIBRARY (2014).

⁸⁰ Vgl. SPRINGER (2014).

⁸¹ Vgl. JOHN WILEY & SONS (2014).

⁸² Vgl. GBI-GENIOS DEUTSCHE WIRTSCHAFTSDATENBANK GMBH (2014).

⁸³ Vgl. FIZ KARLSRUHE GMBH (2014).

⁸⁴ Vgl. UNIVERSITÄT REGENSBURG (2014).

⁸⁵ Vgl. DEUTSCHE ZENTRALBIBLIOTHEK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN (2014).

⁸⁶ Vgl. KNACKSTEDT, WINKELMANN (2006), S. 50–54.

onalitäten, sodass es nicht möglich ist, in jeder Datenbank die gleiche Suchanfrage zu stellen.

Zunächst wird im ersten Teil der Suchanfrage festgelegt, dass der Titel bei deutschsprachigen Beiträgen das Wortfragment „Referenz“ und in englischsprachigen Beiträgen das Wort „reference“ im Titel beinhalten soll. Hier wird davon ausgegangen, dass im Titel eines deutschsprachigen Beitrages ein Wort mit der Anfangsilbe „Referenz“ oder in einem englischsprachigen Titel das Wort „reference“ vorkommt.

Im zweiten Teil der Suchanfrage wird bestimmt, dass das Wort „Referenzmodell“, „Referenzdatenmodell“, „Referenzprozess“ oder „Referenzgeschäftsprozess“, bei englischsprachigen Artikeln die Wörter „reference model“, „reference data model“, „reference process“ oder „reference business process“ in den Metadaten des Artikels vorkommen muss. Das heißt, es werden nach Möglichkeit alle Felder wie Titel, Abstract, Schlagwörter und eventuell noch weitere Felder durchsucht, der Volltext bleibt unberücksichtigt. Wird von der Datenbank diese Möglichkeit nicht angeboten, wird nur der Abstract durchsucht. Wird diese Funktion ebenfalls nicht angeboten oder ist das Durchsuchen aufgrund von zu vielen fehlenden Metadaten nicht praktikabel, werden falls möglich, alle Felder und der Volltext durchsucht. Von der Verwendung weiterer Begriffe, die regelmäßig in der Literatur synonym zum Begriff „Referenzmodell“ verwendet werden, wie beispielsweise „Framework“⁸⁷ oder „Architektur“⁸⁸, wurde abgesehen, denn beim Testen der Begriffe wurde bemerkt, dass sich die Anzahl relevanter Beiträge nur gering erhöht, jedoch der Anteil von Beiträgen mit niedriger Relevanz verhältnismäßig stark ansteigt. Daraus ist zu schließen, dass zumindest im Abstract oder in den Schlagwörtern der Begriff „Referenzmodell“ verwendet wird, wenn es sich um ein Referenzmodell handelt.

Um einen Bezug der Beiträge zum Geschäftsprozessmanagement zu gewährleisten, wurden charakteristische Begriffe für die Suchanfragen gewählt. Diese Begriffe wurden von verschiedenen Literaturanalysen aus dem Bereich des Geschäftsprozessmanagements und der Referenzmodellierung abgeleitet. Aus dem Beitrag von HOUY et al. wurden die Suchbegriffe, die im Rahmen einer Recherche zu Beiträgen zum Geschäftsprozessmanagement genutzt wurden, abgeleitet.⁸⁹ Aus der von SIDOROVA und ISIK durchgeführten LSA zum Geschäftsprozessmanagement wurden die Bezeichnungen der er-

⁸⁷ Vgl. JOHANNSEN (2012), S. 20.

⁸⁸ Vgl. FETKE, LOOS (2004d), S. 31.

⁸⁹ Vgl. HOUY et al. (2010), S. 624.

mittelten Forschungsrichtungen, zu denen es jeweils zwischen 2002 bis 2005 und 2006 bis 2008 die meisten Publikationen gab, hergeleitet.⁹⁰ Es wurden die von AUBERTIN et al. ermittelten häufigsten und zweithäufigsten vorkommenden Stichwörter aus Stichwortverzeichnissen von Lehrbüchern aus dem Geschäftsprozessmanagement berücksichtigt.⁹¹ Die Begriffe wurden angepasst, um die Suchergebnisse zu optimieren. Beispielsweise wurde aus „business process management“ „business process“. Um die Suchergebnisse zu optimieren wurden teilweise Trunkierungen hinzugefügt. In der nachfolgenden Tabelle 1 werden die Begriffe in der für die Suchanfragen modifizierten Form angegeben. Begriffe, die in einer oberen Zeile bereits genannt wurden, werden in den folgenden unteren Zeilen nicht wiederholt aufgeführt.

Artikel (Sprache des Beitrages)	Deutsch	Englisch
1. HOUY et al. (2010) (englisch)	Geschäftsprozess*, Prozessmanagement, Prozessstrategie, Prozessmodell*, Prozessentwurf, "Process Engineer*", Workflow*, Prozessanalyse, "Process Intelligence", Verbesserungsprozess, "Process Reengineer*", Prozessverantwortlich*, Outsourcing	"business process", "process management", "process strategy", "process model*", "process design", "process engineer*", "workflow management", "process analysis", "process intelligence", "process improvement", "process reengineer*", "process owner", "process outsourcing"
2. SIDOROVA, ISIK (2010) (englisch)	Prozessimplementierung, serviceorientierte Architektur, Prozessoptimierung, "Customer Relationship", "Supply Chain", "Enterprise Resource", "E-Commerce", Auditing, Wissensmanagement, "Performance Measurement", "E-Government"	"process implementation", "service-oriented architecture", "process optimization", "customer relationship", "supply chain", "enterprise resource", "e-commerce", auditing, "knowledge management", "performance measurement", "e-government"
3. AUBERTIN et al. (2012) (deutsch)	Wertschöpfungskette, Aufbauorganisation, Benchmarking, Prozesskette, Prozessverantwortlich*	"value chain", "workflow model*", "workflow instance", "organizational structure", "process benchmarking", "process chain", "process owner"
4. FETTKE, LOOS (2004) (deutsch)	Informationsmodell*, Modellierungssprache, Modellierungsmethode, Modellierungswerkzeug, Modellierungstool	"information model*", "model* language", "model* method*", "model* tool"
* Position der Trunkierung		

Tabelle 1: Begriffe für den Bezug zum Geschäftsprozessmanagement

⁹⁰ Vgl. SIDOROVA, ISIK (2010), S. 570–571.

⁹¹ Vgl. AUBERTIN et al. (2012), S. 12–13.

Wurden mit den in Tabelle 1 aufgeführten Begriffen bei deutschsprachigen Volltextsuchanfragen fast ausschließlich Beiträge mit sehr hoher Relevanz gefunden, waren bei englischsprachigen Volltextsuchanfragen eine relativ hohe Anzahl nicht relevanter Beiträge enthalten. Die Ergebnisse konnten für englischsprachige Volltextsuchanfragen verbessert werden, indem die Begriffe aus Artikel 4, die weniger geschäftsprozessmanagementspezifisch sind, entfernt wurden und die Suchanfrage durch einen vierten Teil erweitert wurde, in dem verlangt wird, dass der Begriff „business“ oder „enterprise“ enthalten ist.

Die drei bzw. vier Teile der Suchanfragen wurden jeweils mit einem UND-Konnektor verknüpft. Weiterhin wurden bei der Entwicklung der Suchanfragen die UND-Konnektoren durch NOT-Konnektoren ausgetauscht, um zu prüfen, ob durch die gestellte Suchanfrage nicht verhältnismäßig viele, möglichst relevante Beiträge, ausgeschlossen wurden. In Tabelle 2 werden drei exemplarische Suchanfragen gezeigt. Eine Auflistung aller Suchanfragen befindet sich in den Tabellen in Anhang A.

Datenbank	Suchanfrage
WISO	DT ge 20020101 AND Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess* AND Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessentwurf OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR "Process Improvement" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethode OR Modellierungswerkzeug AND Referenz*.TI, BT, OT. Alle Medien
ScienceDirect	(ttl(reference) OR key("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process")) AND tak("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process") AND tak("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimization" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organizational structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner" OR "information model*" OR "model* language" OR "model* method*" OR "model* tool") [All Sources(- All Sciences -)]
AISel	title:reference AND ("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process") AND ("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimization" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organizational structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner" OR "information model*") AND (business OR enterprise)

Tabelle 2: Exemplarische Suchanfragen

4.3 Ergebnisse der Suchabfragen

Die Suchanfragen wurden im Juni 2014 durchgeführt. Die Ergebnisse der Anfragen werden in Anhang A gezeigt und sind die Basis für die weiteren Untersuchungen.

Datenbank	Deutschsprachige Suche		Englischsprachige Suche	
	Nach Durchführung der Suche	Unter Berücksichtigung formaler Kriterien	Nach Durchführung der Suche	Unter Berücksichtigung formaler Kriterien
Academic Search Premier	0	0	16	13
ACM Digital Library	0	0	9	9
AISel	9	9	46	43
Business Source Premier	0	0	13	11
EconBiz	31	17	12	8
Emerald Insight	0	0	8	8
io-port.net	26	22	20	12
ScienceDirect	0	0	46	46
SpringerLink	52	40	117	110
Wiley Online Library	0	0	51	16
wiso	49	47	1	0
Gesamt	167	135	339	276

Tabelle 3: Verbleibende Beiträge unter Berücksichtigung formaler Kriterien

Basierend auf den Beiträgen, die nach Durchführung der Suche vorhanden waren, werden nur die Beiträge ausgewählt, die die formalen Kriterien, wie das Vorliegen als Volltext und eines eigenständigen Literaturverzeichnisses, erfüllen. Dubletten, die durch mehrere Suchanfragen in einer Datenbank entstehen, wurden entfernt. Die Zusammensetzung der Literatur wird detailliert in Anhang B dokumentiert. Nach diesen Schritten liegen 136 deutschsprachige und 276 englischsprachige Beiträge vor.

In einem weiteren Schritt werden entsprechend Tabelle 4 datenbankübergreifende Dubletten aussortiert und anschließend alle Beiträge manuell auf inhaltliche Relevanz geprüft. Dazu wird zunächst begutachtet, ob, ausgehend von dem Titel, zu erwarten ist, dass er tatsächlich Bezug auf eines der Schlagwörter nimmt. Ist darauf aus dem Titel nicht zu schließen, wird das Abstract oder der Volltext begutachtet. Da jedoch im Rahmen der LSA Forschungsrichtungen ermittelt und eventuell auch Nischen der Forschung herausgefunden werden sollen, wird bei der Aussortierung eine zurückhaltende

Position eingenommen. Insgesamt wurden acht deutschsprachige Beiträge und 17 englischsprachige Beiträge aufgrund des Inhaltes aussortiert. Somit verbleiben 125 deutschsprachige und 247 englischsprachige Beiträge.

	Deutschsprachige Suche	Englischsprachige Suche
Unter Berücksichtigung formaler Kriterien	135	264
Datenbankübergreifende Dubletten	2	12
Dublettenbereinigt	133	264
Nichtrelevanter Inhalt	8	17
Zu analysierende Beiträge	125	247

Tabelle 4: Zur Analyse verbleibende Beiträge

4.4 Charakteristik der Literaturrecherche

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Literatursuche nach VOM BROCKE et al. zusammengefasst.⁹² Im Rahmen der Auswahl werden 125 deutschsprachige Beiträge und 247 englischsprachige Beiträge berücksichtigt. Es wurde jeweils für deutsch- und englischsprachige Literatur in elf Datenbanken gesucht. Da bereits eine umfangreiche Anzahl an relevanten Beiträgen identifiziert werden konnte, wurde von einer Rückwärtssuche abgesehen, in welcher nach Beiträgen im Literaturverzeichnis der gefundenen Beiträge gesucht wird, ebenso von einer Vorwärtssuche, bei der Beiträge gesucht werden, die den ursprünglich gefundenen Beitrag zitieren.⁹³

4.5 Verwaltung der Literatur

Im Hinblick auf die LSA werden die Beiträge mit dem Literaturverwaltungsprogramm Mendeley 1.11 bzw. 1.12 organisiert. So können die Daten für das Literaturverzeichnis und die Analyse konstant gehalten werden. Oft können Suchergebnisse in Formaten wie Research Information System Form (RIS) oder BibTeX exportiert werden, die dann in Mendeley importiert werden können.⁹⁴ Jedoch mussten aufgrund fehlender Funktionali-

⁹² Vgl. VOM BROCKE et al. (2009), S. 2209–2210.

⁹³ Vgl. VOM BROCKE et al. (2009), S. 2214.

⁹⁴ Vgl. THE MENDELEY SUPPORT TEAM (2011), S. 2–5, 10–12.

täten einiger Datenbanken auch viele Daten zu Beiträgen manuell erfasst oder die Metadaten der Beiträge verbessert werden. Da in Mendeley keine Funktionalität zum Export der Daten in Tabellenform identifiziert werden konnte, wurden die von Mendeley gespeicherten Dateien mit Hilfe von JabRef in das CSV-Format (CSV: *Comma-separated values*) konvertiert⁹⁵, sodass die Daten im Hinblick auf eine weitere Verarbeitung übersichtlich vorliegen.

⁹⁵ Vgl. MICROSOFT CORPORATION (2014).

5 Quantitativ orientierte Literaturanalyse

5.1 Überblick

Wie bereits in Abschnitt 3.3 dargestellt, wird sich bei der quantitativ orientierten Literaturanalyse am Vorgehen der Beiträge von SIDOROVA und ISIK und insbesondere von SIDOROVA et al. orientiert. Im Kern der quantitativen Analyse wird dabei die LSA angewendet. Mit dieser Analyse sollen aus einer Menge von wissenschaftlichen Beiträgen zu einem Forschungsgebiet die Themenschwerpunkte und die Entwicklung des Forschungsgebietes herausgefunden werden. Weiterhin liefert die Analyse aus der Menge der untersuchten Beiträge die zu den ermittelten Themenschwerpunkten relevanten Beiträge.⁹⁶

Im folgenden Abschnitt 5.2 wird ein Überblick über die LSA gegeben. Danach werden die einzelnen Schritte der Analyse dargestellt und jeweils deren Implementierung mit Hilfe eines Beispiels verdeutlicht. In Abschnitt 5.5 und Abschnitt 5.6 wird die LSA auf das auszuwertende Datenmaterial angewendet und im Anschluss in Abschnitt 5.7 evaluiert.

5.2 Latente Semantische Analyse (LSA)

5.2.1 Einführung

Die LSA ist ein mathematisch-statistisches Verfahren. Es wurde ursprünglich von DEERWESTER et al. zur Optimierung von Suchanfragen entwickelt. Durch dieses Verfahren können unter Berücksichtigung des Kontextes Beziehungen zwischen Wörtern abgeleitet werden. Dadurch können aus einer Menge von Dokumenten latente Konzepte ermittelt werden und die dazu relevanten Dokumente identifiziert werden.⁹⁷ Sidorova et

⁹⁶ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. 468, SIDOROVA, ISIK (2010), S. 567.

⁹⁷ Vgl. DEERWESTER et al. (1990), S. 391, LANDAUER et al. (1998), S. 263, SIDOROVA, ISIK (2010), S. 568.

al. greift dieses Verfahren auf, um aus einer Menge von Literaturbeiträgen aus einer Forschungsdisziplin verschiedene Forschungsrichtungen abzuleiten.⁹⁸

Entsprechend den Anforderungen der vorgenommenen Analyse können im Rahmen der LSA unterschiedliche Schritte durchgeführt werden. Es wird dabei zwischen vorbereitenden Schritten, Kernschritten und nachfolgenden Analyseschritten unterschieden.⁹⁹

Die Kernschritte, die für jede LSA notwendig sind, bestehen aus der Erstellung einer Term-Dokument-Matrix, der anschließenden Durchführung der Singulärwertzerlegung und abschließend der Interpretation.¹⁰⁰ Je nach Anforderung können weitere vorbereitende Schritte und nachfolgende Analyseschritte hinzugefügt werden. Die Analyse in der vorliegenden Arbeit orientiert sich an dem Vorgehen von SIDOROVA et al. So wird zunächst eine Term-Dokument-Matrix unter Berücksichtigung von Stoppwortlisten und Reduzierung auf Wortstämmen durchgeführt. Anschließend werden die Werte in der Matrix gewichtet und normalisiert. Es folgt der Kern der Analyse, die Singulärwertzerlegung. Danach erfolgt eine Varimax-Rotation, um die darauffolgende Interpretation zu vereinfachen.¹⁰¹ Die einzelnen Schritte werden in Abschnitt 5.3 mit einem Beispiel näher erläutert.

5.2.2 Implementierung

Für die technische Durchführung der LSA bieten sich verschiedene Softwarelösungen an. Die Durchführung wird beispielsweise von der Mathematik-Software Matlab oder der Statistik-Programmiersprache R unterstützt. Weiterhin existieren auch Bibliotheken für Programmiersprachen, wie beispielsweise Java oder C++. Bei dem Funktionsumfang der einzelnen Lösungen lässt sich unterscheiden, ob lediglich der Kern der Analyse, also die Singulärwertzerlegung, unterstützt wird oder auch die vorgelagerte Textaufbereitung, wie die Berücksichtigung von Stoppwortlisten und der Stammformreduktion. Oder aber auch die Schritte, die nach der Singulärwertzerlegung durchzuführen sind, wie beispielsweise die Varimax-Rotation oder Unterstützung bei der Faktorenanalyse.¹⁰²

⁹⁸ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. 471.

⁹⁹ Vgl. EVANGELOPOULOS (2012), S. 12–13.

¹⁰⁰ Vgl. LANDAUER et al. (1998), S. 263–264.

¹⁰¹ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A1–A2.

¹⁰² Vgl. EVANGELOPOULOS (2012), S. 12–13, 45.

Für die Vorverarbeitung und Durchführung der Kernschritte der Analyse wurde die freie Statistik-Programmiersprache R¹⁰³ gewählt in Verbindung mit dem Paket „lsa“ für die LSA.¹⁰⁴ Darüber hinaus wurden die Pakete „matrixstats“ für statistische Auswertungen in Matrizen¹⁰⁵ und „psych“ für die Erstellung von Screeplots genutzt.¹⁰⁶ Als Entwicklungsumgebung wurde R Studio gewählt. Unter anderem lassen sich mit diesem Programm einfach Daten aus CSV-Dateien für die Weiterverarbeitung in R auslesen.¹⁰⁷ In Verbindung mit dem Paket „lsa“ unterstützt R die Textaufbereitung, wie die Stammformreduktion und die Berücksichtigung von Stoppwörtern. Ferner kann der Kern der Analyse, die Singulärwertzerlegung, mit dem Paket durchgeführt werden.¹⁰⁸ Zur anschließenden Interpretation bietet R weitere Funktionen, wie beispielsweise die Varimax-Rotation. Außerdem ergibt sich der Vorteil, dass R im Gegensatz zu Java oder C++ eine Programmiersprache ist, die speziell auf statistische Auswertungen ausgelegt ist und somit für viele statistische Problemstellungen Pakete existieren.¹⁰⁹ Dadurch, dass viele Funktionen in Paketen verfügbar sind, lässt sich die Analyse in relativ wenigen Programmierschritten realisieren und die Durchführung bleibt dadurch übersichtlich und nachvollziehbar. Der Quellcode der Implementierung befindet sich in Anhang B.

Nach Durchführung der Varimax-Rotation werden die rotierten Faktorladungen im CSV-Format exportiert und mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogrammes Microsoft Excel 2010 interpretiert. Excel wurde gewählt, da sich hiermit effizient bedingte Formatierungen umsetzen lassen. Mit bedingten Formatierungen können signifikante Werte optisch hervorgehoben werden und erleichtern dadurch die manuelle Interpretation. Des Weiteren können die Daten mit Tabellen schnell nach den benötigten Kriterien sortiert werden.¹¹⁰ Zudem lassen sich die Ergebnisse in formatierter Form abspeichern und somit in einer übersichtlichen Form archivieren.

¹⁰³ Vgl. THE R CORE (2014).

¹⁰⁴ Vgl. WILD (2014), S. 11–24.

¹⁰⁵ Vgl. BENGSSON (2014), S. 22–23.

¹⁰⁶ Vgl. REVELLE (2014), S. 324–325.

¹⁰⁷ Vgl. RSTUDIO (2014).

¹⁰⁸ Vgl. WILD (2014).

¹⁰⁹ Vgl. WOLLSCHLÄGER (2013), S. 1, 13.

¹¹⁰ Vgl. MICROSOFT CORPORATION (2014).

Weiterhin wurde ein Beispiel von SIDOROVA et al. als Referenz herangezogen. Die Ausgangsdaten des Beispiels wurden der umgesetzten R-Implementierung übergeben und die Ausgabe wurde mit den Ergebnissen des Beispiels abgeglichen.

5.2.3 Singulärwertzerlegung

Wie bereits in den vorangehenden Abschnitten erläutert, stellt die Singulärwertzerlegung den Kern der LSA dar. Sie kann auf eine beliebige $M \times N$ Matrix angewendet werden. Dabei wird die Matrix nach einer festgelegten Vorgehensweise in drei Matrizen zerlegt, deren Produkt die Ausgangsmatrix X darstellt.¹¹¹

$$X = TSD^T$$

Die Spalten der orthogonalen Matrix T stellen die Eigenvektoren von XX^T dar und die Spalten der orthogonalen Matrix D stellen orthogonale Eigenvektoren der Matrix $X^T X$ dar. Auf der Diagonalen der Matrix S befinden sich die Quadratwurzeln der Eigenwerte von $X^T X$ und XX^T . Überdies bilden die Werte auf der Diagonalen der Matrix S eine nichtzunehmende Folge. Das bedeutet, dass $s_n \leq s_{n+1}$ gilt. Die restlichen Elemente dieser Matrix haben den Wert 0.¹¹² In R existiert zur Durchführung der Singulärwertzerlegung die Funktion SVD ¹¹³, mit der in Abbildung 2 exemplarisch eine Singulärwertzerlegung durchgeführt wird.

Dabei stellen die unter `$tk` dargestellten Werte die Matrix T und die unter `$dk` angezeigten Werte die Matrix D dar.¹¹⁴ Die Matrix S wird anstatt in Form einer Matrix unter `$sk` als Vektor angezeigt. Dieser Vektor enthält die Werte der Diagonale der Matrix S . Da mit Ausnahme der Diagonalwerte die Werte der Matrix S stets 0 sind, gehen durch diese Darstellungsweise keine Informationen verloren.

¹¹¹ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A17.

¹¹² Vgl. SCHWARZ, KÖCKLER (2011), S. 292.

¹¹³ Vgl. VENABLES et al. (2014), S. 23.

¹¹⁴ Vgl. VENABLES et al. (2014), S. 23.

```

> m <- matrix(c(1,9,0,6,1,3,1,2,5,0,7,1),4,3)
> m
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    1    1    5
[2,]    9    3    0
[3,]    0    1    7
[4,]    6    2    1
> svd(m)
$d
[1] 11.6381862  8.5170239  0.1136917

$u
      [,1]      [,2]      [,3]
[1,] -0.2110294  0.53763494  0.1691744
[2,] -0.7905157 -0.27165292 -0.5416784
[3,] -0.1743683  0.79529664 -0.2315909
[4,] -0.5478568 -0.06823944  0.7901456

$v
      [,1]      [,2]      [,3]
[1,] -0.9118957 -0.27200558  0.3073421
[2,] -0.3310360  0.04479193 -0.9425544
[3,] -0.2426136  0.96125265  0.1308892

```

Abbildung 2: Singulärwertzerlegung

Das Paket LSA beinhaltet die Funktion „lsa“, die mit Hilfe der Funktion SVD eine Singulärwertzerlegung durchführt und, im Gegensatz zur Funktion SVD, nicht nur die maximale Anzahl der Dimensionen zurückgibt, sondern auch die Anzahl der Dimensionen, die somit mitgegeben werden und somit auf die gewünschte Anzahl reduziert werden können.¹¹⁵ Die Funktion „lsa“ wird in nachfolgender Abbildung 3 am gleichen Beispiel zunächst ohne Reduzierung und anschließend mit Reduzierung der Dimensionen angewendet.

¹¹⁵ Vgl. WILD (2014).

```

> lsa(m, dimcalc_raw())
$tk
      [,1]      [,2]      [,3]
[1,] -0.2110294  0.53763494  0.1691744
[2,] -0.7905157 -0.27165292 -0.5416784
[3,] -0.1743683  0.79529664 -0.2315909
[4,] -0.5478568 -0.06823944  0.7901456

$dk
      [,1]      [,2]      [,3]
[1,] -0.9118957 -0.27200558  0.3073421
[2,] -0.3310360  0.04479193 -0.9425544
[3,] -0.2426136  0.96125265  0.1308892

$sk
[1] 11.6381862  8.5170239  0.1136917

attr(,"class")
[1] "LSAspace"
> lsa(m, 2)
$tk
      [,1]      [,2]
[1,] -0.2110294  0.53763494
[2,] -0.7905157 -0.27165292
[3,] -0.1743683  0.79529664
[4,] -0.5478568 -0.06823944

$dk
      [,1]      [,2]
[1,] -0.9118957 -0.27200558
[2,] -0.3310360  0.04479193
[3,] -0.2426136  0.96125265

$sk
[1] 11.638186  8.517024

attr(,"class")
[1] "LSAspace"

```

Abbildung 3: Singulärwertzerlegung und Reduktion der Dimensionen

Als Orientierung wird das Kaiser-Guttman-Kriterium für die Auswahl einer theoretischen Obergrenze der Anzahl der Faktoren herangezogen. Dabei werden nur die Faktoren ausgewählt, deren Eigenwert größer eins ist.¹¹⁶ Das trifft im Beispiel in Abbildung 3 für die ersten beiden Komponenten zu. Das bedeutet, dass mit der Funktion lsa für die drei Matrizen unter \$tk, \$sk und \$tk jeweils die ersten zwei Spalten ausgewählt werden. Für die Wahl der Anzahl der zu interpretierenden Faktoren kann sich an einem Screeplot orientiert werden, bei dem die Eigenwerte in einem Diagramm dargestellt werden. Existiert eine Knickstelle, werden besonders die Faktoren als relevant angesehen.

¹¹⁶ Vgl. BORTZ, SCHUSTER (2010), S. 415.

hen, deren Eigenwerte sich vor der Knickstelle befinden.¹¹⁷ Anzumerken ist, dass im Kontext der Arbeit sich die Differenzierung zwischen Faktoren und Komponenten als nicht relevant herausgestellt hat, sodass die Begriffe synonym verwendet werden.

5.3 Schritte der LSA

5.3.1 Überblick

Nachfolgend werden die in Abschnitt 3.3 bereits erwähnten Schritte zur Durchführung der LSA beschrieben. Es wird zu jedem Schritt die Umsetzung mit R erläutert und an einem Beispiel veranschaulicht, das sich an der Vorgehensweise eines Beispiels von SIDOROVA et al. orientiert.¹¹⁸ Als Ausgangssituation dient die vereinfachte CSV-Datei in Abbildung 4. An erster Stelle steht für jeden Beitrag eine ID, danach der Titel. Abstract und Schlüsselwörter werden aus Gründen der Übersicht in diesem Beispiel nicht berücksichtigt.

```
Identifizier,Title,Abstract,Keywords
"Be10","The challenge of conceptual modeling for product-service systems: status-quo
and perspectives for reference models and modeling languages","",""
"Cz13","Reference Process Flows for Telecommunication Companies : An Extension of the
eTOM Model","",""
"Dy11","Reference Data Models for the Strategic Controlling of Waste Management Firms :
A New Methodology for Industry Solution Design","",""
"Fe03","Classification of reference models: a methodology and its application","",""
"Go12","Methods to Manage Information Sources for Software Product Managers in the
Energy Market : A Reference Model Catalog for the Energy Market","",""
"Ot12","Toward a functional reference model for master data quality management","",""
"Po11","Value Creation in the MobileMarket : A Reference Model for the Role(s) of the
Future Mobile Network Operator","",""
```

Abbildung 4: Vereinfachte CSV-Datei mit Beiträgen

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass in den Bibtex- und CSV-Dateien die automatisch erstellten IDs von Mendeley verwendet werden, um die Dokumente zu identifizieren. Diese IDs sind ähnlich zu den Kurzverweisen der Zitation in den Fußnoten dieser Arbeit aufgebaut. Sie dürfen aber nicht miteinander verwechselt werden, da diese voneinander abweichen können. Insbesondere gilt das regelmäßig für den Buchstaben hinter dem Jahr. Deshalb wurden auch in den Excel-Dateien beide Identifikationsmerkmale hinterlegt. Im Rahmen dieser Arbeit wird für die Identifikation der Artikel die gleiche Notati-

¹¹⁷ Vgl. BORTZ, SCHUSTER (2010), S. 415–416.

¹¹⁸ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A17–A20.

on wie in den Fußnoten verwendet. Die Identifikationsmerkmale der im Beispiel verwendeten Beiträge können aus Tabelle 5 entnommen werden.

Verkürzte ID	ID aus Mendeley in den CSV- und BibTeX-Dateien	Kurzverweis in den Fußnoten und Tabellen dieser Arbeit
Be10	Becker2010b	BECKER et al. (2010a)
Cz13	Czarnecki2013c	CZARNECKI et al. (2013a)
Dy11	Dyckhoff2011b	DYCKHOFF et al. (2011a)
Fe03	Fettke2003	FETTKE, LOOS (2003e)
Go12	GonzalezVazquez2012	GONZÁLEZ VÁZQUEZ et al. (2012)
Ot12	Otto2012	OTTO, OFNER (2010)
Po11	Pousttchi2011	POUSTTCHI, HUFENBACH (2011)

Tabelle 5: Unterschiedliche IDs der Beiträge

5.3.2 Aufbau der Term-Dokument-Matrix

Zunächst wird auf Grundlage der Dokumente, die analysiert werden sollen, eine Wortliste aufgebaut, die alle Wörter enthält, die in den Dokumenten vorkommen. In diesem Beispiel wird zum Aufbau der Wortliste nur der Titel berücksichtigt. In der tatsächlichen quantitativen Analyse in Abschnitt 5.5 und 5.6 werden auch Abstract und Schlüsselwörter berücksichtigt. Aus der erstellten Wortliste werden die Wörter gestrichen, die insgesamt nur einmal vorkommen. Als nächster Schritt werden Stoppwörter entfernt. Bei Stoppwörtern handelt es sich um einfache Wörter wie „der“, „die“ etc. Darüber hinaus wurden zentrale Wörter wie „Referenzmodell“ und Metainformationen, wie beispielsweise „Autor“, hinzugefügt.¹¹⁹

Im Anschluss werden die verbleibenden Wörter im Rahmen einer Stammformreduktion auf ihren Wortstamm reduziert. Dadurch kann sich die Anzahl der unterschiedlichen Wörter weiter reduzieren.¹²⁰ Es wird eine Tabelle gebildet. Die verbleibenden Wörter werden durch die Zeilen dargestellt. Die einzelnen Dokumente werden durch die Spalten verkörpert. Nun wird in der Tabelle für jedes Wort die Häufigkeit des Vorkommens in den einzelnen Dokumenten eingetragen.¹²¹

¹¹⁹ Vgl. SIDOROVA et al. (2008).

¹²⁰ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A1.

¹²¹ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A18.

In R wird die Erstellung der Term-Dokument-Matrix entsprechend Abbildung 5 mit der Funktion `textmatrix` aus dem Paket LSA unterstützt. Der Funktion werden in der Variable `td` die zu analysierenden Dokumente übergeben. Mit der Zuweisung des Wertes `TRUE` der Variablen `stemming` wird die Stammformreduktion aktiviert. Die Variable `minGlobFreq` steht dafür, dass ein Wort insgesamt mindestens in einer gewissen Anzahl vorkommen muss, damit es berücksichtigt wird. Der Variable `stopword` wird die Stoppwortliste und der Variable `language` wird die Sprache der Dokumente übergeben.¹²²

```
> textmatrix(tmp, stemming=TRUE, language=lang, minGlobFreq=2, stopwords=stopw)
      docs
terms  Be10 Cz13 Dy11 Fe03 Go12 Ot12 Po11
product 1    0    0    0    1    0    0
data    0    0    1    0    0    1    0
manag   0    0    1    0    2    1    0
methodolog 0    0    1    1    0    0    0
```

Abbildung 5: Dokument-Term-Matrix

5.3.3 Weitere Verringerung der Anzahl der Terme

Nach diesem Schritt wird eine Singulärwertzerlegung durchgeführt. Es wird eine Komponentenanzahl in einer Höhe gewählt, die die maximale Anzahl von Themen der Beiträge widerspiegeln könnte.¹²³ Dazu werden die Schritte der LSA ohne das hier in Abschnitt 5.3.3 beschriebene weitere Vorgehen zur Verringerung der Anzahl der Terme durchgeführt. Es wird der Wert des Kaiser-Guttman-Kriteriums herangezogen und als theoretischer Wert für die maximale Anzahl an Themen gesehen. In dem vorliegenden Fall war dieser Wert 3 und die LSA wird entsprechend Abbildung 6 durchgeführt.

```
> lsa(tfMatrix, 3)$tk
      [,1]      [,2]      [,3]
data -0.3391325 -0.5220870  0.3801200
manag -0.8656084  0.1613025  0.2121331
methodolog -0.2104235 -0.6243137 -0.7318713
product -0.3023793  0.5582464 -0.5242830
```

Abbildung 6: Aufruf der Funktion „lsa“ im Rahmen der Termreduktion.

Ausgehend von den ausgewählten Komponenten werden analog zu SIDOROVA et al. die Terme beibehalten, die 95 Prozent der Varianz in den ausgewählten Komponenten er-

¹²² Vgl. WILD (2014), S. 19–21.

¹²³ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A1–A2.

klären. Das bedeutet, die Terme mit der niedrigsten Varianz werden aus der Term-Dokument-Matrix entfernt. Dazu werden die Varianzen beginnend mit der niedrigsten Varianz kumuliert aufsummiert. Es werden alle Terme, deren kumulierte Varianz niedriger als die Schwelle von fünf Prozent ist, entfernt.¹²⁴ Aufgrund der geringen Anzahl der Terme ist es entsprechend Abbildung 7 in diesem Beispiel möglich, dass keiner der Terme die Schwelle unterschreitet. Somit wird in diesem Beispiel kein Term entfernt.

```

> cumsumRowVars
methodolog      data      product      manag
0.07579692 0.30325927 0.63022394 1.00000000

```

Abbildung 7: Kumulierte Varianzen

5.3.4 Termgewichtung und Normalisierung

Bei der LSA wird davon ausgegangen, dass, durch die reine Betrachtung der Häufigkeit, die Ausdrücke, die relativ selten vorkommen, zu wenig berücksichtigt werden und die Ausdrücke, die relativ häufig vorkommen, zu stark bemessen werden.¹²⁵

Durch die Tf-idf-Gewichtung (Tf-idf: Term frequency–inverse document frequency) soll erreicht werden, dass die Wirkung häufig vorkommender Ausdrücke abgeschwächt wird.¹²⁶ Dagegen soll die Wirkung von Termen, die seltener vorkommen, etwas verstärkt werden. Für die Umsetzung werden je nach Anwendungsfall unterschiedliche Formeln vorgeschlagen.¹²⁷ Da sich die vorliegende Arbeit an der Vorgehensweise von SIDOROVA et al. orientiert, werden die Worthäufigkeiten in der Tabelle durch die Berechnung folgender Formel angepasst.¹²⁸

$$w_{ij} = tf_{ij} \cdot idf_i$$

$$idf_i = \log_2 \left(\frac{N}{n_i} \right)$$

Dabei ist tf_{ij} die Anzahl, wie häufig Term i in Dokument j existiert. Dagegen stellt w_{ij} die Termfrequenz unter der Berücksichtigung der Gewichtung dar. N stellt die gesamte

¹²⁴ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A1–A2.

¹²⁵ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A2.

¹²⁶ Vgl. HUSBANDS et al. (2001), S. 146.

¹²⁷ Vgl. SALTON, BUCKLEY (1988), S. 517–518.

¹²⁸ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A18.

Anzahl an Dokumenten dar und n_i ist die Anzahl des Terms i in Dokument j .¹²⁹ Im Anschluss an die Gewichtung werden die Werte mit nachfolgender Formel normalisiert. Das bedeutet, die Werte einer Spalte j werden unter Beibehaltung ihres Größenverhältnisses so zueinander angepasst, dass die Summe der quadrierten Spalten der Zahl eins entspricht.¹³⁰

$$norm_{ij} = w_{ij} \cdot \frac{1}{\sqrt{\sum_j w_{ij}^2}}$$

Das Paket für die LSA besitzt vordefinierte Funktionen für die Gewichtung und Normalisierung.¹³¹ Diese wurden so angepasst, dass sie die in den vorhergehenden Absätzen eingeführten Formeln zur Gewichtung und Normalisierung umsetzen. Nach den hier beschriebenen Schritten ergeben sich die Werte entsprechend Abbildung 8.

```

> norm_tf
      docs
terms  Be10   Dy11 Fe03   Go12   Ot12
data   0 0.6968503  0 0.0000000 0.9716038
manag  0 0.1697034  0 0.4378814 0.2366139
methodolog 0 0.6968503  1 0.0000000 0.0000000
product 1 0.0000000  0 0.8990327 0.0000000

```

Abbildung 8: Dokument-Term-Matrix nach Gewichtung und Normalisierung

5.3.5 Dimensionsreduktion

In diesem Schritt erfolgt die Auswahl der Anzahl der Faktoren, die in den weiteren Analyseschritten berücksichtigt werden sollen. Zur Auswahl wird der Screeplot in Abbildung 9 zur Unterstützung herangezogen.¹³² Je kleiner die Faktoranzahl gewählt wird, desto aggregierter werden die Ergebnisse der Analyse sein.¹³³ Es können jedoch im Rahmen der Analyse auch mehrere Analysen parallel mit unterschiedlicher Anzahl an Faktoren durchgeführt werden.

¹²⁹ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A17.

¹³⁰ Vgl. SALTON, BUCKLEY (1988), S. 517–518, SIDOROVA et al. (2008), S. A17.

¹³¹ Vgl. WILD (2014), S. 23–24.

¹³² Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A18–A19.

¹³³ Vgl. SIDOROVA et al. (2008).

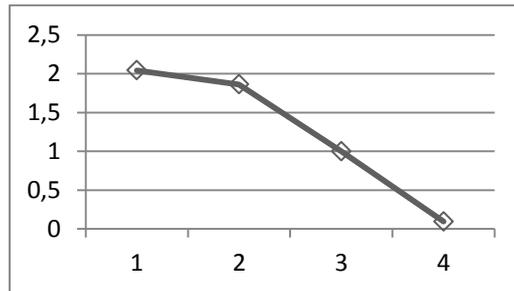


Abbildung 9: Screeplot

Unter Berücksichtigung der Ungenauigkeiten bei der Rundung bei der Ausgabe von R in Abbildung 10 ist der dritte Faktor ebenfalls größer als eins. Folglich wird eine 2- und 3-Faktorenlösung ermittelt.

```
> sk*sk
[1] 2.04220490 1.86262588 1.00000000 0.09516922
> (sk*sk)>1
[1] TRUE TRUE TRUE FALSE
```

Abbildung 10: Eigenwerte

Bei der Durchführung der LSA kommt die Funktion `lsa` zum Einsatz, diese ruft die Funktion `svd` auf. Ihr kann die Anzahl der gewünschten Faktoren übergeben werden.¹³⁴ Die Anwendung der Funktion `lsa` wird in Abbildung 11 für die Auswahl von 3-Faktoren demonstriert.

¹³⁴ Vgl. WILD (2014).

```

> lsa(norm_tf, 3)
$tk
      [,1]      [,2]      [,3]
data    0.6206835  0.3121572 -0.67488957
manag    0.2598347 -0.1200254 -0.16435532
methodolog 0.5967103  0.3644043  0.71491489
product  0.4372354 -0.8691152  0.08005064

$dk
      [,1]      [,2]      [,3]
Be10 0.3059607 -0.6368168  8.005064e-02
Dy11 0.6244928  0.3305245  1.665335e-16
Fe03 0.4175552  0.2670058  7.149149e-01
Go12 0.3546853 -0.6110286  1.665335e-16
Ot12 0.4650191  0.2014195 -6.946140e-01

$sk
[1] 1.429057 1.364781 1.000000

attr(,"class")
[1] "LSAspace"

```

Abbildung 11: Anwendung der Funktion lsa

Aus $T_k S_k$ ergeben sich in Abbildung 12 die Faktorladungen für die Terme. Analog dazu liefert $D_k \cdot S_k$ die Faktorladungen für die Dokumente.¹³⁵

```

> termLoadings
      [,1]      [,2]      [,3]
data   -0.8869923 -0.4260261  0.67488957
manag  -0.3713187  0.1638083  0.16435532
methodolog -0.8527332 -0.4973319 -0.71491489
product -0.6248344  1.1861515 -0.08005064
> docLoadings
      [,1]      [,2]      [,3]
Be10 -0.4372354  0.8691152 -8.005064e-02
Dy11 -0.8924361 -0.4510934 -1.665335e-16
Fe03 -0.5967103 -0.3644043 -7.149149e-01
Go12 -0.5068657  0.8339199 -1.665335e-16
Ot12 -0.6645389 -0.2748935  6.946140e-01

```

Abbildung 12: Faktorladungen der Terme und Dokumente

Bevor die Faktorladungen interpretiert werden, wird eine Matrixrotation durchgeführt, um die Interpretation zu erleichtern.¹³⁶ Diese wird im nachfolgenden Abschnitt näher erläutert.

¹³⁵ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A17.

¹³⁶ Vgl. BÜHL (2008), S. 509–510.

5.3.6 Rotation

Die Rotation kann bei der Interpretation der Faktorladungen unterstützend wirken. Bei Werten der Faktorladungen im mittleren Bereich, die nicht eindeutig zu den niedrigen oder hohen Werten der Faktorladungen zugerechnet werden können, werden diese dem niedrigen oder hohen Bereich zugeordnet.¹³⁷ Bei der Rotation wird das Varimax-Verfahren angewendet. Die Varimax-Rotation wird auf die Faktorladungen der Terme angewendet, da es für die spätere Interpretation wichtig ist, die Terme scharf voneinander zu trennen. Die gleiche Rotation, die bei den Faktorladungen der Terme angewendet wurde, wird im Anschluss auf die Faktorladungen des Dokuments angewendet, damit der Faktorraum einheitlich ist. Dazu wird die Rotationsmatrix, die bei der Rotation der Terme verwendet wurde, auch zur Rotation der Ladungen der Dokumente verwendet.¹³⁸ Zur Durchführung der Varimax-Rotation existiert in R die Funktion `varimax`. Neben der rotierten Matrix wird auch die Rotationsmatrix geliefert. Diese kann dann auf die Ladungen der Dokumente angewendet werden. In Abbildung 13 ist die Rotation der Faktorladungen der Terme und Dokumente mit Hilfe der Funktion `Varimax` dargestellt.

```
> varimax(termLoadings)$rotmat
      [,1]      [,2]      [,3]
[1,]  0.6473281 -0.47276724  0.5978774
[2,]  0.2938697  0.87855626  0.3765361
[3,] -0.7032829 -0.06804435  0.7076462
> termLoadings %%% rotMatrix
      [,1]      [,2]      [,3]
data   -1.174009573 -0.0008694262 -0.21314391
manag  -0.307815008  0.3082786316 -0.04401790
methodolog -0.195361577  0.0148561539 -1.20300018
product  0.000399394  1.3429490757  0.01640699
> docLoadings %%% rotMatrix
      [,1]      [,2]      [,3]
Be10  0.028670157  0.97572416  0.009192604
Dy11 -0.710261698  0.02560358 -0.703420384
Fe03  0.009432669  0.01060128 -0.999877799
Go12 -0.083044595  0.97227504  0.010957424
Ot12 -0.999467771  0.02539829 -0.009279225
```

Abbildung 13: Faktorladungen nach der Varimax-Rotation

5.3.7 Interpretation

Wie bereits beschrieben, werden zur Interpretation die rotierten Matrizen im CSV-Format exportiert. Diese Dateien werden für die Interpretation in Excel importiert und

¹³⁷ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A2.

¹³⁸ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A17.

dort aufbereitet. Bei der Faktoranalyse gibt es Situationen bei denen die Vorzeichen bei der Interpretation nicht berücksichtigt werden. Analog zu SIDOROVA et al. werden im Rahmen der LSA in dieser Arbeit die Vorzeichen der Faktorladungen nicht berücksichtigt.¹³⁹ Deshalb wird in Excel die Betragsfunktion auf die Ladungen der Terme und Dokumente angewendet.

Zunächst werden je Faktorladung die Terme in Abbildung 13 mit den höchsten Werten ausgewählt. Dazu wird eine Schwelle festgelegt, die ein Term erreichen muss, damit er berücksichtigt wird. Weiterhin kann zusätzlich die Menge der Terme auf eine bestimmte Anzahl begrenzt werden, um eine übersichtliche Darstellung zu ermöglichen.¹⁴⁰

Für die Faktorladungen der Dokumente wird entsprechend vorgegangen. Es wird eine Anzahl an Dokumenten festgelegt oder eine Schwelle bestimmt, die ein Dokument erreichen muss, damit es ausgewählt wird.¹⁴¹

Bei der Festlegung der Schwellen wurde analog zu SIDOROVA et al. ausgegangen, dass jeder Term und jedes Dokument durchschnittlich in einem Faktor hohe Ladungen aufweist.¹⁴² So wurde im vorliegenden Beispiel bei den vier Termen der vierthöchste Wert (0,308278632) in den Termladungen als Schwelle, die erreicht werden musste, herangezogen und bei den fünf Dokumenten, wurde der fünfthöchste Wert (0,710261698) der Dokumentladungen als Schwelle verwendet. Wird der Begriff hohe Ladungen verwendet, heißt das, dass die Schwelle erreicht oder überschritten wurde.

In einem weiteren Schritt werden die einzelnen Faktoren benannt. Ähnlich wie bei SIDOROVA et al. werden mehrere Schritte durchlaufen. Zunächst werden nur die Terme betrachtet. Im nächsten Schritt werden die Titel und bei Bedarf das Abstract der zugehörigen Artikel betrachtet und die Bezeichnung der Faktorladung gegebenenfalls korrigiert.¹⁴³ Als Ausgangspunkt für die Benennung wurden eher Faktorladungen mit höherer Granularität herangezogen, da sich aufgrund einer feineren Themenaufteilung das Finden einer passenden Benennung einfacher gestaltete. Auch wurden teilweise Kreuzladungen, wie beispielsweise in Abbildung 13, zur Ermittlung einer passenden Benennung herangezogen.

¹³⁹ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. 471.

¹⁴⁰ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A2–A3.

¹⁴¹ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A2–A4.

¹⁴² Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. A2.

¹⁴³ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. 471.

Im nächsten Schritt zeigt die Analyse somit die Themenbereiche der untersuchten Dokumente. Durch den zweiten Schritt, nämlich der Zuordnung der Dokumente, wird ermittelt, welche Dokumente für den Themenbereich relevant sind, sowie welcher Themenbereich das Dokument behandelt. Die Ergebnisse des Beispiels sind in der nachfolgenden Tabelle 6 zu finden.

Faktor	Benennung	Terme mit Wert der Faktorladungen
FB3.1	Datenmodelle	data (1,174009573)
FB3.2	Produktmanagement	product (1,342949076) manag (0,308278632)
FB3.3	Methoden	methodolog (1,203000179)

Tabelle 6: Termladungen der 3-Faktorenlösung

In Tabelle 7 werden zu den Faktoren die zugehörigen Dokumente mit hohen Ladungen angegeben. Dabei werden die Faktoren in Anlehnung an SIDOROVA et al. mit der Schreibweise $Fsf.n$ nummeriert. Es wird für s entsprechend der Sprache der analysierten Literatur, ein D für deutschsprachig, ein E für englischsprachig und für das vorliegende Beispiel ein B eingesetzt. Weiterhin steht f für die Anzahl der Faktoren der Lösung und n für die Nummer des Faktors. In Tabelle 7 werden zu den Faktoren die zugehörigen Dokumente mit hohen Ladungen angegeben.

Autor	Titel	Ladung
FB3.1 Datenmodelle		
GONZÁLEZ VÁZQUEZ et al. (2012)	Methods to Manage Information Sources for Software Product Managers in the Energy Market : A Reference Model Catalog for the Energy Market	0,999
OTTO, OFNER (2010)	Toward a functional reference model for master data quality management	0,710
FB3.2 Produktmanagement		
DYCKHOFF et al. (2011a)	Reference Data Models for the Strategic Controlling of Waste Management Firms : A New Methodology for Industry Solution Design	0,976
BECKER et al. (2010a)	The challenge of conceptual modeling for product-service systems: status-quo and perspectives for reference models and modeling languages	0,972
FB3.3 Methoden		
FETTKE, LOOS (2003e)	Classification of reference models: a methodology and its application	1,000

Tabelle 7: Dokumentladungen der 3-Faktorenlösung

Nachfolgend wird in Tabelle 8 die 2-Faktorenlösung angegeben. Diese wurde analog zur 3-Faktorenlösung ermittelt. In ihr sind die Terme mit hoher Ladung angegeben.

Faktor	Benennung	Terme
FB2.1	Methoden und Datenmodelle	methodolog (0,986007213) data (0,975868047)
FB2.2	Produktmanagement	product (1,335044494) manag (0,339715864) data (0,12623464) methodolog (0,047778255)

Tabelle 8: Termladungen der 2-Faktorenlösung

In Tabelle 9 sind die zugehörigen Dokumente bzw. die Beiträge mit hohen Ladungen zu den Faktoren angegeben.

Autor	Titel	Ladung
FB2.1 Methoden und Datenmodelle		
DYCKHOFF et al. (2011a)	Reference Data Models for the Strategic Controlling of Waste Management Firms : A New Methodology for Industry Solution Design	0,994
OTTO, OFNER (2010)	Toward a functional reference model for master data quality management	0,707
FETTKE, LOOS (2003e)	Classification of reference models: a methodology and its application	0,699
FB2.2 Produktmanagement		
GONZÁLEZ VÁZQUEZ et al. (2012)	Methods to Manage Information Sources for Software Product Managers in the Energy Market : A Reference Model Catalog for the Energy Market	0,975
BECKER et al. (2010a)	The challenge of conceptual modeling for product–service systems: status-quo and perspectives for reference models and modeling languages	0,967

Tabelle 9: Dokumentladungen der 3-Faktorenlösung

5.3.8 Vergleich von Lösungen mit unterschiedlichen Faktoranzahlen (Kreuzladungen)

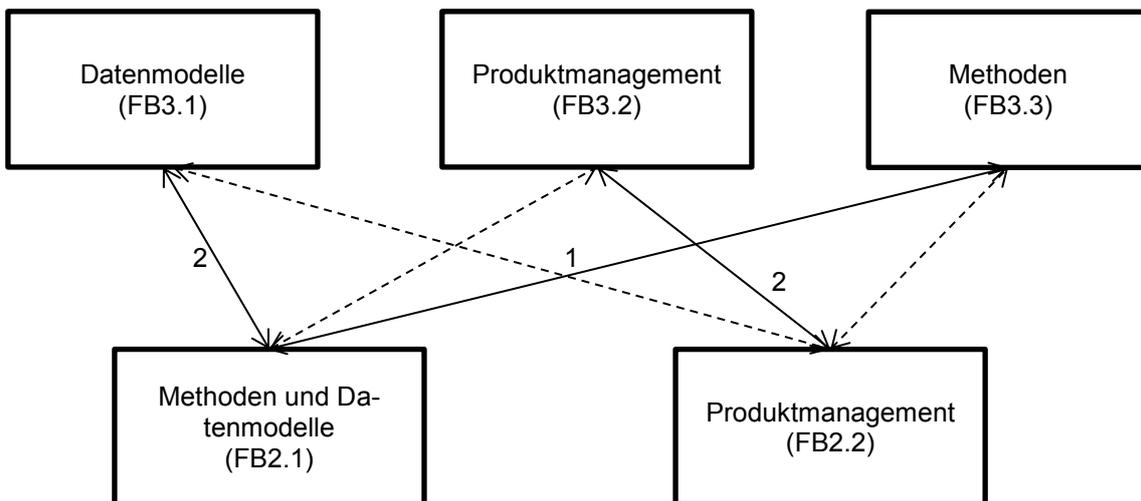
Bei der Darstellung von Kreuzladungen werden die Ergebnisse zweier unterschiedlicher Faktorenlösungen gegenübergestellt. So kann für die Faktoren der einen Lösung jeweils die Anzahl der Dokumente mit hohen Ladungen in den einzelnen Faktoren der anderen

Lösung abgelesen werden, die ebenfalls hohe Ladungen in der zuerst genannten Lösung haben.¹⁴⁴ Für das Beispiel in Tabelle 10 bedeutet das, dass die Dokumente, die in der 2-Faktorenlösung für den Faktor FB2.2 hoch laden ebenfalls für den Faktor F3.2 hochladen. Die Dokumente aus Faktor FB2.1 laden in der 3-Faktorlösung mit zwei Dokumenten in FB3.1 und mit einem Dokument in FB3.3 hoch.

Faktor	FB2.1	FB2.2
FB3.1	1	0
FB3.2	0	2
FB3.3	1	0

Tabelle 10: Kreuzladungen

Diese Lösung lässt sich entsprechend Abbildung 14 aufgrund der überschaubaren Anzahl von Faktoren auch übersichtlich in einer Grafik visualisieren.¹⁴⁵



Die gestrichelten Linien haben jeweils einen Wert von 0.

Abbildung 14: Grafische Darstellung der Kreuzladungen

5.4 Analyse der Literatur mit der LSA

Im nachfolgenden Abschnitt 5.5 wird zunächst die deutschsprachige Literatur und in Abschnitt 5.6 die englischsprachige Literatur analysiert. Die Auswahl erfolgt danach,

¹⁴⁴ SIDOROVA et al. (2008), S. 473–474.

¹⁴⁵ SIDOROVA et al. (2008), S. 473–474.

dass jeweils für die deutsch- und englischsprachige Analyse die gleichen Faktorlösungen vorausgewählt und begutachtet werden, um eine bessere Vergleichbarkeit zu erhalten. Dabei werden bevorzugt Faktoren ausgewählt, die im Screeplot zur deutschsprachigen oder englischsprachigen Literatur vor einem signifikant erscheinenden Knickpunkt liegen. Jedoch erweist sich das als problematisch, da die Kurven ab dem zehnten Eigenwert in beiden Screeplots relativ flach verlaufen. Weiterhin wird eine Vielzahl an Lösungen mit verschiedenen Anzahlen an Faktoren aufbereitet und die Aussagekräftigsten in der Arbeit präsentiert. Abbildung 15 stellt die Eigenwerte der LSA der deutschsprachigen Literatur und die Eigenwerte der englischsprachigen LSA dar.

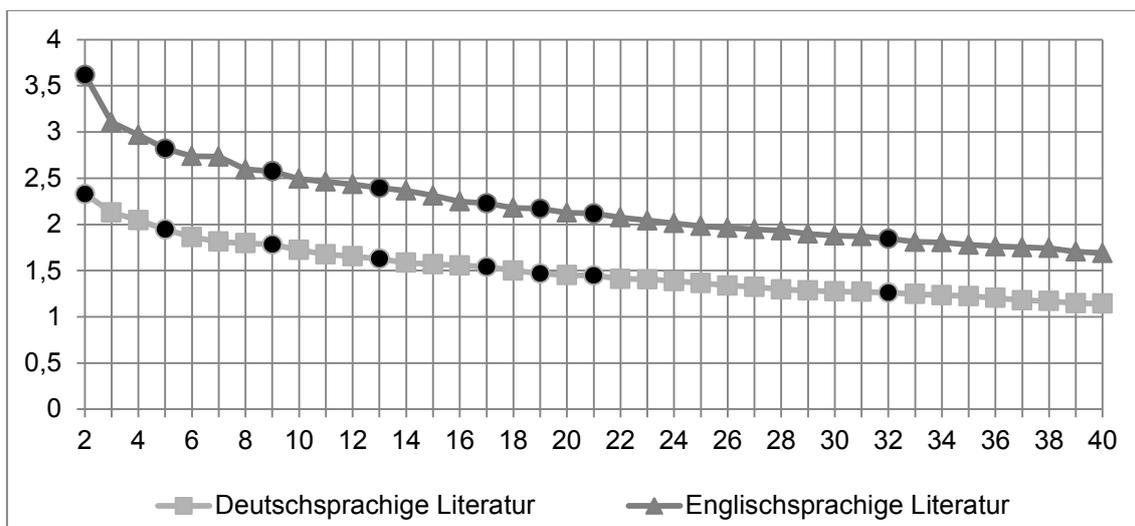


Abbildung 15: Screeplot der Eigenwerte zur LSA

Es wurden die 2-, 5-, 7-, 9-, 13-, 17-, 19-, 21- und 32-Faktorenlösung ausgewählt. Dabei wird mit der Benennung der Faktoren der Lösungen bei einer Faktorladung, die nicht zu aggregiert und auch nicht zu feingranular ist, begonnen. Im vorliegenden Fall waren das die 17- und 19-Faktorenlösung. Die Auswahl findet in verschiedenen hohen Aggregationsstufen statt. Auf die aussagekräftigsten Lösungen wird in der vorliegenden Arbeit eingegangen. Dazu gehören die 2-, 5-, 9-, 17- und 32-Faktorenlösung der deutsch- und englischsprachigen Literatur. Insbesondere wird auf die 17-Faktorenlösung eingegangen, die auch die Ausgangsbasis für die qualitative Analyse darstellt.

5.5 Analyse der deutschsprachigen Literatur

5.5.1 Überblick

Die deutschsprachige Literatur, die in Kapitel 4 ermittelt wurde, wird analog zu den erläuterten Schritten im vorgestellten Beispiel in Kapitel 3 analysiert. Nach der Berücksichtigung der deutschsprachigen Stoppwortliste und Durchführung der Stammformreduktion verbleiben 873 Terme. Nach Entfernung der Terme, die nur geringe Varianz verursachen, verbleiben 640 Terme. Durch die Reduktion der Terme existieren fünf Dokumente, die keine Terme mehr beinhalten. Diese können somit in der weiteren Analyse nicht mehr berücksichtigt werden. Bei dem Vergleich der ausgewählten Lösungen waren die Lösungen im mittleren Bereich wie die 13-, 17-, 19-Faktorenlösung am eindeutigsten zu interpretieren. Zunächst wird in Abschnitt 5.5.2 die 17-Faktorenlösung vorgestellt. Im Anschluss daran werden in Abschnitt 5.5.3 die 9-, 5- und 2-Faktorenlösung präsentiert. Die 17-Faktorenlösung wird nachfolgend ausführlich dargestellt.

5.5.2 17-Faktorenlösung

In diesem Abschnitt wird die 17-Faktorenlösung präsentiert. In der folgende Tabelle 11 werden die Termladungen und die ermittelten Themenbereiche dargestellt. Es werden je Faktor die 20 Terme mit der höchsten Ladung gezeigt, die Schwelle von 0,086117349 erreicht haben.

Faktor	Benennung	Terme
FD17.1	Branchenspezifische Modellierung	branch, unterstutz, umgeb, integration, learning, gross, neu, unternehm, kmu, softwar, verschieden, herausforder, modell, aufgab, multi, ansatz, unterschied, komponent, beschreibt, struktur
FD17.2	Fachkonzeptionelle Modellierung	fachkonzeptionell, warehousing, data, konfiguration, unterstutz, projektspezif, ausganglos, adaption, modellvariantenmanagement, mechanism, modellierungstechn, konfigurationsmechanism, fachkonzeption, konfigurativ, konfigurierbar, warehouse, modellvariant, multiperspektivitat, einsatz, practic

Faktor	Benennung	Terme
FD17.3	Evaluation	ontolog, bung, bezugsrahm, method, angewendet, beitrug, aufbau, anwend, vorgeschlag, informationsmodellier, untersuch, literatur, verwendet, disziplin, reih, taxonomi, informationsmodell, eingeführt, model
FD17.4	Analyse und State-of-the-Art	analys, informationsmodell, informationssystem, informationsmodellier, perspektiv, of, stat, the, art, entwurf, unterstütz, implementier, vorhand, forschung, wiederverwend, problem, speziell, zukunft, betrieb, uberblick
FD17.5	SOA	soa, serviceorientiert, prosero, architektur, geschäftsprozess, system, bestandteil, entwurf, anforder, ermöglicht, flexibel, verwend, forschungsprojekt, rahm, basier, referenzmodellanwend, zeigt, entwickelt, werkzeug, prozessorientiert
FD17.6	SCM	chain, supply, revers, dien, oracl, wirtschaft, applikation, management, nachhalt, servic, warehousing, bewert, risik, referenzprozess, controlling, prozessorientiert, dienstleist, empfehl, produkt, outsourcing
FD17.7	IT-Management	it, dienstleist, itil, organisation, zunehm, serviceorientiert, management, rahm, servic, kundenindividuell, transparenz, prozess, anbiet, zwei, cobit, complianc, standard, learning, gestalt, industrialisier
FD17.8	E-Government	government, konstruktion, offent, verwalt, anpass, erbring, referenzprozessmodell, servic, arbeit, modernisier, abgeleitet, prozessmanagement, modellier, entscheid, diskutiert, ander, erlaub, spezialisier, notwend, dokumentiert
FD17.9	Data Warehousing	warehous, vorgeh, metamodel, data, common, nutz, metadat, itil, metamodel, anwend, business, geeignet, realisier, warehousing, beschrieb, erweiter, unterstütz, engineering, integriert, servic
FD17.10	Digitalisierung von Unternehmensprozessen	digital, fabrik, planung, durchgang, hochschul, implementier, produktionssystem, komplex, unterstütz, method, ag, drei, system, konzept, zusammenarbeit, bild, effektiv, sowi, syst, commerc
FD17.11	Engineering	engineering, business, wissenschaft, all, praxis, einfuhr, jahr, projekt, letzt, prozessorientiert, anforder, practic, einsatz, diskutiert, systemat, prozessmanagement, bezugsrahm, wissensmanagement, erkenntnis, management

Faktor	Benennung	Terme
FD17.12	Elektronische Prozesse	elektron, referenzprozess, technisch, prozessorientiert, electronic, folgend, heterog, grosshandel, betracht, er, simulation, prozess, system, fokus, integration, samtlich, vordergrund, einheit, sicht, steht
FD17.13	Automobilindustrie und Ingenieursysteme	automobilindustri, rechnerunterstützt, ingenieursystem, erheb, vorgehensmodell, referenzmodellbestand, zeit, technisch, bewert, geschäftsprozess, komplex, erfolgreich, einfuhr, existi, realisier, untersuch, arbeit, vermeid, dokumentiert, biet
FD17.14	Anwendungssysteme und -gebiete	system, bedeut, multidimensional, anhand, unterstütz, prozessorientiert, warehaus, complianc, berichtspflicht, event, mifid, form, bezieh, gezeigt, data, einfuhr, anwendungsfall, h2, toolset, komponent
FD17.15	Konfigurative Modellierung	konfigurativ, h2, toolset, adapt, konzeptionell, referenzmodellierungswerkzeug, fachkonzept, anforder, modellierungswerkzeug, werkzeug, entsprech, data, aris, erweitert, beschrieb, ermog, konstruktion, rahm, hierzu, adaaquat
FD17.16	Einführung neuer Verfahren und Prozesse	neu, effizient, engineering, technisch, servic, unterstützt, unterstütz, grosshandel, geschäftsmodell, dienstleist, bislang, business, projekt, bietet, erford, derzeit, neuentwickl, handel, produkt, strukturiert
FD17.17	Customizing	unscharf, customizing, dat, adaption, berücksicht, fuzzy, theori, set, dienstleist, basiert, theoret, serviceorientiert, verstandnis, fundier, practic, bewegt, steuer, modellierungsmethod, referenzmodellbasiert, skizziert

Tabelle 11: Termladungen der 17-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Wie in den vorangegangenen Tabellen dargestellt, lassen sich die Forschungsrichtungen in der Referenzmodellierung weiter in 17 einzelne Teilrichtungen untergliedern. Nachfolgend werden diese 17 Bereiche näher erläutert. Der Bereich *Branchenspezifische Modellierung* (FD17.1) beschäftigt sich mit Referenzmodellen für bestimmte Branchen, wie beispielsweise der Energie- oder Pharmabranche¹⁴⁶. Die *Fachkonzeptionelle Modellierung* (FD17.2) legt im Inhalt der Beiträge den Fokus auf die Fachkonzeption und somit auf die Modellierung.¹⁴⁷ Die Beiträge des Bereiches *Evaluation* (FD17.3) setzen

¹⁴⁶ Vgl. GONZÁLEZ VÁZQUEZ, APPELRATH (2010), HEIDECHE et al. (2007).

¹⁴⁷ Vgl. BECKER, KNACKSTEDT (2003b).

sich mit der Bewertung von Referenzmodellen oder der Bewertung von Konzepten der Referenzmodellierung auseinander. Der Zweig *Analyse und State-of-the-Art* (FD17.4) fasst Beiträge zum aktuellen Stand der Forschung oder Literaturanalysen zur Referenzmodellierung zusammen. Der Bereich der Service Orientierten Architekturen (*SOA*) (FD17.5) behandelt die Referenzmodellierung im Umfeld der *SOA*. Mit *SOA* lassen sich verteilte Informationssysteme aufbauen, die Dienste meist in Form von Web-Services darstellen.¹⁴⁸ Eine weitere Forschungsrichtung sind Referenzmodelle im Bereich des Supply Chain Managements (*SCM*) (FD17.6). Die Aufgabe des *SCM* ist es, Lieferketten zu planen und zu steuern.¹⁴⁹ Ein weiterer Bereich umfasst den Einsatz von Referenzmodellen im *IT-Management* (FD17.7). Aufgabenbereiche des *IT-Management* sind unter anderem die Planung, Wartung und Steuerung von *IT-Ressourcen* im Unternehmen.¹⁵⁰ Eine weitere Richtung stellt die Referenzmodellierung im *Electronic Government* (*E-Government*) (FD17.8) dar. Das *E-Government* befasst sich nach LUCKE und REINERMANN mit der „Abwicklung geschäftlicher Prozesse im Zusammenhang mit Regieren und Verwalten (Government) mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechniken über elektronische Medien“.¹⁵¹ Eine weitere Kategorie stellt die Referenzmodellierung im *Data Warehousing* (FD17.9) dar. Das *Data Warehousing* beschäftigt sich mit der Verdichtung und Aufbereitung unternehmensrelevanter Daten, um die Entscheidungsfindung im Unternehmen zu unterstützen.¹⁵² Ein weiterer Bereich thematisiert explizit die Referenzmodelle im Rahmen der *Digitalisierung von Unternehmensprozessen* (FD17.10). Eine weitere Kategorie stellt Referenzmodelle im Kontext von *Engineering Ansätzen* (FD17.11) dar. Darunter fallen Beiträge zum *Service Engineering*, zum *Requirements Engineering* und insbesondere zum *Business Engineering*. Eine weitere Richtung stellt Referenzmodelle im Rahmen *Elektronischer Prozesse* (FD17.12) dar. Weiterhin wurde in einem Bereich Literatur zusammengefasst, deren Inhalt sich überwiegend auf die Referenzmodellierung im Kontext der *Automobilindustrie und Ingenieursysteme* (FD17.14) bezieht. Ein weiterer Forschungsbereich der Referenzmodellierung ist die *Konfigurative Modellierung* (FD17.15), die sich mit Referenzmodellen beschäftigt, die mehrere Varianten enthalten. Durch die Auswahl einer Variante kann sich der Anpassungsaufwand verringern und die Anwendung von Refe-

¹⁴⁸ Vgl. ALLWEYER (2005), S. 21.

¹⁴⁹ Vgl. ALLWEYER (2005), S. 313.

¹⁵⁰ Vgl. SCHMELZER, SESSELMANN (2010), S. 80.

¹⁵¹ VON LUCKE, REINERMANN (2000), S. 1.

¹⁵² Vgl. GADATSCH (2013), S. 281–282.

renzmodellen wird effizienter.¹⁵³ Ein weiterer Teil der Literatur befasst sich mit Referenzmodellen im Kontext der *Einführung neuer Verfahren und Prozesse* (FD17.16). Das *Customizing* (FD17.17) beschäftigt sich ähnlich wie die konfigurative Referenzmodellierung mit der Anpassung der Referenzmodelle an die Unternehmensgegebenheiten.

In der nachfolgenden Tabelle 12 werden zu den ermittelten Forschungsbereichen der 17-Faktorenlösung jeweils die vier Beiträge pro Faktor gezeigt, die die höchste Ladung haben. Das bedeutet, dass diese Beiträge mit einer hohen Wahrscheinlichkeit inhaltlich am relevantesten für die jeweilige Forschungsrichtung sind.

Autor	Titel des Beitrages	Ladung.
FD17.1 Branchenspezifische Modellierung		
ALTER, GOEKEN (2009)	Konzeptionelle Metamodelle von IT-Governance-Referenzmodellen als Basis der Kombination und Integration in einer Multi-Modell-Umgebung	0,441
HEIDECHE et al. (2007)	Organisation des Außendiensttrainings in der Pharma-Branche: Entwicklung eines Referenzmodells mittels Fallstudienforschung	0,413
Meyer (2013)	Referenzmodell für eine branchenorientierte Energieeffizienzsoftware für KMU	0,339
GONZÁLEZ VÁZQUEZ, APPELL-RATH (2010)	Energie-RMK" - Ein Referenzmodellkatalog für die Energiewirtschaft"	0,322
FD17.2 Fachkonzeptionelle Modellierung		
BECKER, KNACKS-TEDT (2003a)	Konstruktion und Anwendung fachkonzeptioneller Referenzmodelle im Data Warehousing	0,665
BECKER, KNACKS-TEDT (2004)	Referenzmodellierung im Data-Warehousing — State-of-the-Art und konfigurative Ansätze für die Fachkonzeption	0,593
BECKER et al. (2003b)	Konfiguration fachkonzeptioneller Referenzmodell	0,523
BECKER et al. (2004b)	Adaption fachkonzeptioneller Referenzprozessmodelle	0,499
FD17.3 Evaluation		
FETTKE, LOOS (2003c)	Ontologische Evaluierung von Referenzmodellen – Überblick über Methode und Anwendung	0,719
FETTKE, LOOS (2003d)	Ontologische Evaluierung von Referenzmodellen auf Basis des Bunge-Wand-Weber-Modells – Methode und Anwendungen	0,713
FETTKE, LOOS (2004a)	Entwicklung eines Bezugsrahmens zur Evaluierung von Referenzmodellen - Langfassung eines Beitrages	0,459
FETTKE, LOOS (2002b)	Methoden zur Wiederverwendung von Referenzmodellen – Übersicht und Taxonomie	0,334

¹⁵³ Vgl. BECKER et al. (2007a), S. 30.

Autor	Titel des Beitrages	Ladung.
FD17.4 Analyse und State-of-the-Art		
FETTKE, LOOS (2004f)	Referenzmodellierungsforschung	0,793
LOOS, FETTKE (2005)	Referenzmodellierung – Entwicklungsstand und Perspektiven	0,650
VOM BROCKE (2004)	Internetbasierte Referenzmodellierung — State-of-the-Art und Entwicklungsperspektiven	0,513
MÖLLER, SCHÖNE-FELD (2011)	Innovation Performance Measurement Framework – ein Referenzmodell zur Analyse der Innovationssteuerung	0,304
FD17.5 SOA		
SCHÖNHERR et al. (2008)	Werkzeuggestützte Referenzmodellierung im SOA-Entwurfsprozess	0,750
OFFERMANN et al. (2009)	Prosero: Serviceorientierung unter Verwendung von Referenzmodellen	0,726
HOLSCHKE et al. (2009)	Verbesserung der Wirksamkeit des SOA-Design durch Referenzmodelle	0,558
FÜRSTENBERG, TENTROP (2008)	Entwicklung eines fachlichen Referenzmodells für internationale Logistiknetze – Abschlussbericht zum Themenfeld 1 im Rahmen des Verbundforschungsprojektes SOA4LOG (Serviceorientierte Applikationsplattform für Logistik)	0,316
FD17.6 SCM		
WITTSTRUCK, TEUTEBERG (2010)	Ein Referenzmodell für das Sustainable Supply Chain Management	0,706
LUGER, HERRMANN (2010)	Referenzprozessbasierte Gestaltung und Bewertung von Reverse Supply Chains	0,628
SCHÖNTHALER (2010)	Optimierung der Supply Chain mit SCOR-Referenzprozessen und Oracle Applikationen	0,624
MATYAS et al. (2008)	Entwicklung eines Data Warehousing Referenzmodells für das Supply Chain Controlling	0,532
FD17.7 IT-Management		
ROHLOFF (2007)	Ein Referenzmodell für die Prozesse der IT-Organisation	0,524
HOCHSTEIN, HUNZIKER (2003)	Serviceorientierte Referenzmodelle des IT-Managements	0,470
BROCKE et al. (2010)	Zwischen Kundenindividualität und Standardisierung – Konzept und Referenz-Datenstruktur eines konfigurierbaren IT-Produktmodells	0,453
HOCHSTEIN et al. (2004)	ITIL als Common-Practice-Referenzmodell für das IT-Service-Management — Formale Beurteilung und Implikationen für die Praxis	0,432
FD17.8 E-Government		
HINKELMANN et al. (2005)	Referenzmodellierung für E-Government-Services	0,768
THOMAS et al. (2004)	Referenzarchitektur für E-Government (RAFEG) - Konstruktion von Verwaltungsverfahrensmodellen am Beispiel der Planfeststellung	0,682
BECKER et al. (2005)	Referenzmodellierung in öffentlichen Verwaltungen am Beispiel des prozessorientierten Reorganisationsprojekts Regio@KomM	0,493
BECKER et al. (2003a)	Konstruktion konfigurierbarer Referenzmodelle für die öffentliche Verwaltung	0,422

Autor	Titel des Beitrages	Ladung.
FD17.9 Data Warehousing		
MELCHERT et al. (2003)	Das Common Warehouse Metamodel – ein Referenzmodell für Data-Warehouse-Metadaten	0,672
HAHNE (2005)	Das Common Warehouse Metamodel als Referenzmodell für Metadaten im Data Warehouse und dessen Erweiterung im SAP Business Information Warehouse	0,549
GOEKEN et al. (2009)	Metamodelle von Referenzmodellen am Beispiel ITIL - Vorgehen, Nutzen, Anwendung	0,488
BECKER, KNACKS- TEDT (2004)	Referenzmodellierung im Data-Warehousing — State-of-the-Art und konfigurative Ansätze für die Fachkonzeption	0,273
FD17.10 Digitalisierung von Unternehmensprozessen		
ENGEL et al. (2010)	Referenzmodell zur durchgängigen digitalen Planung komplexer Produktionssysteme : Ein Drei-Säulen-Konzept: Modell – Methode – System	0,681
RIEGMANN et al. (2011)	Referenzprozesse zur effektiven Implementierung der Digitalen Fabrik : Vier Stufen Ansatz mit flexibel einsetzbaren Implementierungsinstrumenten	0,640
CHIKOVA et al. (2009)	Referenzmodellbasierte Authoring-Dienstleistungen	0,354
MARTENS, TEUTE- BERG (2009)	Ein Referenz- und Reifegradmodell für integrierte Fundraising-Managementsysteme an Hochschulen	0,262
FD17.11 Engineering		
THOMAS, SCHEER (2006)	Business Engineering mit Referenzmodellen – Konzeption und informationstechnische Umsetzung	0,565
FETTKE, LOOS (2005)	Der Beitrag der Referenzmodellierung zum Business Engineering	0,402
BROY et al. (2007)	Ein Requirements-Engineering-Referenzmodell	0,349
MENGUE (2008)	Referenzmodell für das Relationship Banking	0,347
FD17.12 Elektronische Prozesse		
GUTHIER, HÜ- NEMOHR (2010)	eBundesrat: Referenzprozess für die elektronische Vorgangsbearbeitung in Bundesratsangelegenheiten	0,612
BUCHWALTER et al. (2002)	Referenzprozesse für elektronische Ausschreibungen aus Sicht des industriellen Einkaufs	0,612
PANZER et al. (2008)	Referenzmodell für die prozessorientierte Integration von Simulationspartnern	0,433
PESCHOLL (2009)	Unternehmensübergreifende Referenzmodellierung im technischen Großhandel	0,423
FD17.13 Automobilindustrie und Ingenieursysteme		
MOTUS et al. (2006a)	Referenzmodelle für die Montageplanung : Zwischenergebnisse einer Erhebung und Bewertung des Referenzmodellbestandes im Kontext der Montageplanung der Automobilindustrie.	0,697
MOTUS et al. (2006b)	Vorgehensmodelle für die Kopplung von Referenzmodellen am Umsetzungsbeispiel Automobilindustrie	0,654
SOMMER et al. (2009)	Rechnerunterstütztes Monitoring von Engineeringprojekten Vorgehensmodell zur Einführung eines referenzmodellbasierten Engineering-Monitorings	0,532
WIERMEIER, HA- BERFELLNER (2007)	Referenzmodelle in der Automobilindustrie	0,346

Autor	Titel des Beitrages	Ladung.
FD17.14 Anwendungssysteme und -gebiet		
GOEKEN, KNACKSTEDT (2009)	Multidimensionale Referenzmodelle zur Unterstützung des Compliance Managements : Grundlagen – Sprache – Anwendung	0,530
GOEKEN, KNACKSTEDT (2008)	Referenzmodellgestütztes Compliance Reporting am Beispiel der EU-Finanzmarktrichtlinie MiFID	0,430
SCHLATTMANN (2010)	Referenzarchitekturen für Versicherungen und ihre Bedeutung	0,353
GOEKEN (2004)	Referenzmodellbasierte Einführung von Führungsinformationssystemen Grundlagen, Anforderungen, Methode	0,351
FD17.15 Konfigurative Modellierung		
KNACKSTEDT et al. (2006)	Konfigurative Referenzmodellierung zur Fachkonzeption von Data Warehouse-Systemen mit dem H2-Toolset	0,560
RIEKE, STEIN (2007)	Architektur eines konfigurativen Referenzmodellierungswerkzeugs — adapt(x)	0,541
DELFMANN, STEIN (2007)	Fachkonzept eines konfigurativen Referenzmodellierungswerkzeugs	0,506
BECKER et al. (2006)	Konfigurative Referenzmodellierung mit dem H2-Toolset	0,504
FD17.16 Einführung neuer Verfahren und Prozesse		
HERTRAMPF et al. (2008)	Referenzmodell für eine effiziente Planung unternehmensübergreifender Produktionsanläufe - Konzept und beispielhafte Darstellung eines Planungstools-	0,402
TZOUVARAS et al. (2002)	Das X-Modell für die Medienindustrie	0,392
WECKENMANN et al. (2012)	Methodengestützte Referenzvorgehensweise für neue Umformverfahren	0,383
KUNAU et al. (2005)	Ein Referenzmodell für das Service Engineering mit multiperspektivischem Ansatz	0,311
FD17.17 Customizing		
THOMAS, SCHEER (2004)	Referenzmodellbasiertes Customizing unter Berücksichtigung unscharfer Daten	0,626
THOMAS et al. (2003)	Adaption von Referenzmodellen unter Berücksichtigung unscharfer Daten	0,609
THOMAS, SCHEER (2002)	Ein modellgestützter Ansatz zum Customizing von Dienstleistungsinformationssystemen	0,310
THOMAS, SCHEER (2003)	Referenzmodell-basiertes (Reverse-) Customizing von Dienstleistungsinformationssystemen	0,262

Tabelle 12: Dokumentladungen der 17-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Bei Betrachtung der vorhergehenden Tabellen ist festzustellen, dass die Zuordnung meist treffend ist. Bei Forschungsrichtungen, die im Grunde genommen ähnliche Aspekte untersuchen, beispielsweise die konfigurative Modellierung und das Customizing, ist von Interesse, ob bzw. welche Unterschiede es bei der inhaltlichen Thematik gibt.

Tabelle 13 zeigt jeweils die Anzahl der Beiträge, die hohe Ladungen besitzen. Die Mehrzahl der Beiträge lädt bei einem Faktor hoch, das heißt, er wird genau einem The-

menbereich zugeordnet. Jedoch gibt es auch Beiträge, die bei mehreren Faktoren oder bei keinem Faktor hochladen.

Anzahl Faktoren	Anzahl Beiträge
0	23
1	78
2	15
3	4

Tabelle 13: Anzahl hoher Dokumentenladungen

So lädt der Beitrag „Ein Referenzmodell für das Service Engineering mit multiperspektivischem Ansatz“ von KUNAU et al. in den drei Bereichen *Branchenspezifische Modellierung* (FD17.1), *Engineering* (FD17.11) und *Einführung neuer Verfahren und Prozesse* (FD17.16) hoch. Auch der Beitrag „Konstruktion und Anwendung fachkonzeptioneller Referenzmodelle im Data Warehousing“ von BECKER und KNACKSTEDT weist in den zwei Forschungsrichtungen *Fachkonzeptionelle Modellierung* und *Data Warehousing* hohe Ladungen auf. Am häufigsten tritt der Fall auf, dass ein Beitrag genau in einem Faktor hohe Ladungen aufweist, dagegen gibt es Beiträge, welche in keinem Faktor hochladen, zum Beispiel der Beitrag „Referenzmodellierung — Perspektiven für die effiziente Gestaltung von Softwaresystemen“ von BECKER et al. Es ist in Tabelle 14 im Zeitraum zwischen 2002 und 2010 eine relativ konstante Zahl an Beiträgen zu verzeichnen. Zwischen 2011 und 2013 geht die Anzahl im Vergleich zu den vorhergehenden drei Jahreszeiträumen um über die Hälfte zurück. Dabei ist anzumerken, dass die Werte in der Zeile „Gesamt“ keine Spaltensummen darstellen, da wie bereits gezeigt, einige Beiträge in mehreren Faktoren bzw. in keinem Faktor hohe Ladungen vorweisen können.

Faktor	Bereich bzw. Benennung des Faktors	2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	seit 2014	seit 2002
FD17.1	Branchenspezifische Modellierung	2	3	3	2	0	10
FD17.2	Fachkonzeptionelle Modellierung	6	1	1	0	0	8
FD17.3	Evaluation	6	1	1	1	0	9
FD17.4	Analyse und State-of-the-Art	3	1	0	2	0	6
FD17.5	SOA	1	0	4	0	0	5
FD17.6	SCM	0	0	6	1	0	7
FD17.7	IT-Management	3	2	3	1	0	9
FD17.8	E-Government	2	2	0	0	0	4
FD17.9	Data Warehousing	4	2	1	0	0	7
FD17.10	Digitalisierung von Unternehmensprozessen	1	0	3	1	0	5
FD17.11	Engineering	2	4	1	1	0	8
FD17.12	Elektronische Prozesse	1	2	4	0	0	7
FD17.13	Automobilindustrie und Ingenieursysteme	1	3	1	0	0	5
FD17.14	Anwendungssysteme und -gebiete	1	6	4	0	0	11
FD17.15	Konfigurative Modellierung	1	6	0	0	0	7
FD17.16	Einführung neuer Verfahren und Prozesse	1	1	4	2	0	8
FD17.17	Customizing	4	0	0	0	0	4
	Gesamt (keine Spaltensumme)	37	33	36	13	1	120

Tabelle 14: Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD17

Entsprechend Tabelle 14 liegen in der ersten Hälfte des Beobachtungszeitraumes sieben Beiträge aus dem Bereich *Konfigurative Modellierung* (FD17.15) und vier Beiträge aus dem Bereich *Customizing* (FD17.17) vor. Im Gegensatz dazu wurden, in der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraumes, diesen Bereichen keine Beiträge im Rahmen der

17-Faktorenlösung zugeordnet. Ähnlich ist die Situation beim Faktor Data Warehousing. Ihm wurden zwischen 2002 und 2007 sechs Beiträge zugeordnet. In den Jahren 2008 bis 2014 wurde dem Faktor lediglich ein Beitrag zugeordnet. Ist die Anzahl der Beiträge im Zeitraum zwischen 2011 und 2013 stark zurückgegangen, war die Anzahl der Publikationen im Bereich *Branchenspezifische Modellierung* (FD17.1), *Analyse und State-of-the-Art* (FD17.4) sowie *Einführung neuer Verfahren und Prozesse* (FD17.16) relativ konstant.

5.5.3 Weitere Lösungen

Wie bereits beschrieben lässt sich die Lösung durch Verringerung der Anzahl der Faktoren aggregieren bzw. die Granularität der Lösung durch Erhöhung der Faktoren verfeinern. Bei Verringerung der Faktoranzahl auf den Wert neun ergeben sich die Forschungsrichtungen in der nachfolgenden Tabelle 15.

Faktor	Bereich bzw. Benennung des Faktors	2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	Seit 2014	Seit 2002
FD9.1	SOA und Modellierungstechniken	3	6	7	0	0	16
FD9.2	Fachkonzeptionelle Modellierung	6	7	1	0	0	14
FD9.3	Evaluation	7	3	1	1	0	12
FD9.4	State-of-the-Art und elektronische Prozesse	4	2	3	3	0	12
FD9.5	Engineering-Methoden und Produktion	2	7	6	1	0	16
FD9.6	SCM	0	0	6	1	0	7
FD9.7	Organisation und IT-Management	4	5	8	1	0	18
FD9.8	E-Government	3	3	0	0	0	6
FD9.9	Informations- und Anwendungssysteme	6	4	7	1	1	19
	Gesamt (keine Spaltensumme)	37	33	36	13	1	120

Tabelle 15: Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD9

In Tabelle 16 werden durch Kreuzladungen die Zusammenhänge zwischen der 17-Faktorenlösung und der 9-Faktorenlösung verdeutlicht.

Faktor	FD9.1	FD9.2	FD9.3	FD9.4	FD9.5	FD9.6	FD9.7	FD9.8	FD9.9
FD17.1	2	0	0	1	3	0	2	0	0
FD17.2	0	8	0	0	1	1	0	0	2
FD17.3	1	0	8	0	0	0	0	0	0
FD17.4	0	0	3	5	0	0	0	0	0
FD17.5	5	0	1	0	0	0	1	0	0
FD17.6	0	1	0	0	0	7	1	0	0
FD17.7	1	0	0	0	0	1	9	0	2
FD17.8	0	0	0	0	0	0	0	4	0
FD17.9	0	2	0	0	1	0	2	0	7
FD17.10	0	0	0	1	1	0	2	0	0
FD17.11	1	0	1	0	5	0	5	0	2
FD17.12	1	0	0	5	1	0	0	1	3
FD17.13	0	0	1	0	5	0	0	0	0
FD17.14	3	1	1	0	0	0	1	1	8
FD17.15	6	5	0	0	0	0	0	0	1
FD17.16	0	0	0	2	2	1	3	0	0
FD17.17	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Tabelle 16: Kreuzladungen zwischen FD17 und FD9

Unter Berücksichtigung der Tabelle 16 ist zu erkennen, dass es unterschiedliche Fälle gibt. Einige der Beiträge eines Faktors der 17-Faktorenlösung bilden auch einen Faktor in der 9-Faktorenlösung. Das ist für die Kategorien *E-Government* (FD17.8 und FD9.8) und *SCM* (FD17.6 und FD9.6) der Fall.

Ein weiterer Fall ist, dass sich die Themenbereiche überwiegend aus Beiträgen zweier oder mehrerer Gebiete der 17-Faktorenlösung zusammensetzen. Der Bereich *SOA und Modellierungstechniken* (FD9.1) setzt sich überwiegend aus Beiträgen der Faktoren *SOA* (FD17.5) und *Konfigurative Modellierung* (FD17.15) zusammen. Im Bereich der *Fachkonzeptionellen Modellierung* (FD9.2) haben überwiegend Beiträge der *fachkonzeptionellen Modellierung* (FD17.2) und *Konfigurativen Modellierung* (FD17.15) hohe Faktorladungen. In der Forschungsrichtung *State-of-the-Art und elektronische Prozesse* (FD9.4) laden vor allem Beiträge aus den Bereichen *Analyse und State-of-the-Art* (FD17.4) und *Elektronische Prozesse* (FD17.12) hoch. Im Bereich der Produktion

(FD9.5) fließen insbesondere Beiträge aus den Forschungsrichtungen des *Engineerings* (FD17.11) sowie *Automobilindustrie und Ingenieursysteme* (FD17.13) ein. Die Richtung *Organisation und IT-Management* (FD9.7) setzt sich aus den Bereichen *IT-Management* (FD17.7) und *Engineering* (FD17.11) zusammen. Das Themengebiet *Informations- und Anwendungssysteme* (FD9.9) fasst die Richtungen *Data Warehousing* (FD17.9) und *Anwendungssysteme und -gebiete* (FD17.14) zusammen. Auch ist zu erkennen, dass sich die Beiträge einiger Bereiche der 17-Faktorenlösung in gleichmäßiger Anzahl auf mehrere Faktoren verteilen. So verteilen sich die Beiträge der *Konfigurativen Modellierung* (FD17.15) auf *SOA und Modellierungstechniken* (FD9.1) und *Fachkonzeptionelle Modellierung* (FD9.2).

Auch ergibt sich die Möglichkeit, dass sich die Artikel auf viele Forschungsbereiche verteilen und somit in geringer Anzahl in die einzelnen Bereiche der 9-Faktorenlösung einfließen. Das war bei dem Bereich *Einführung neuer Verfahren und Prozesse* (FD17.16) der Fall.

Ein weiteres auffälliges Merkmal ist, wenn die Mehrzahl der Beiträge eines Bereichs in keinem Faktor der 9-Faktorenlösung hohe Ladungen hat. Das ist der Fall beim Faktor *Customizing* (FD17.17).

In der 5-Faktorenlösung werden die Ergebnisse aufgrund der niedrigeren Faktoranzahl noch aggregierter dargestellt. Die Ergebnisse im Zeitverlauf befinden sich in nachfolgender Tabelle 17.

Faktor	Bereich bzw. Benennung des Faktors	2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	Seit 2014	Seit 2002
FD5.1	SCM und Dienstleistungen	4	6	14	4	0	28
FD5.2	Fachkonzeption und Data Warehousing	8	8	2	0	0	18
FD5.3	Analysen und Evaluation	8	5	1	3	0	17
FD5.4	Anwendungssysteme und -gebiete	5	11	7	2	0	25
FD5.5	Engineering-Methoden und E-Government	10	10	10	1	1	32
	Gesamt (keine Spalten-summe)	37	33	36	13	1	120

Tabelle 17: Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD5

Unter Beachtung der Tabelle 18 ist zu erkennen, dass der Faktor *SCM und Dienstleistungen* (FD5.1) sich aus den Bereichen *State-of-the-Art und elektronische Prozesse* (FD9.4), *SCM* (FD9.6) und *Organisation und IT-Management* (FD9.7) zusammensetzt. Der Faktor *Fachkonzeption und Data Warehousing* (FD5.2) besteht vor allem aus Beiträgen aus den Forschungsrichtungen *Fachkonzeptionelle Modellierung* (FD9.2) und *Informations- und Anwendungssysteme* (FD9.9). In dem Bereich *Analyse und Evaluation* (FD5.3) fließen insbesondere Beiträge aus der Forschungsrichtung *Evaluation* (FD9.3) und *State-of-the-Art und elektronische Prozesse* (FD9.4) ein. Der Bereich *Anwendungssysteme und -gebiete* enthält Beiträge, die in der 9-Faktorenlösung in den Bereichen *Informations- und Anwendungssysteme* (FD9.9), *Fachkonzeptionelle Modellierung* (FD9.2) und insbesondere *SOA und Modellierungstechniken* (FD9.1) hochladen. Im Bereich *Engineering-Methoden und E-Government* (FD5.5) weisen vor allem Beiträge aus dem Bereich *Engineering-Methoden* hohe Ladungen auf. Weiterhin haben über zwei Drittel der Beiträge aus dem Bereich *E-Government* (FD9.8) hohe Ladungen im Gebiet *Engineering-Methoden und E-Government* (FD5.5).

Faktor	FD5.1	FD5.2	FD5.3	FD5.4	FD5.5
FD9.1	1	4	1	16	0
FD9.2	1	14	0	4	1
FD9.3	0	0	12	1	3
FD9.4	7	0	5	0	0
FD9.5	2	1	2	2	15
FD9.6	7	1	0	0	0
FD9.7	11	0	1	2	8
FD9.8	1	0	1	0	5
FD9.9	4	7	2	4	8

Tabelle 18: Kreuzladungen zwischen FD9 und FD5

Wird die höchste Aggregationsstufe von zwei Faktoren entsprechend Tabelle 19 gewählt, werden die Beiträge zu dem Faktor *Methoden und Theorien* (FD2.1) oder dem Faktor *Anwendungsgebiete* (FD2.2) zugeordnet.

Faktor	Bereich bzw. Benennung des Faktors	2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	Seit 2014	Seit 2002
FD2.1	Anwendungsgebiete	15	22	27	12	1	77
FD2.2	Methoden und Theorien	16	15	9	2	1	43
	Gesamt	37	33	36	13	1	120

Tabelle 19: Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD2

Im Bereich *Anwendungsgebiete* (FD2.1) weisen entsprechend Tabelle 20, in Relation zu den anderen Faktoren, die Beiträge aus den *Bereichen SCM und Dienstleistungen* (FD5.1), *Anwendungssysteme und –gebiete* (FD5.2) sowie *Engineering-Methoden und eGovernment* (FD5.3) hohe Ladungen auf. Weiterhin fließen verhältnismäßig viele Beiträge aus dem Bereich *Fachkonzeption und Data Warehousing* (FD5.2) in den Bereich *Methoden und Theorien* (FD2.2) ein.

Faktor	FD2.1	FD2.2
FD5.1	27	3
FD5.2	4	18
FD5.3	9	6
FD5.4	17	9
FD5.5	22	17

Tabelle 20: Kreuzladungen zwischen FD5 und FD2

Durch die Verringerung der Faktoranzahlen konnte somit die deutschsprachige Literatur in einen eher theoretischen und in einen eher anwendungsorientierten Bereich eingeordnet werden. Es ist festzustellen, dass das Erscheinen der Literatur im Zeitverlauf, mit Ausnahme des Bereichs der elektronischen Prozesse und des SCMs zurückgegangen ist. Im Rahmen der Aggregation wurden überwiegend passend erscheinende Themenbereiche zusammengeführt. Jedoch wird, aufgrund der latenten Struktur der Daten, nicht immer die Zusammenfassung passender Themengebiete erzielt.¹⁵⁴ Beispielsweise würde in der 5-Faktorenlösung das Zusammenfassen von Dienstleistungen und E-Government sowie von Engineering Methoden und SCM zu jeweils einem Faktor intuitiver erscheinen.

¹⁵⁴ Vgl. SIDOROVA ET AL. (2008), S. 479.

Darüber hinaus wurde eine 32-Faktorenlösung ermittelt. Diese gibt tiefere Einblicke in die Referenzmodellierung. So existieren weitere Faktoren für das *E-Learning* (FD32.22) oder Datenmodelle. Die Ergebnisse können Anhang C entnommen werden. Auch können dort die Term- und Dokumentladungen der in diesem Abschnitt vorgestellten Lösungen eingesehen werden.

5.6 Analyse der englischsprachigen Literatur

5.6.1 Überblick

Bei der Analyse der englischsprachigen Literatur kamen für die 17-, 19- und 21-Faktorenlösung gut interpretierbare Lösungen für den Einstieg heraus. Die 17-Faktorenlösung wurde zur ausführlichen Präsentation ausgewählt, um durch die gleiche Faktorenanzahl der deutsch- und englischsprachigen Literatur eine bessere Vergleichbarkeit zu erreichen. Es wurden 247 Beiträge ab Anfang 2002 bis einschließlich Mitte Juni 2014 berücksichtigt. Nach Berücksichtigung der englischsprachigen Stoppwortliste und der Normalformreduktion verbleiben 1235 Terme. Nach einer weiteren Reduktion der Terme unter Berücksichtigung der Varianz verbleiben 568 Terme. Nach der Termreduktion hat jedes der 247 Dokumente noch mindestens einen Term, sodass alle Dokumente in der weiteren Analyse berücksichtigt werden können.

5.6.2 17-Faktorenlösung

In diesem Abschnitt wird die 17-Faktorenlösung dargestellt. In der nachfolgenden Tabelle 21 werden die abgeleiteten Themenbereiche sowie die Termladungen dargestellt. Es werden je Faktor die zwanzig Terme mit der höchsten Ladung gezeigt. Sie sind in absteigender Form angeordnet, die Schwelle liegt bei 0,127913759.

Faktor	Bezeichnung	Terme
FE17.1	Modellierungssprachen und konfigurative Modellierung	languag, configur, captur, notat, domain, epc, itil, techniqu, discuss, method, exampl, experi, qualit, soa, definit, conceptu, descript, knowledg, mechan, focus
FE17.2	Modellierung mit EPKs	epc, sap, error, event, verif, contain, driven, configur, mine, execut, yawl, discov, log, petri, languag, use, net, notat, analyz, captur

Faktor	Bezeichnung	Terme
FE17.3	Kollaborative Geschäftsprozesse	collabor, environ, virtual, lifecycl, workflow, extend, interoper, dynam, manufactur, product, coordin, element, capabl, enabl, industri, plan, engin, inher, phase, organis
FE17.4	Mobile Anwendungen und Digitalisierung	mobil, digit, soa, valu, commerc, content, futur, market, construct, principl, scenario, devic, network, role, ra, simul, combin, pattern, tradit, actor
FE17.5	SCM und Produktion	manufactur, simul, scor, plan, suppli, product, logist, oper, industri, construct, strateg, execut, automot, ontolog, align, integr, perform, control, tool, capac
FE17.6	Adaptive Modellierung und Process-Mining	variant, adapt, mine, chang, algorithm, control, runtim, log, task, construct, mechan, time, custom, discov, simul, deriv, differ, exist, configur, enabl
FE17.7	Compliance und Risikomanagement	complianc, risk, cloud, comput, qualiti, definit, itil, toward, environ, master, infrastructur, increas, continu, compani, practic, review, secur, assess, scientif, improv
FE17.8	Lebenszyklen	life, geram, cycl, languag, event, methodolog, digit, framework, scope, organiz, techniqu, map, refmodpm, ontolog, metamodel, analysi, focus, aspect, complet, engin
FE17.9	Projektmanagement	project, refmodpm, control, plan, ontolog, correspond, coordin, expert, system, german, organ, resourc, cycl, life, stakehold, wide, help, consid, domain, aim
FE17.10	Qualitätsmanagement	mps, brazilian, improv, qualiti, erp, describ, soa, industri, medium, solut, iec, softwar, size, assess, iso, main, renov, capabl, organ, success
FE17.11	Agentensysteme	agent, mas, cooper, multi, phase, methodolog, generic, flow, orient, document, standard, oper, center, compon, scor, dcor, specif, defin, origin, logist
FE17.12	Workflows und Petri-Netze	grid, net, workflow, comput, qualiti, petri, cpn, pattern, dynam, web, color, various, distribut, intellig, erp, term, challeng, avail, real, descript
FE17.13	Ontologien	ontolog, interoper, semant, infrastructur, scienc, distribut, health, soa, organiz, build, smart, knowledg, schema, global, digit, web, electron, layer, cross, iso
FE17.14	E-Government	govern, citizen, public, administr, evalu, deliveri, itil, practic, experi, appli, local, municip, orient, implic, reduct, electron, find, provis, major, propos

Faktor	Bezeichnung	Terme
FE17.15	Performance Measurement und Nachhaltigkeit	sustain, measur, perform, green, digit, ecolog, environment, simul, set, key, methodolog, help, scor, indic, librari, implic, suppli, logist, energi, metric
FE17.16	Evaluation	evalu, ontolog, theori, qualiti, normal, theoret, pattern, assess, formul, soa, strateg, littl, data, facilit, concept, goal, empir, govern, literatur, semant
FE17.17	Organisation und Logistik	logist, organiz, field, itil, adapt, ontolog, rfid, construct, standard, find, techniqu, transfer, potenti, inter, languag, mine, situat, electron, deliveri, method

Tabelle 21: Termladungen der 17-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur

Eine Forschungsrichtung setzt sich mit *Modellierungssprachen und konfigurativer Modellierung* (FE17.1) auseinander. Der Faktor *Modellierung mit EPKs* (FE17.2) fasst Beiträge, die besonders auf die Referenzmodellierung mit der EPK eingehen, zusammen. Eine weitere Forschungsrichtung setzt sich mit Referenzmodellen im Rahmen von *kollaborativen Geschäftsprozessen* (FE17.3) auseinander. Eine Richtung behandelt Referenzmodelle in Bezug auf *mobile Anwendungen und Digitalisierung* (FE17.4). Ein weiterer Forschungsbereich thematisiert Referenzmodelle im Bereich *SCM und Produktion* (FE17.5). Die adaptive Referenzmodellierung und das Ableiten von Referenzmodellen durch Process-Mining bilden den Bereich *Adaptive Modellierung und Process-Mining* (FE17.6). Bei der Anwendung von Process Mining werden protokollierte Vorgänge aus Informationssystemen ausgewertet und dadurch Prozesse rekonstruiert.¹⁵⁵ Einen weiteren Bereich stellen Referenzmodelle im *Compliance und Risikomanagement* (FE17.7) dar. Dabei hat das Compliance Management eines Unternehmens die Aufgabe darüber zu wachen, dass das Unternehmen bestehende gesetzliche Vorgaben einhält, um insbesondere wirtschaftlichen Schaden vom Unternehmen abzuwenden.¹⁵⁶ In einer weiteren Kategorie sind Beiträge, die Referenzmodelle in Bezug zu einem *Lebenszyklus* (FE17.8) anwenden. Auch wurde eine Forschungsrichtung mit Beiträgen extrahiert, die sich mit Referenzmodellen im *Projektmanagement* (FE17.9) auseinandersetzt. Eine weitere Kategorie fasst Beiträge zum *Qualitätsmanagement* (FE17.10) zusammen.

¹⁵⁵ Vgl. VAN DER AALST, WEIJTERS (2004), S. 231–232.

¹⁵⁶ Vgl. SCHMELZER, SESSELMANN (2010), S. 40.

Darüber hinaus berücksichtigt ein Faktor *Agentensysteme* (FE17.11) sogenannte Multi-agentensysteme, bei denen mehrere verteilte Rechner gemeinsam eine Aufgabe lösen.¹⁵⁷ Ein weiterer Bereich wird durch *Workflows und Petri-Netze* (FE17.12) gebildet. Auch existiert ein Faktor mit der Benennung *Ontologien* (FE17.13).

Weitere einzelne Forschungsbereiche bilden laut der Analyse Referenzmodelle im *E-Government* (FE17.14.), Referenzmodellierung in Bezug auf *Performance Measurement und Nachhaltigkeit* (FE17.15), die *Evaluation* von Referenzmodellen bzw. Referenzmodelle zur *Evaluation* (FE17.16) und Referenzmodelle in der *Organisation und Logistik* (FE17.17).

Knapp über die Hälfte der Beiträge weisen entsprechend Tabelle 22 bei der 17-Faktorenlösung bei einem Faktor hohe Ladungen auf. Darüber hinaus werden vielen Beiträgen zwei Faktoren zugeordnet oder keinem Bereich zugeschrieben. Wenige Beiträge werden drei Themengebieten zugeordnet.

Faktoren	Beiträge
0	63
1	128
2	51
3	4

Tabelle 22: Termladungen der

In der nachfolgenden Tabelle 23 werden jeweils zu den einzelnen Faktoren die vier Beiträge mit den höchsten Ladungen aufgelistet. An den jeweiligen Titeln der Beiträge lässt sich bei den Meisten der Bezug zur Faktorbezeichnung erkennen.

Autor	Titel des Beitrages	Ladung
FE17.1	Modellierungssprachen und konfigurative Modellierung	
ROSEMANN, VAN DER AALST (2007)	A configurable reference modelling language	0,508
LA ROSA et al. (2007)	Questionnaire-driven Configuration of Reference Process Models	0,494
LA ROSA et al. (2008)	Linking Domain Models and Process Models for Reference Model Configuration	0,433
DREILING et al. (2008)	From conceptual process models to running systems: A holistic approach for the configuration of enterprise system processes	0,417

¹⁵⁷ Vgl. GÖRZ et al. (2003), S. 999.

Autor	Titel des Beitrages	Ladung
FE17.2 Modellierung mit EPKs		
MENDLING et al. (2006)	Faulty EPCs in the SAP Reference Model	0,748
MENDLING et al. (2008)	Detection and prediction of errors in EPCs of the SAP reference model	0,716
VAN DONGEN et al. (2007)	Verification of the SAP reference models using EPC reduction, state-space analysis, and invariants	0,712
RECKER et al. (2005)	On the User Perception of Configurable Reference Process Models – Initial Insights	0,500
FE17.3 Kollaborative Geschäftsprozesse		
CHOI et al. (2005)	A design chain collaboration framework using reference models	0,585
SILLER et al. (2008)	Reference Architecture for Modeling Collaborative Engineering Processes	0,554
PERISTERAS et al. (2009)	CERA: a collaborative environment reference architecture for interoperable CWE systems	0,543
CHOI et al. (2008)	An enterprise architecture framework for collaboration of virtual enterprise chains	0,541
FE17.4 Mobile Anwendungen und Digitalisierung		
POUSTTCHI, HUFENBACH (2012)	Mobile Payment in the Smartphone age – extending the Mobile Payment Reference Model with non-traditional revenue streams	0,606
POUSTTCHI, HUFENBACH (2011)	Value Creation in the MobileMarket : A Reference Model for the Role(s) of the Future Mobile Network Operator	0,555
SEFID-DASHTI, HABIBI (2014)	A Reference Architecture for Mobile SOA	0,548
GHEZZI (2008)	Emerging business models and strategies for mobile middleware technology providers: A reference framework	0,538
FE17.5 SCM und Produktion		
BATTISTA et al. (2011)	Manufacturing Systems Modelling and Simulation Software Design: A Reference Model	0,469
MARTINEZ-OLVERA (2009)	Reference model of the manufacturing execution activity in make-to-order environments	0,463
HUANG et al. (2005)	Computer-assisted supply chain configuration based on supply chain operations reference (SCOR) model	0,379
SAKKA et al. (2011)	An ontological approach for strategic alignment: a supply chain operations reference case study	0,373
FE17.6 Adaptive Modellierung und Process-Mining		
LI et al. (2010)	The MinAdept clustering approach for discovering reference process models out of process variants	0,711
LI et al. (2009)	Discovering Reference Models by Mining Process Variants Using a Heuristic Approach	0,664
HALLERBACH et al. (2010)	Capturing variability in business process models: the Provop approach	0,550
GOTTSCHALK et al. (2008a)	Mining Reference Process Models and Their Configurations	0,540
FE17.7 Compliance und Risikomanagement		
MARTENS, TEUTEBERG (2011b)	Towards a Reference Model for Risk and Compliance Management of IT Services in a Cloud Computing Environment	0,746
MARTENS, TEUTEBERG (2011a)	Risk and Compliance Management for Cloud Computing Services: Designing a Reference Model	0,743
RACZ et al. (2010)	A Frame of Reference for Research of Integrated Governance, Risk and Compliance (GRC)	0,540
GERKE et al. (2009)	Measuring the Compliance of Processes with Reference Models	0,467

Autor	Titel des Beitrages	Ladung
FE17.8 Lebenszyklen		
NORAN (2003)	An analysis of the Zachman framework for enterprise architecture from the GERAM perspective	0,710
NORAN (2005)	A systematic evaluation of the C4ISR AF using ISO15704 Annex A (GERAM)	0,626
TODOROVSKI et al. (2007)	Reference Models for E-Services Integration Based on Life-Events	0,426
GANGADHARAN, LUTTIGHUIS (2010)	BHive: A Reference Framework for Business-Driven Service Design and Management	0,406
FE17.9 Projektmanagement		
AHLEMANN (2007)	RefModPM: Reference Information Model for Enterprise-Wide Project Planning, Controlling and Coordination in Matrix Project Organizations	0,687
AHLEMANN (2009a)	Towards a conceptual reference model for project management information systems	0,615
AHLEMANN, RIEMPP (2008)	RefModPM: A Conceptual Reference Model for Project Management Information Systems	0,598
FETTKE, LOOS (2004b)	Ontological Evaluation of Scheer's Reference Model for Production Planning and Control Systems – Outline	0,470
FE17.10 Qualitätsmanagement		
MONTONI et al. (2009)	MPS.BR: a successful program for software process improvement in Brazil	0,517
WEBER et al. (2005)	Brazilian Software Process Reference Model and Assessment Method	0,442
ROCHA et al. (2005)	Reference Model for Software Process Improvement: A Brazilian Experience	0,436
PAJK et al. (2010)	The Use of Reference Models in Business Process Renovation	0,401
FE17.11 Agentensysteme		
JUAN et al. (2009)	A process-oriented multi-agent system development approach to support the cooperation-activities of concurrent new product development	0,709
GOVINDU, CHINNAM (2007)	MASCF: A generic process-centered methodological framework for analysis and design of multi-agent supply chain systems	0,688
LIN et al. (2009)	Towards a standardised framework for a multi-agent system approach for cooperation in an original design manufacturing company	0,678
NGUYEN et al. (2011)	A Methodology for Developing an Agent Systems Reference Architecture	0,564
FE17.12 Workflows und Petri-Netze		
VAN DER AALST et al. (2010)	A reference model for grid architectures and its validation	0,619
BRATOSIN et al. (2008)	A Reference Model for Grid Architectures and Its Analysis	0,611
MOLDT, RÖLKE (2003)	Pattern Based Workflow Design Using Reference Nets	0,439
BASSIL et al. (2003)	Extending the Workflow Reference Model to Accommodate Dynamism	0,310
FE17.13 Ontologien		
DOERR et al. (2007)	The CIDOC Conceptual Reference Model - A New Standard for Knowledge Sharing	0,506
ALANI et al. (2002)	Managing Reference: Ensuring Referential Integrity of Ontologies for the Semantic Web	0,483
ZHAO et al. (2012)	OEIRM: An Open Distributed Processing Based Interoperability Reference Model for e-Science	0,435
LOPEZ, BLOBEL (2009)	A development framework for semantically interoperable health information systems	0,387

Autor	Titel des Beitrages	Ladung
FE17.14 E-Government		
TSOHOU et al. (2013)	Proposing a reference process model for the citizen-centric evaluation of e-government services	0,647
LEE et al. (2008)	Research note: Toward a reference process model for citizen-oriented evaluation of e-Government services	0,616
TAHER et al. (2011)	Empowering Citizens in Public Service Design and Delivery: A Reference Model and Methodology	0,582
ALGERMISSEN et al. (2005)	Experiences in Process-Oriented Reorganisation through Reference Modelling in Public Administrations - The Case Study Regio@KomM	0,556
FE17.15 Performance Measurement und Nachhaltigkeit		
BAI et al. (2012)	Evaluating ecological sustainable performance measures for supply chain management	0,617
DELAI, TAKAHASHI (2011)	Sustainability measurement system: a reference model proposal	0,527
EREK et al. (2012)	Reference Model for Sustainable Information Systems Management: Establishing a Holistic Research Agenda	0,441
NAUMANN et al. (2011)	The GREENSOFT Model: A reference model for green and sustainable software and its engineering	0,378
FE17.16 Evaluation		
FETTKE, LOOS (2003b)	Ontological Evaluation of Reference Models Using the Bunge-Wand-Weber Model	0,496
SCHERMANN et al. (2007)	Fostering the Evaluation of Reference Models : Application and Extension of the Concept of IS Design Theories	0,479
SCHERMANN et al. (2009)	Explicating Design Theories with Conceptual Models: Towards a Theoretical Role of Reference Models	0,367
DE BRUYN et al. (2012)	Towards Applying Normalized Systems Theory Implications to Enterprise Process Reference Models	0,360
FE17.17 Organisation und Logistik		
HAUSLADEN (2010)	Reference Modeling of an IT-Based Logistics System	0,402
KWATENG et al. (2014)	Outbound Logistics Management in Manufacturing Companies in Ghana	0,324
HOFREITER et al. (2012)	Inter-organizational Reference Models – May Inter-organizational Systems Profit from Reference Modeling?	0,319
VOM BROCKE, THOMAS (2006)	Reference Modeling for Organizational Change: Applying Collaborative Techniques for Business Engineering	0,318

Tabelle 23: Dokumentladungen der 17-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur

Analog zur deutschsprachigen Literatur kann durch die vorangegangenen Tabellen gezeigt werden, dass die Beiträge mit den höchsten Faktorladungen je Forschungsbereich meist zutreffend zur gewählten Bezeichnung der Forschungsrichtung sind. In nachfolgender Tabelle 24 wird jeweils die Gesamtanzahl an Beiträgen angegeben, die hohe Ladungen aufweisen.

Faktor	Bereich bzw. Benennung des Faktors	2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	Seit 2014	Seit 2002
FE17.1	Modellierungssprachen und konfigurative Modellierung	3	12	10	5	2	32
FE17.2	Modellierung mit EPKs	0	10	2	0	0	12
FE17.3	Kollaborative Geschäftsprozesse	3	3	4	2	0	12
FE17.4	Mobile Anwendungen und Digitalisierung	4	3	3	3	1	14
FE17.5	SCM und Produktion	3	4	5	14	1	27
FE17.6	Adaptive Modellierung und Process-Mining	0	5	7	3	0	15
FE17.7	Compliance und Risikomanagement	1	0	6	3	0	10
FE17.8	Lebenszyklen	1	4	3	2	0	10
FE17.9	Projektmanagement	2	2	3	2	0	9
FE17.10	Qualitätsmanagement	3	4	4	6	0	17
FE17.11	Agentensysteme	0	2	2	2	0	6
FE17.12	Workflows und Petri-Netze	3	1	3	0	1	8
FE17.13	Ontologien	3	5	4	1	0	13
FE17.14	E-Government	1	2	4	6	0	13
FE17.15	Performance Measurement und Nachhaltigkeit	1	3	2	10	2	18
FE17.16	Evaluation	5	2	5	4	0	16
FE17.17	Organisation und Logistik	3	2	7	2	1	15
	Gesamt	31	62	70	74	10	247

Tabelle 24: Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FE17

Der Tabelle 24 ist zu entnehmen, dass die Anzahl der Publikationen im Zeitablauf angestiegen ist. Auffällig ist, dass besonders die Anzahl der veröffentlichten Beiträge im Bereich *SCM und Produktion* (FE17.5) angestiegen ist. So stammen nur neun Beiträge aus den Jahren zwischen 2002 bis 2010, jedoch 14 Beiträge aus den Jahren 2011 bis einschließlich 2013. Weiterhin ist ein stetiger Anstieg der Veröffentlichungen im Be-

reich *E-Government* (FE17.14) festzustellen und ein sprunghafter Anstieg der Artikel im Bereich *Performance Measurement und Nachhaltigkeit* (FE17.15). Hier sind zehn Beiträge aus den Jahren 2011 bis 2013, dagegen nur sechs Beiträge aus den Jahren 2002 bis 2010. Weitere Zuwächse an Publikationen gibt es im Bereich *Compliance und Risikomanagement* (FE17.7). Ein Grund für den Anstieg der Publikationen könnte das wachsende Interesse der Wissenschaft und Wirtschaft an den Themenbereichen sein. Es sind immer mehr Vorschriften zu berücksichtigen, weshalb ein effizientes Compliance Management erforderlich ist, um Unternehmen vor Vermögensverlusten zu schützen.¹⁵⁸ Weiterhin spielen Verantwortungsbewusstsein der Unternehmen, Marketingstrategien, Nachhaltigkeit und ebenso gesetzliche Vorschriften in Unternehmen eine immer größere Rolle.¹⁵⁹

Hingegen lassen sich mäßige Einbrüche bei der Anzahl der Veröffentlichungen im Bereich *Workflows und Petri-Netze* (FE17.12) und *Ontologien* (FE17.13) erkennen. Der signifikanteste Rückgang ist bei der Modellierung mit EPKs festzustellen. Ein Grund dafür könnte sein, dass die EPK mehr und mehr von der BPMN verdrängt wird.¹⁶⁰

5.6.3 Weitere Lösungen

In diesem Abschnitt wird auf weitere Lösungen mit unterschiedlicher Anzahl an Faktoren Bezug genommen. Bei Berücksichtigung einer Lösung mit einer Anzahl von neun Faktoren ergibt sich folgende Aufteilung in Tabelle 25.

¹⁵⁸ Vgl. SCHMELZER, SESSELMANN (2010), S. 40.

¹⁵⁹ Vgl. WITTSTRUCK, TEUTEBERG (2010), S. 142.

¹⁶⁰ Vgl. SCHMELZER, SESSELMANN (2010), S. 417–418.

Faktor	Bereich bzw. Benennung des Faktors	2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	Seit 2014	Seit 2002
FE9.1	E-Government, IT und Evaluation	4	7	10	12	0	33
FE9.2	EPKs und konfigurative Modellierung	1	11	8	1	0	21
FE9.3	Kollaborative Geschäftsprozesse	4	8	13	6	1	32
FE9.4	Mobile Anwendungen und Digitalisierung	6	4	5	7	1	23
FE9.5	SCM	1	4	7	22	3	37
FE9.6	Ontologien und Projektmanagement	5	8	5	8	0	26
FE9.7	Compliance und IT-Management	1	0	9	4	1	15
FE9.8	Lebenszyklen und Agentensysteme	5	14	8	7	1	35
FE9.9	Adaptive Modellierung und Process-Mining	0	8	10	5	2	25
	Gesamt	31	62	70	74	10	247

Tabelle 25: Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD9

Ähnlich wie in der 17-Faktorenlösung gibt es in den Bereichen E-Government (FE9.1) und Compliance (FE9.7) Zuwächse. Die abfallende Anzahl an Publikationen im Bereich Modellierung mit EPKs ist weiterhin deutlich im Bereich *EPKs und konfigurative Modellierung* (FE9.2) zu erkennen, obwohl die Gesamtanzahl an Publikationen angestiegen ist. Dies ist ein Hinweis darauf, dass neben den Beiträgen des Faktors auch Beiträge anderer Faktoren der 17-Faktorenlösung eingeflossen sind. So ist in der nachfolgenden Tabelle 26 ersichtlich, dass neben den Beiträgen des Faktors *Modellierung mit EPKs* (FE17.2) auch relativ viele Beiträge des Faktors *Modellierungssprachen und konfigurative Modellierung* (FE17.1) in den Faktor *EPKs und konfigurative Modellierung* (FE9.2) eingeflossen sind.

Faktor	FE9.1	FE9.2	FE9.3	FE9.4	FE9.5	FE9.6	FE9.7	FE9.8	FE9.9
FE17.1	9	9	3	2	0	1	2	7	7
FE17.2	0	12	0	0	0	0	0	0	1
FE17.3	1	0	12	3	1	1	0	1	0
FE17.4	2	0	3	10	0	0	0	1	0
FE17.5	0	0	6	2	18	8	0	2	0
FE17.6	0	2	1	1	0	2	1	2	15
FE17.7	1	0	0	0	1	0	9	1	2
FE17.8	0	0	0	1	0	7	1	9	1
FE17.9	0	0	2	2	2	7	0	3	0
FE17.10	3	0	3	2	6	0	0	6	0
FE17.11	0	0	2	0	0	1	0	5	0
FE17.12	0	4	3	0	0	0	2	0	0
FE17.13	1	0	3	4	0	6	1	3	0
FE17.14	12	0	0	1	1	0	0	0	0
FE17.15	2	0	0	0	11	0	0	1	1
FE17.16	9	0	1	0	5	3	0	1	0
FE17.17	1	0	0	5	3	2	2	5	2

Tabelle 26: Kreuzladungen zwischen FE17 und FE9

Unter Beachtung der Kreuzladungen in Tabelle 26 ist zu erkennen, dass in einigen Faktoren der 9-Faktorenlösung die Beiträge aus nur einem Faktor eine einfache Mehrheit bilden und aus den anderen Faktoren der 17-Faktorenlösung nur wenige oder keine Beiträge einfließen. Die Bezeichnung der Faktoren in den beiden Lösungen ist gleich oder ähnlich. Das ist der Fall bei den Faktoren *kollaborative Geschäftsprozesse* (FE9.3), *Mobile Anwendungen und Digitalisierung* (FE9.4) sowie *Compliance und IT-Management* (FE9.7). In vier Beiträgen der 9-Faktorenlösung bilden jeweils die Beiträge aus zwei Bereichen der 17-Faktorenlösung zusammen eine deutliche Mehrheit. In dem Bereich *EPKs und konfigurative Modellierung* (FE9.2) fließen hauptsächlich Beiträge aus dem Bereich *Modellierungssprachen und konfigurative Modellierung* (FE17.1) und *Modellierung mit EPKs* (FE17.2) ein. In den Bereich *SCM* (FE9.5) gehen viele Beiträge aus dem Bereich *Performance Measurement und Nachhaltigkeit* (FE17.15) und *SCM und Produktion* (FE17.5) ein. Im Bereich *Lebenszyklen und Agentensysteme* fließen neben den entsprechenden Faktoren der 17-Faktorenlösung (FE17.8 und FE17.11) verhältnis-

mäßig viele Beiträge aus dem Bereich *Modellierungssprachen und konfigurative Modellierung* (FE17.1) ein. Der Bereich der *Adaptiven Modellierung und Process-Mining* (FE9.9) setzt sich hauptsächlich aus Beiträgen des entsprechenden Bereichs (FE17.6) der 17-Faktorenlösung zusammen. In zwei Forschungsbereichen der 9-Faktorenlösung bilden die Beiträge aus drei Faktoren der 17-Faktorenlösung eine deutliche Mehrheit. So nimmt der Bereich *E-Gouvernement, IT und Evaluation* (FE 9.1) verhältnismäßig viele Publikationen aus den Faktoren *E-Government* (FE17.14), *Evaluation* (FE17.16) sowie *Modellierungssprachen und konfigurative Modellierung* (FE 17.1) auf. Im Faktor *Ontologien und Projektmanagement* (FE9.6) finden sich neben Artikeln aus den entsprechenden Themengebieten (FE17.8 und FE17.13) der 17-Faktorenlösung Beiträge aus dem Bereich *SCM und Produktion* (FE17.5). Die Mehrheit der Beiträge der 17-Faktorenlösung findet sich in einem Themenbereich der 9-Faktorenlösung wieder. Der Großteil der Beiträge des Faktors *Lebenszyklen* (FE17.8) ist in den Faktoren *Lebenszyklen und Agentensysteme* (FE9.8) sowie *Ontologien und Projektmanagement* (FE9.6) wieder zu finden. Die Beiträge des Faktors *SCM und Produktion* (17.5) gehen mehrheitlich in der 9-Faktorenlösung in die Bereiche *SCM* (F9.5) sowie *Ontologien und Projektmanagement* (FE9.6) ein. Hingegen verteilen sich die Artikel der *Modellierungssprachen und konfigurative Modellierung* (FE17.1) gleichmäßig in großer Anzahl auf die vier Bereiche *E-Gouvernement, IT und Evaluation* (FE9.1), *EPKs und konfigurative Modellierung* (FE9.2), *Lebenszyklen und Agentensysteme* (FE9.8) und *Adaptive Modellierung und Process-Mining* (FE9.9).

Nachfolgend wird die Anzahl der Faktoren auf fünf reduziert. Es ergibt sich die Situation in Tabelle 27.

Faktor	Bereich bzw. Benennung des Faktors	2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	Seit 2014	Seit 2002
FE5.1	E-Government, IT und Compliance	7	8	21	22	2	60
FE5.2	Modellierungssprachen und -techniken	2	14	9	4	0	29
FE5.3	Kollaborative Geschäftsprozesse	9	13	18	13	2	55
FE5.4	Modellvarianten, Adaptivität und Process-Mining	2	16	17	13	4	52
FE5.5	SCM und Evaluation	4	9	11	24	3	51
	Gesamt	31	62	70	74	10	247

Tabelle 27: Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD5

Im Vergleich der Zeiträume von 2002 bis 2007 und 2008 bis 2013 hat die Anzahl der Publikationen mit Ausnahme des Faktors *Modellierungssprachen und -techniken* zugenommen.

Den Kreuzladungen in Tabelle 28 kann entnommen werden, dass die Beiträge im Faktor *E-Government, IT und Compliance* (FE5.1), aus den beiden entsprechenden Themenbereichen der 9-Faktorenlösung (FE9.1 und FE9.7) stammen. Die meisten Beiträge des Faktors *Modellierungssprachen und -techniken* (FE5.2) haben ihren Ursprung im Bereich *EPKs und konfigurative Modellierung* (FE9.2). Die einfache Mehrheit der Beiträge aus den Faktoren *Kollaborative Geschäftsprozesse* (FE5.3) sowie *SCM und Evaluation* (FE5.5) stammen aus den ähnlich benannten Faktoren der 9-Faktorenlösung.

Faktor	FE5.1	FE5.2	FE5.3	FE5.4	FE5.5
FE9.1	27	2	2	0	10
FE9.2	2	21	1	3	0
FE9.3	7	2	30	5	3
FE9.4	11	2	14	4	5
FE9.5	3	1	9	5	30
FE9.6	2	2	13	11	7
FE9.7	12	2	1	5	2
FE9.8	5	3	9	16	6
FE9.9	4	4	1	25	0

Tabelle 28: Kreuzladungen zwischen FE9 und FE5

Wird eine weitere Aggregation vorgenommen, findet bei der 2-Faktorenlösung in Tabelle 29 analog zur deutschsprachigen 2-Faktorenlösung eine Einteilung der Literatur in einen Bereich mit Methoden und Theorien und einen Bereich mit Anwendungsfällen statt. Analog zur deutschsprachigen 2-Faktorenlösung übersteigt die Anzahl der Publikationen aus dem Bereich der Anwendungsfälle die Anzahl der Publikationen aus dem Bereich der Theorie deutlich. Die 2-Faktorenlösung im zeitlichen Verlauf kann der Tabelle 29 entnommen werden.

Faktor	Bereich bzw. Benennung des Faktors	2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	Seit 2014	Seit 2002
FE2.1	Anwendungsgebiete	19	34	44	53	7	157
FE2.2	Methoden und Theorien	8	30	29	20	3	90
	Gesamt	31	62	70	74	10	247

Tabelle 29: Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf in FD2

Entsprechend Tabelle 30 enthält der Bereich der *Anwendung* (FE2.1) deutlich mehr Beiträge aus den Bereichen *E-Government, IT und Compliance* (FE5.1), *Kollaborative Geschäftsprozesse* (FE5.3), *SCM und Evaluation* (FE5.5). Entgegengesetzt dazu enthält der Bereich *Methoden und Theorien* (FE2.2) mehr Beiträge aus *Modellierungssprachen und -techniken* (FE5.2) sowie *Modellvarianten, Adaptivität und Process-Mining* (FE5.4).

Faktor	FE2.1	FE2.2
FE5.1	53	17
FE5.2	6	29
FE5.3	48	21
FE5.4	27	33
FE5.5	43	8

Tabelle 30: Kreuzladungen zwischen FD5 und FD2

Bei der englischsprachigen Literatur konnte ein deutlicher Zuwachs an Publikationen zur Referenzmodellierung im Bereich SCM festgestellt werden. Weiterhin gibt es im Zeitablauf deutlich mehr Publikationen im Bereich Compliance sowie Performance Measurement und Nachhaltigkeit. Dagegen konnte ein deutlicher Rückgang der Anzahl an Publikationen im Bereich der Referenzmodellierung mit EPKs festgestellt werden.

Die Ergebnisse der 32-Faktorenlösung können dem Anhang D entnommen werden. Hier wird eine noch verfeinerte Sichtweise geboten. Beispielsweise gibt es eigene Faktoren für *Produktion* (FE32.8) sowie *SCM* (FE32.5). Weiterhin existieren Faktoren für die Bereiche *Simulation* (FE32.21), *Datenmanagement* (FE32.19), elektronische Prozesse (FE32) und Referenzmodelle im Bereich des *Gesundheitswesens* (FE32.27). Auch befinden sich in Anhang D die Term- und Dokumentladungen der in diesem Abschnitt vorgestellten Lösungen.

5.7 Ergebnisse der LSA

5.7.1 Vergleich der deutsch- und englischsprachigen Literatur

Unter den auf Grundlage der aufgestellten Suchkriterien ausgewählten Beiträgen war die Anzahl der deutschsprachigen Beiträge in den Jahren von 2002 bis 2010 konstant und hat sich in Relation in den Jahren 2011 bis 2013 um über die Hälfte verringert. Im Gegensatz dazu ist die Anzahl an englischsprachigen Beiträgen kontinuierlich gestiegen. Die einzelnen Faktorlösungen zur deutsch- und englischsprachigen Literatur unterscheiden sich unterschiedlich stark voneinander. Die Einteilung der 2-Faktorenlösung ist sehr ähnlich. In beiden Lösungen erfolgt eine Einteilung in theoretische Aspekte, wie

Modellierungssprachen, -methoden und -techniken sowie in anwendungsorientierte Aspekte, wie beispielsweise die Referenzmodellierung im SCM. Deshalb wurden die Faktorladungen der Lösungen bewusst gleich benannt.

Die 5-Faktorenlösung der deutsch- und englischsprachigen Literatur weist ebenfalls Gemeinsamkeiten auf. So existiert in beiden Lösungen ein Faktor, der sich insbesondere mit der Modellierung auseinandersetzt. Anwendungsgebiete werden in Faktoren zusammengefasst. Unterschiede gibt es bei der thematischen Zusammensetzung der beiden Faktoren. So ist beispielsweise der Bereich IT-Management sowohl in der deutschsprachigen als auch in der englischsprachigen 5-Faktorenlösung mit dem E-Government kombiniert. Eine weitere Gemeinsamkeit ist beispielsweise, dass E-Government und SCM in getrennte Faktoren einfließen.

Weiterhin existieren Auffälligkeiten bei den umfassenden Themenbereichen der Faktoren. So fällt bei der 9-Faktorenlösung auf, dass sich in der Lösung zur deutschsprachigen Literatur vier Bereiche nur mit einem Themenbereich auseinandersetzen, dahingegen ist es bei der englischsprachigen Literatur nur ein Bereich. Bei der 17-Faktorenlösung existieren bei der Lösung zur englischsprachigen Literatur acht Faktoren, die mehrere Aspekte zusammenfassen, dahingegen sind es bei der Lösung zur deutschen Literatur nur drei Bereiche.

Bei der 9- sowie auch bei der 17-Faktorenlösung fällt auf, dass die Beiträge mit hohen Ladungen im Bereich des SCMs (FD17.6, FD9.6, FE17.5, FE9.5) in der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraums verhältnismäßig stark angestiegen sind. Weiterhin stellen die Faktoren des SCMs die Faktoren dar, denen in der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraums die meiste Literatur zugeordnet wurde. Darüber hinaus nimmt die deutsch- und englischsprachige Literatur zu den Modellierungssprachen (FD17.2, FD17.15, FE17.1, FE17.2, FE17.12) im Zeitverlauf ab, insbesondere die zur *Modellierung mit EPKs*. Im Bereich E-Government (FE17.14 und FE17.8) und im Bereich der Evaluation (FE17.14 und FD17.3) nehmen die Beiträge der englischsprachigen Literatur zu, dahingegen nimmt in diesen Bereichen die deutschsprachige Literatur ab. Die Tabellen zur deutschsprachigen Literatur erscheinen weniger geeignet zum Schließen auf hoch aktuelle Forschungsthemenbereiche, da die Anzahl der Beiträge zwischen 2011-2013 stark rückläufig ist. Jedoch ist die Anzahl der Publikationen im Bereich *branchenberücksichtigende Modellierung, Einführung neuer Verfahren* und *Analysen* relativ konstant. Ausgehend von der Entwicklung der Anzahl der englischsprachigen Publikationen kann dem Qualitätsmanagement (FE17.10), E-Government (FE17.4) und insbe-

sondere dem SCM (FE9.5 und FE17.5) besonders hohe Aktualität zugesprochen werden.

5.7.2 Aufbereitung der Ergebnisse im Hinblick einer qualitativen Untersuchung

Um die einzelnen Bereiche qualitativ zu analysieren, werden die beiden 17-Faktorenlösungen zur deutsch- und englischsprachigen Literatur herangezogen, da diese Lösungen von den vorgestellten Lösungen die niedrigste Aggregationsstufe haben und somit die einzelnen Themenbereiche relativ fein untergliedern. Insgesamt lassen sich die Faktoren einer Lösung analog zu SIDOROVA und ISIK in verschiedene Kategorien zusammenfassen.¹⁶¹ Bei der Gestaltung der Kategorien wurde sich unter anderem an den Ergebnissen der 2- und 5-Faktorenlösung der deutsch- und englischsprachigen Literatur orientiert. So wurde eine Unterteilung in eine theoretisch-methodisch orientierte Kategorie, anwendungsorientierte Kategorien, und in eine forschungsorientierte Kategorie vorgenommen. Weiterhin existierten die zwei Themengebiete SOA und Agentensysteme, welche aufgrund ihres implementierungsnahen Aspektes in die separate Kategorie *Verteilte Systeme* eingeordnet wurde. Die Kategorie *Konzepte* beschäftigt sich mit den Bereichen, die Konzepte wie das Qualitätsmanagement oder Projektmanagement zusammenfassen. In einer weiteren thematisch nahen Kategorie, werden die *Anwendungsgebiete*, wie Branchen oder die Digitalisierung, betrachtet. Es können entsprechend Abbildung 16 fünf Kategorien gebildet werden, diese sind *Modellierungstechniken*, *Konzepte*, *Anwendungsgebiete*, *Verteilte Systeme* und *Forschung*.

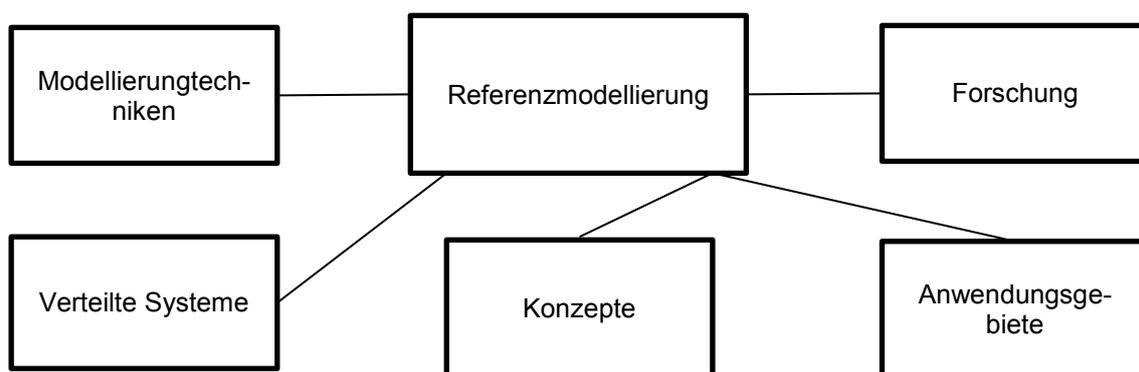


Abbildung 16: Kategorien der analysierten Literatur zur Referenzmodellierung

¹⁶¹ Vgl. SIDOROVA, ISIK (2010), S. 573–576.

Wie in der nachfolgenden Tabelle 31 ersichtlich, können die einzelnen Faktoren aus der LSA in bestimmte Kategorien eingeordnet werden. Dabei kann ein Faktor, wie beispielsweise die *fachkonzeptionelle Modellierung* (FD17.2), in mehrere Themenbereiche oder auch Kategorien eingeordnet werden. Die Beiträge aus dem Bereich der *fachkonzeptionellen Modellierung* wurden aufgrund ihrer Thematik in der Kategorie Modellierungstechniken dem Bereich *Anpassung von Referenzmodellen* oder dem Bereich *Data Warehousing* (FD17.9) in der Kategorie *Konzepte* zugeordnet. Weiterhin wurde nach Möglichkeit versucht Faktoren mit deutschsprachiger und englischsprachiger Literatur zusammenzufassen. So war zum Beispiel sowohl bei der deutsch- als auch bei der englischsprachigen Literatur ein Faktor mit Literatur zum *E-Government* (17.14) vorhanden. Nicht zuletzt wurden in Themenbereichen mehrere Faktoren aus verschiedenen Sprachen zusammengefasst. Das ist beispielsweise bei dem Bereich *SCM und Produktion* der Fall, der die Faktoren *Automobilindustrie und Ingenieursysteme* (FD17.13), *SCM* (FD17.6) aus der LSA zur deutschsprachigen Literatur und *SCM und Produktion* (FD17.5) aus der LSA zur englischsprachigen Literatur zusammenfasst.

Faktoren zur deutschsprachigen Literatur	Faktoren zur englischsprachigen Literatur	Themenbereich	Abschnitt in Kapitel 6
Modellierungstechniken im Rahmen der Referenzmodellierung			6.2
	FE17.1	Modellierungssprachen	6.2.1
	FE17.2	Referenzmodellierung mit der EPK	6.2.2
FD17.2, FD17.15	FE17.6	Anpassung von Referenzmodellen	6.2.3
	FE17.6	Process-Mining	6.2.4
	FE17.12	Workflows und Petri-Netze	6.2.5
Referenzmodelle und Konzepte			6.3
FD17.7		IT-Management	6.3.1
	FE17.7	Compliance und Risikomanagement	6.3.2
FD17.9, FD17.15		Data Warehousing	6.3.3
	FE17.9	Projektmanagement	6.3.4
	FE17.10	Qualitätsmanagement und Prozessverbesserung	6.3.5
	FE17.3	Kollaborative Prozesse	6.3.6
FD17.6, FD17.13	FE17.5	Supply Chain Management und Produktion	6.3.7
	FE17.17	Organisation und Logistik	6.3.8
FD17.11		Engineering	6.3.9
	FE17.15	Performance Measurement und Nachhaltigkeit	6.3.10
	FE17.8	Lebenszyklen	6.3.11
Anwendung von Referenzmodellen			6.4
FD17.16		Einführung neuer Verfahren und Prozesse	6.4.1
FD17.12		Elektronische Prozesse	6.4.2
FD17.14		Systeme	6.4.3
FD17.10	FE17.4	Mobile Anwendungen und Digitalisierung	6.4.4
FD17.17		Branchenberücksichtigende Referenzmodelle	6.4.5
FD17.8	FE17.14	Referenzmodelle in der öffentlichen Verwaltung	6.4.6
Verteilte Systeme			6.5
FD17.5		Serviceorientierte Architekturen	6.5.1
	FE17.11	Agentensysteme	6.5.2
Analyse und Referenzmodellierungsforschung			6.6
FD17.3	FE17.16	Evaluierung	6.6.1
FD17.4		State-of-the-Art	6.6.2
	FE17.13	Ontologien	6.6.3

Tabelle 31: Einordnung der Beiträge in die Kategorien

6 Qualitativ orientierte Literaturanalyse

6.1 Überblick

In diesem Kapitel wird die Literatur qualitativ orientiert aus der Perspektive der Ergebnisse der LSA analysiert. In Abschnitt 5.7.2 wurden die Ergebnisse der 17 Faktorenlösungen der deutsch- und englischsprachigen Literatur verglichen und deckungsgleiche Faktoren zu Themenbereichen zusammengefasst. Jeder der Themenbereiche wird in den nachfolgenden Abschnitten analysiert. Aus der Tabelle 31 in Abschnitt 5.7.2 des vorangegangenen Kapitels ist jeweils ersichtlich, für welchen Themenbereich welche Faktoren relevant sind. Zunächst ist davon auszugehen, dass alle Beiträge mit hohen Ladungen relevant sein könnten. Es werden jedoch nicht alle Beiträge mit hohen Ladungen in den entsprechenden Faktoren analysiert, da Beiträge, die keine Relevanz zum Themenbereich des Faktors haben, vereinzelt hohe Ladungen aufweisen. Das kann durch gleiche Wortstämme oder bestimmte Wortverwendungsmuster kommen.¹⁶² Auch kann ein Faktor für mehrere Themenbereiche relevant sein und aus Gründen der Übersicht nur in einem Bereich berücksichtigt werden. Weiterhin wurde bei einer zu großen Anzahl der Beiträge der Schwerpunkt der Analyse auf die aktuelleren Beiträge gelegt.

Folglich handelt es sich in den einzelnen Themenbereichen meist um eine Teilmenge an Beiträgen mit hohen Ladungen, die aus den für einen Themenbereich relevanten Faktoren analysiert werden. Beispielsweise werden in Abschnitt 6.4.4 die Beiträge aus FD17.10 und FE17.4 analysiert. FD17.10 beinhaltet fünf und FE17.4 14 Beiträge. So können bis zu 19 Beiträge für das Themengebiet relevant sein. Aufgrund der bereits angeführten Gründe wird in der Analyse eine Teilmenge von 17 Artikeln berücksichtigt.

Die vorgestellte Tabelle 29 in diesem Abschnitt stellt das Ergebnis der LSA in Bezug auf die 17-Faktorenlösung zur deutsch- und englischsprachigen Literatur dar und ist der Ausgangspunkt für die qualitative Analyse in diesem Kapitel.

¹⁶² Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. 479.

6.2 Modellierungstechniken im Rahmen der Referenzmodellierung

6.2.1 Modellierungssprachen

Für die Beschreibung und Erstellung von Referenzmodellen können verschiedene Sprachen zum Einsatz kommen. Um einen Überblick über die Verwendung von Modellierungssprachen in der Referenzmodellierungsliteratur zu geben, wurde analysiert, welche Modellierungssprachen in den von der LSA berücksichtigten Beiträgen verwendet wurden. Die Modellierungssprachen werden in der nachfolgenden Tabelle 32 aufgeführt, wenn sie in mindestens zwei Prozent der Beiträge identifiziert werden konnten.

Die EPK ist in der Referenzmodellierung über den gesamten Zeitraum die häufigste verwendete Notation in der Literatur. Sowohl in der deutschsprachigen als auch in der englischsprachigen Literatur nimmt die Verwendung der EPK ab. Wurde die EPK in den ersten drei Jahren des Beobachtungszeitraums kaum in der englischsprachigen Literatur benutzt, so war im Zeitraum danach der Gebrauch ausgewogen. Insbesondere in der englischsprachigen Literatur nimmt die Benutzung der BPMN zu. Sowohl ERM-Modelle als auch Klassendiagramme lassen sich zur Modellierung von Daten verwenden. In der englischsprachigen Literatur liegt die Häufigkeit der Nutzung von Klassendiagrammen mehr als doppelt so hoch als die Nutzung von ERM-Modellen. Dagegen ist in der deutschsprachigen Literatur die Nutzung des ERM fast doppelt so hoch im Vergleich zur Nutzung von Klassendiagrammen. Sowohl in der deutsch- als auch in der englischsprachigen Literatur wird das Aktivitätsdiagramm verhältnismäßig deutlich weniger verwendet als die EPK oder BPMN. Modelle in der Sprache Yet Another Workflow Language (YAWL) und Integration DEFinition (IDEF) konnten ausschließlich in der englischsprachigen Literatur identifiziert werden.

Modellierungssprache		2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	Seit 2014	Seit 2002
WKD	DE	2 (5 %)	1 (3 %)	3 (8 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	6 (5 %)
	EN	2 (6 %)	2 (3 %)	2 (3 %)	3 (4 %)	0 (0 %)	9 (4 %)
EPK	DE	13 (35%)	11 (33 %)	4 (11 %)	1 (8 %)	0 (0 %)	29 (24 %)
	EN	2 (6 %)	19 (31 %)	12 (17 %)	7 (9 %)	0 (0 %)	40 (16 %)
ERM	DE	12 (32 %)	8 (24 %)	5 (14 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	25 (21 %)
	EN	2 (6 %)	8 (13 %)	4 (6 %)	1 (1 %)	0 (0 %)	15(6 %)
FDD	DE	0 (0 %)	1 (3 %)	1 (3 %)	2 (15 %)	0 (0 %)	4 (3 %)
	EN	3 (10 %)	1 (2 %)	0 (0 %)	2 (3 %)	0 (0 %)	6 (2 %)
BPMN	DE	0 (0 %)	0 (0 %)	5 (14 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	5 (4 %)
	EN	0 (0 %)	1 (2 %)	7 (10 %)	13 (18 %)	1 (10 %)	22 (9 %)
Klassendiagramm	DE	3 (8 %)	4 (12 %)	7 (19 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	14 (12 %)
	EN	4 (13 %)	10 (16 %)	13 (19 %)	12 (16 %)	0 (0 %)	39 (16 %)
Aktivitätsdiagramm	DE	1 (3 %)	2 (6 %)	1 (3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	4 (3 %)
	EN	0 (0 %)	5 (8 %)	4 (6 %)	2 (3%)	0 (0 %)	11 (4 %)
Sequenzdiagramm	DE	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
	EN	0 (0 %)	1 (2 %)	3 (4 %)	1 (1 %)	0 (0 %)	5 (2 %)
Paketdiagramm	DE	3 (8 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	3 (3 %)
	EN	0 (0 %)	1 (2 %)	1 (1 %)	1 (3 %)	0 (0 %)	4 (2 %)
Use-Case-Diagramm	DE	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
	EN	1 (3 %)	1 (2 %)	5 (7 %)	4 (5 %)	1 (10 %)	12 (5 %)
Petri-Netz	DE	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (3 %)	1 (8 %)	0 (0 %)	2 (2 %)
	EN	1 (3 %)	3 (5 %)	6 (9 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	10 (4 %)
YAWL	DE	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
	EN	0 (0 %)	1 (2 %)	4 (6 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	5 (2 %)
IDEF	DE	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
	EN	2 (6 %)	2 (3 %)	1 (1 %)	0 (0 %)	1 (10 %)	6 (2 %)
Gesamt	DE	37 (100 %)	33 (100 %)	36 (100%)	13 (100%)	1 (100 %)	120 (100 %)
	EN	31 (100 %)	62 (100 %)	70 (100 %)	74 (100%)	10 (100%)	247 (100 %)
DE: Deutschsprachige Literatur EN: Englischsprachige Literatur							

Tabelle 32: Häufigkeiten von Modellierungssprachen in der analysierten Literatur

Außerdem beschäftigen sich zahlreiche Beiträge mit Modellierungssprachen im Rahmen der Referenzmodellierung. TAYLOR und PROBST stellen natürlichsprachliche Pro-

zessbeschreibungen semiformalen Prozessmodellen gegenüber.¹⁶³ In der Untersuchung zeigt sich, dass insgesamt semiformale Prozessmodelle aufgrund höherer Übersicht und leichterer Verständlichkeit besser zur Beschreibung von Referenzprozessen geeignet sind. Jedoch sollen hybride Ansätze favorisiert werden, indem beispielsweise als Einstieg ein Prozessmodell gezeigt und dieses natürlichsprachlich ausführlich beschrieben wird, um Missverständnisse zu vermeiden.¹⁶⁴

Weiterhin werden neue Modellierungssprachen bzw. Erweiterungen für Modellierungssprachen für neue Anwendungsdomänen vorgestellt. Die Sensoria-Modellierungssprache adressiert vor allem die Unternehmensmodellierung im Umfeld der service-orientierten Architekturen.¹⁶⁵ Zudem werden zur Unterstützung der konfigurativen Modellierung bestehende Modellierungssprachen erweitert. Von GOTTSCHALK et al. wird die Sprache C-YAWL definiert. Entsprechend dem Namen stellt die C-YAWL eine Erweiterung der YAWL dar.¹⁶⁶ Von ROSEMANN und VAN DER AALST wird die C-EPC entwickelt, die eine Erweiterung der EPK darstellt.¹⁶⁷ Der Stand der Literatur zur konfigurativen Referenzmodellierung wird in Abschnitt 6.2.3.2 ausführlich erläutert.

Neben der Entwicklung neuer Sprachen wird von ZHU et al. eine bestehende Modellierungssprache für die Modellierung von Referenzprozessmodellen erprobt. Dabei wird die Modellierungssprache Little Jil getestet und anderen Modellierungssprachen gegenübergestellt. Zunächst werden Anforderungen hinsichtlich Ressourcen, Variantenmanagement, Ausnahmenbehandlung sowie Kontroll- und Datenfluss gestellt und diese an einem Beispiel evaluiert. In Rahmen dieser Tests hebt sich Little Jil gegenüber weitverbreiteten Sprachen besonders im Bereich des Variantenmanagements sowie des Kontroll- und Datenflusses ab.¹⁶⁸

¹⁶³ Vgl. TAYLOR, PROBST (2003), S. 259–260.

¹⁶⁴ Vgl. TAYLOR, PROBST (2003), S. 261–262.

¹⁶⁵ Vgl. FIADEIRO et al. (2011), S. 110..

¹⁶⁶ Vgl. GOTTSCHALK et al. (2008b), S. 217.

¹⁶⁷ Vgl. ROSEMANN, VAN DER AALST (2007), S. 1.

¹⁶⁸ Vgl. ZHU et al. (2008), S. 105.

6.2.2 Referenzmodellierung mit der EPK

Die Korrektheit von Referenzmodellen, wie beispielsweise den SAP-Referenzmodellen, ist von großer Bedeutung, da unter anderem durch Verwendung oder Anpassung von Referenzmodellen Fehler vermieden werden sollen.¹⁶⁹ Die Literatur in diesem Bereich beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der Fehlersuche in der Ausführungssemantik von EPK SAP-Referenzmodellen. Das bedeutet, dass unter jedem möglichen Umstand ein Endknoten erreicht wird. Beispielsweise tritt in einer EPK ein Fehler auf, wenn der Kontrollfluss mit einem UND-Konnektor geöffnet und mit einem XOR-Konnektor geschlossen wird, da dann in den XOR-Konnektor anstatt eines möglichen Kontrollflusses mehrere Kontrollflüsse münden.¹⁷⁰ Verfahren zur Durchführung und Implementierungsaspekte einer Modellprüfung werden insbesondere von VAN DONGEN et al. beschrieben.¹⁷¹ Von MENDLING et al. wurde in einer Teilmenge von SAP-Referenzmodellen die Fehlerhäufigkeit untersucht. Von 604 ausgewählten Modellen waren 34 fehlerhaft, das entspricht etwa 5,6 Prozent.¹⁷² In einem darauf aufbauenden Beitrag wurden die Ursachen für die Fehler untersucht. Als Hauptursache für eine hohe Fehlerwahrscheinlichkeit wurde die Modellkomplexität ermittelt. Ein Modell ist umso komplexer, je mehr Schleifen, Verzweigungen und Zusammenführungen verwendet werden. Insbesondere die Zusammenführungen stellten eine Fehlerquelle dar.¹⁷³ Neben den Artikeln zu Modellierungsfehlern wiesen eine Reihe von Beiträgen zur C-EPC hohe Ladungen auf, auf die in Abschnitt 6.2.3.2 eingegangen wird.

6.2.3 Anpassung von Referenzmodellen

6.2.3.1 Adaption von Referenzmodellen unter Berücksichtigung unscharfer Daten

Um die Anpassungsfähigkeit von Referenzmodellen an Unternehmen zu verbessern, wird von THOMAS et al. ein Ansatz zur Berücksichtigung unscharfer Daten bei der Anpassung von Referenzmodellen vorgestellt, sodass sich durch einfache linguistische

¹⁶⁹ Vgl. VAN DONGEN, JANSEN-VULLERS (2005), S. 465.

¹⁷⁰ Vgl. MENDLING et al. (2006), S. 454.

¹⁷¹ Vgl. VAN DONGEN et al. (2007), S. 599.

¹⁷² Vgl. MENDLING et al. (2006), S. 455.

¹⁷³ Vgl. MENDLING et al. (2008), S. 326.

Bewertung das Referenzmodell an die Erfordernisse des Unternehmens anpassen lässt.¹⁷⁴

Durch Fuzzy-EPKs wird es vereinfacht, die Berücksichtigung unscharfer Daten zu modellieren. Wenn beispielsweise ein Bestellartikel schwer lieferbar ist, wird der Kundenauftrag nicht sofort abgelehnt, sondern für die Entscheidung können komplexe intuitive Regeln, wie beispielsweise der Deckungsbeitrag oder Wichtigkeit des Kunden, eine Rolle spielen. Das bedeutet, die Entscheidung orientiert sich an einer Abwägung von Aufwand und Nutzen.¹⁷⁵ Zur Abbildung dieser komplexen Regeln hält die Fuzzy-EPK einen Fuzzy-Operator bereit, der die Hinterlegung komplexer Regeln ermöglicht. Folglich können diese Regeln in Referenzmodellen vordefiniert werden. Bei der Anwendung des Referenzmodells können diese Regeln angepasst und ergänzt werden.¹⁷⁶

6.2.3.2 Konfigurative Modellierung

Ansätze der konfigurativen Referenzmodellierung

Die untersuchte Literatur thematisiert hauptsächlich zwei unterschiedliche Ansätze der konfigurativen Modellierung. Zum einen die konfigurative Ereignisgesteuerte Prozesskette (C-EPC) nach ROSEMANN und VAN DER AALST, zum anderen der Ansatz für die konfigurative Modellierung nach BECKER et. al. Beide zielen darauf ab, die Anpassung von Referenzmodellen an Unternehmen zu vereinfachen, indem in einem Modell eine Vielzahl von Variationen eines Modells übersichtlich hinterlegt wird.¹⁷⁷ Daneben konnte als weiterer Ansatz Provop identifiziert werden, der in einem Beitrag von HALLERBACH et al. thematisiert wird.¹⁷⁸

Konfigurative Referenzmodellierung mit der C-EPC

Im Ansatz zur konfigurativen Modellierung von ROSEMANN und VAN DER AALST wird die EPK mit konfigurierbaren Funktionen und Konnektoren zur C-EPC erweitert. Weiterhin wird explizit zwischen der Buildtime- und Runtime-Phase unterschieden. In der Buildtime-Phase findet die Konfiguration statt und in der Runtime-Phase die Ausführ-

¹⁷⁴ Vgl. THOMAS et al. (2003), S. 243–244.

¹⁷⁵ Vgl. THOMAS et al. (2003), S. 245–246.

¹⁷⁶ Vgl. THOMAS, SCHEER (2004), S. 14–16.

¹⁷⁷ Vgl. BECKER et al. (2002), S. 38–39, ROSEMANN, VAN DER AALST (2007), S. 2, 5.

¹⁷⁸ Vgl. HALLERBACH et al. (2010).

rung. In der Buildtime-Phase können konfigurierbare Funktionen eingeschaltet, ausgeschaltet oder als optional definiert werden. Konfigurierbare Konnektoren können weiter eingeschränkt werden. Konkret bedeutet das, dass beispielsweise ein konfigurierbarer ODER-Konnektor auch in einen XOR- oder UND-Konnektor umgewandelt werden kann. Hingegen kann ein konfigurierbarer UND- oder XOR-Konnektor nicht in einen ODER-Konnektor umgewandelt werden.¹⁷⁹

Von RECKER et al. werden syntaktische Probleme bei der Überführung von konfigurativen Modellen in konkrete Modelle thematisiert. Wird beispielsweise eine Funktion ausgeblendet, folgen zwei Ereignisse aufeinander, was syntaktisch falsch ist.¹⁸⁰ Weiterhin kann es bei Funktionen, die als optional konfiguriert sind, zu Problemen hinsichtlich einer eindeutigen Ausführungssemantik kommen, zu denen es verschiedene Lösungsmöglichkeiten gibt.¹⁸¹

LA ROSA et al. stellen einen Ansatz für die C-EPC vor, mit dem die Konfiguration, losgelöst von dem Modell und gestützt durch einen Fragebogen, vorgenommen werden soll. Dadurch soll zum einen bei steigenden Konfigurationsmöglichkeiten die Komplexität reduziert werden, zum anderen sollen auch Personen die Konfiguration vornehmen können, die sich ausschließlich mit dem Anwendungsgebiet befassen und über keine Kenntnisse in der Geschäftsprozessmodellierung verfügen.¹⁸² Nicht zuletzt beschreiben DREILING et al. einen Ansatz für die konfigurative Referenzmodellierung, welcher Modelle verschiedener Ebenen berücksichtigt. So existieren grobgranulare Modelle für das Management, die einen Überblick über einen Prozess geben, und detaillierte Modelle, die die Einzelschritte beinhalten, für die Mitarbeiter. Dieser Ansatz ermöglicht konfigurative Modellierung über verschiedene Ebenen.¹⁸³

GOTTSCHALK et al. entwickeln einen Ansatz, mit dem sich jede gewöhnliche Geschäftsprozessmodellierungssprache um eine Notation für die Darstellung von Konfigurationsmöglichkeiten erweitern lassen soll. Die Kernschritte sind, die konfigurierbaren Elemente der Sprache zu identifizieren und anschließend die Konfigurationsmöglichkei-

¹⁷⁹ Vgl. ROSEMANN, VAN DER AALST (2007), S. 8–20.

¹⁸⁰ Vgl. RECKER et al. (2006), S. 502–503.

¹⁸¹ Vgl. RECKER et al. (2006), S. 504–506.

¹⁸² Vgl. LA ROSA et al. (2007), S. 437.

¹⁸³ Vgl. DREILING et al. (2008), S. 206.

ten festzulegen. Ausführlich wird das an der Modellierungssprache YAWL gezeigt, indem eine konfigurierbare YAWL entwickelt wird.¹⁸⁴

Konfigurative Referenzmodellierung nach BECKER et al.

Weiterhin existiert ein Ansatz von BECKER et al. Dieser Ansatz beschränkt sich nicht auf eine Modellierungssprache, sondern bezieht sich auf verschiedene Modelle wie Prozess-, Datenmodelle und Organigramme.¹⁸⁵ Der Ansatz unterscheidet verschiedene Konfigurationsmechanismen. So wird zwischen den Kategorien Modelltypselektion, Elementtypselektion, Elementselektion, Bezeichnungsvariation und Darstellungsvariation unterschieden. Bei der Modelltypselektion dient die Modellierungssprache als Auswahlkriterium. Bei der Elementtypselektion wird die Anzeige auf bestimmte Elementtypen beschränkt. Beispielsweise könnten in einem EPK-Prozessmodell die Darstellung auf den Prozessfluss reduziert und zusätzliche Elemente, wie Organisationseinheiten, ausgeblendet werden. Die Kategorie der Elementselektion wird in vier weitere Konfigurationsmechanismen untergliedert. Diese sind die Elementselektion über Typen, die Elementselektion mittels Hierarchiestufenaggregation, die Elementselektion über Attribute und die Elementselektion nach Termen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Kriterien der Elementselektion mit logischen Operatoren zu verknüpfen, um weitere Varianten zu bilden. Bei der Bezeichnungsvariation besteht die Möglichkeit, bei unterschiedlichen Varianten unterschiedliche Modellbeschriftungen zu verwenden, zum Beispiel könnte es für eine Funktion die Bezeichnungsvariationen „Mitarbeiter einstellen“ und „Personal einstellen“ geben. Bei den Darstellungsvarianten wird zwischen den Konfigurationsmechanismen, der Darstellungsvariation der Symbole, der Darstellungsvariation der Topologie und der Darstellungsvariation der Konfigurationsansatzpunkte unterschieden.¹⁸⁶ Auch soll der Referenzmodellierungsansatz von BECKER et al. nicht alle Anpassungen vorwegnehmen, sondern es wird explizit darauf hingewiesen, dass im Anschluss an die Anpassungsphase eine manuelle Anpassung zugelassen wird.¹⁸⁷

Darüberhinaus unterscheiden BECKER et al. zwischen der generierenden und der nicht generierenden Modelladaption und stellen ein Konzept zur Kombination der beiden Verfahren dar. Unter der generierenden Modelladaption werden die in den vorherge-

¹⁸⁴ Vgl. GOTTSCHALK et al. (2008b), S. 217.

¹⁸⁵ Vgl. BECKER et al. (2002), S. 49–52.

¹⁸⁶ Vgl. DELFMANN, STEIN (2007), S. 13–19.

¹⁸⁷ Vgl. BECKER et al. (2003b), S. 902.

henden Absätzen beschriebenen Konfigurationsmechanismen verstanden. Bei der nicht generierenden Adaption wird zwischen den Konstruktionstechniken der Aggregation, Instanziierung, Spezialisierung und Analogiekonstruktion differenziert. Bei der Aggregation werden verschiedene Referenzmodellkomponenten über definierte Schnittstellen zusammengefügt. Bei der Instanziierung befinden sich Platzhalter in den Referenzmodellen, die bei der Anpassung mit konkreten Ausprägungen instanziiert werden. Bei der Spezialisierung werden bewusst allgemein gehaltene Referenzmodelle verfeinert oder erweitert. Beim Analogieschluss werden Teile bereits bestehender Referenzmodelle für ähnliche Problemstellungen wiederverwendet.¹⁸⁸

Der Gegenstand des Beitrages von SEEL und LOOS ist das Controlling konfigurativer Referenzmodelle. Dabei soll das Controlling bei der Kontrolle und Adaption der Referenzmodelle unterstützend wirken.¹⁸⁹ Das Controlling liefert Kennzahlen zu Faktoren, wie Kosten und Qualität zu den einzelnen Prozessvarianten und wirkt somit bei der Auswahl der Prozessvarianten unterstützend. Zu den Prozessen im laufenden Betrieb werden Kennzahlen im Rahmen des Process Performance Managements (PPM) auf Grundlage zuvor festgelegter Messpunkte geliefert. Die Kennzahlen können bei der Optimierung der Referenzmodelle und Adaptionmechanismen behilflich sein.¹⁹⁰ Kennzahlenszuordnungsdiagramme können bei der Umsetzung von PPM von Nutzen sein.¹⁹¹

Provop-Ansatz

HALLERBACH et al. thematisierten den Provop-Ansatz. Dieser Ansatz ist allgemein gehalten, sodass er auf jede Prozessmodellierungssprache umgesetzt werden kann.¹⁹² Ausgehend von einem Basisprozess können mit Optionen Elemente eingefügt, gelöscht, verschoben oder modifiziert werden. Diese Optionen können mit sogenannten Aufsetzpunkten modelliert oder durch die Angabe der ID des entsprechenden Elementes direkt zugeordnet werden.¹⁹³

¹⁸⁸ Vgl. BECKER et al. (2004c), S. 258–260.

¹⁸⁹ Vgl. SEEL, LOOS (2007), S. 83–84.

¹⁹⁰ Vgl. SEEL, LOOS (2007), S. 90.

¹⁹¹ Vgl. SEEL, LOOS (2007), S. 94–95.

¹⁹² Vgl. HALLERBACH et al. (2010), S. 525.

¹⁹³ Vgl. HALLERBACH et al. (2010), S. 525–528.

Unterscheidungsmerkmale der Ansätze und weitere Ansätze

Beide vorgestellten Ansätze nehmen Bezug auf die EPK. Jedoch berücksichtigt der Ansatz von BECKER et al. im Gegensatz zum Ansatz von ROSEMANN und VAN DER AALST weitere Diagrammtypen, wie ERMs und Organigramme. Bei Becker et al. werden umfassendere Anpassungsmechanismen beschrieben. Nicht zuletzt wird von RECKER und ROSEMANN der Ansatz von BECKER et al. als allgemeiner eingeschätzt, wohingegen der Ansatz von Rosemann und van der Aalst mehr auf die Anpassung von Referenzmodellen in ERP-Systemen (ERP: Enterprise Resource Planning) abzielt.¹⁹⁴ Dagegen wird der Protop-Ansatz losgelöst von einer Modellierungssprache dargestellt und fokussiert sich, wie der Ansatz von ROSEMANN und VAN DER AALST, auf Prozessmodelle.

Werkzeuge zur Unterstützung der konfigurativen Modellierung

Für die C-EPC wurde das Werkzeug „configurable ARIS“ entwickelt. Dieses Werkzeug wurde als Erweiterung für das ARIS Toolset realisiert.¹⁹⁵

Für die Umsetzung der Referenzmodellierung nach BECKER et al. findet sich zum einen das Werkzeug adapt(x) in der Literatur. Dabei setzt adapt(x) auf den ARIS Business Architect 7.0 auf und kann aufgrund seines modularen Aufbaus durch wenige Ergänzungen auch an andere Modellierungsumgebungen angepasst werden.¹⁹⁶ Weiterhin ist das Werkzeug insbesondere für die Konfiguration von Softwaremodellvarianten ausgelegt.¹⁹⁷

Des Weiteren existiert H2c, das das H2-Toolset zur Unterstützung einer konfigurativen Modellierung erweitert. Das H2-Toolset ist ein Werkzeug, mit dem sich hierarchische Modellierungssprachen und Modelle erstellen lassen.¹⁹⁸ Um die Erstellung konfigurativer Modelle zu ermöglichen, wurden in die Erweiterung H2c zusätzlich Konfigurationsmechanismen implementiert.¹⁹⁹ Von KNACKSTEDT et al. wird in einem Beitrag auf die Anwendung des H2c, am Beispiel der Erstellung konfigurativer Referenzmodelle für Data Warehouse Systeme, eingegangen.²⁰⁰

¹⁹⁴ Vgl. RECKER et al. (2005), S. 2.

¹⁹⁵ Vgl. RECKER et al. (2005), S. 4–5.

¹⁹⁶ Vgl. DELFMANN et al. (2007), S. 43, RIEKE, STEIN (2007), S. 34.

¹⁹⁷ Vgl. DELFMANN, STEIN (2007), S. 30.

¹⁹⁸ Vgl. BECKER et al. (2006), S. 9.

¹⁹⁹ Vgl. BECKER et al. (2006), S. 27.

²⁰⁰ Vgl. KNACKSTEDT et al. (2006), S. 66.

Für den Provop-Ansatz wurde eine Erweiterung für den ARIS-Business-Architect entwickelt. Mit dieser Erweiterung lässt sich der Provop-Ansatz auf BPMN-Modelle anwenden.²⁰¹

6.2.4 Process-Mining

Zweck des Process-Minings ist es, aus den Informationen von Logdateien von Anwendungssystemen Prozesse bzw. Prozessmodelle abzuleiten. Dazu werden die Daten auf wiederkehrende, aufeinanderfolgende Ereignisse untersucht.²⁰² Diese Modelle spiegeln die tatsächlichen Ist-Prozesse wieder. Diese Ist-Prozessmodelle können mit Soll-Prozessmodellen bzw. Referenzmodellen abgeglichen werden, um festzustellen, inwiefern die geplanten Soll-Prozesse umgesetzt werden.²⁰³ Um die Prozessqualität zu ermitteln, können beim Vergleich der Ist- und Soll-Prozesse verschiedene Parameter verwendet werden. Beispielsweise kann mit Hilfe einer Fitness-Funktion ermittelt werden, wie gut die Logdatei mit dem Prozessmodell reproduzierbar ist.²⁰⁴ Die durch das Process-Mining gewonnenen Erkenntnisse können bei weiteren Prozessoptimierungen helfen.²⁰⁵

Darüber hinaus kann durch die Berücksichtigung von Logdateien aus mehreren Unternehmen, die den gleichen Vorgang beschreiben, ein allgemeiner Prozess abgeleitet werden, der den Charakter eines Referenzmodells hat.²⁰⁶

Im Beitrag von JANSEN-VULLERS und VAN DER AALST wird gezeigt, wie Referenzmodelle, insbesondere konfigurative EPKs, einen Beitrag zum Process-Mining leisten können, wenn aus Logdateien von Anwendungssystemen lediglich die Häufigkeit der Ausführung einer Aktion und nicht die Abfolge der Aktivitäten entnommen werden kann. Ist beispielsweise in der konfigurativen EPK ein ODER-Konnektor modelliert, kann ermittelt werden, ob dieser Konnektor beispielsweise im tatsächlichen Modell ebenfalls als ODER-Konnektor oder beispielsweise als UND- oder XOR-Konnektor realisiert wurde.²⁰⁷ Um das bei komplexen Modellen zu ermitteln, kommt eine Funktion zur An-

²⁰¹ Vgl. HALLERBACH et al. (2010), S. 539–541.

²⁰² Vgl. JANSEN-VULLERS et al. (2006), S. 196.

²⁰³ Vgl. GERKE, TAMM (2009a), S. 1, JANSEN-VULLERS et al. (2006), S. 199.

²⁰⁴ Vgl. GERKE, TAMM (2009a), S. 5.

²⁰⁵ Vgl. GERKE, TAMM (2009a), S. 7.

²⁰⁶ Vgl. MEJRI, GHANNOUCHI (2013), S. 497.

²⁰⁷ Vgl. JANSEN-VULLERS et al. (2006), S. 199–200.

wendung, die unter anderem das Konzept der linearen Optimierung anwendet, um die Konfiguration des Modells zu finden, die mit den Daten der Logdateien am besten übereinstimmen.²⁰⁸

Process-Mining kann verschiedene Prozessvarianten zum Erstellen konfigurativer Referenzmodelle bereitstellen, insbesondere wenn bei der Erhebung von Prozessen mit Process-Mining die Prozesse mehrerer Unternehmen oder unterschiedliche Anwendungssysteme berücksichtigt werden sollen. Hier liefert Process-Mining meist Modelle mit einer Vielzahl von Varianten. Diese Varianten können mit Hilfe konfigurativer Prozessmodelle dargestellt werden. Folglich kann die geeignetste Variante gewählt und als Soll-Prozess festgelegt werden.²⁰⁹

Die Beiträge von LI et al. beschäftigen sich damit, wie der Konfigurationsaufwand von Referenzmodellen reduziert werden kann. Ausgangspunkt ist ein bestehendes Referenzmodell und eine Sammlung von Prozessmodellvarianten. Ein Algorithmus passt unter Berücksichtigung der Prozessmodellvarianten das ursprüngliche Referenzmodell in der Weise an, dass im Durchschnitt die Prozessmodellvarianten mit einer minimalen Anzahl von Anpassungen erreicht werden können. Folglich wird dadurch der zukünftige Anpassungsaufwand des Referenzmodells reduziert.²¹⁰

Aufgrund der Komplexität des Process-Minings werden durch die vorgestellten Ansätze nicht alle Konstrukte, oder Kontrollstrukturen, in denen der abgeleitete Prozess vorliegen soll, unterstützt. Davon ausgehend sehen LI et al. sowie MEJRI und GHANNOUCHI Bedarf, zukünftig mehr Konstrukte der Zielmodellierungssprache durch Process Mining ableiten zu können.²¹¹

6.2.5 Workflows und Petri-Netze

BASSIL et al. schlagen für das Workflow Reference Model eine Erweiterung zur Unterstützung dynamischer Workflows vor. Damit sollen während der Laufzeit Aktivitäten und deren Attribute modifiziert werden können.²¹² CLARKE stellt einen Ansatz vor, der

²⁰⁸ Vgl. JANSEN-VULLERS et al. (2006), S. 230–231.

²⁰⁹ Vgl. GOTTSCHALK et al. (2008a), S. 264–265, 269–271.

²¹⁰ Vgl. LI et al. (2009), S. 344, 361, LI et al. (2010), S. 159, 198–199.

²¹¹ Vgl. LI et al. (2010), S. 199, MEJRI, GHANNOUCHI (2013), S. 497.

²¹² Vgl. BASSIL et al. (2003).

Workflow-Referenzmodelle aufgrund historischer Daten und Erfahrungswerte gezielt dynamisch beeinflussen kann.²¹³

Referenznetze stellen eine Erweiterung farbiger Petri-Netze dar. MOLDT und RÖLKE zeigen, wie mit Referenznetzen Sachverhalte, die mit farbigen Petri-Netzen problematisch in der Umsetzung sind, einfach modelliert werden können.²¹⁴ Weiterhin wird auf die Möglichkeit der Wiederverwendung von Referenznetzen im Werkzeug „Reference Net Workshop“ eingegangen.²¹⁵ Auch werden von VAN DER AALST Petri-Netze unter anderem dazu eingesetzt, zu prüfen, ob Referenzprozesse mit dem tatsächlichen Vorgehen übereinstimmen. Dazu werden die Referenzprozesse in Petri-Netzen dargestellt, die Logdateien der Softwaresysteme herangezogen und die Übereinstimmung mit Hilfe eines linearen Programms geprüft. Dabei genügt es, wenn pro Transaktion die Häufigkeit der Ausführung in der Logdatei gespeichert ist.²¹⁶ HERFURTH et al. stellen einen Ansatz für die Referenzmodellierung vor, der auf einem Modell mit vier Ebenen basiert. Auf den oberen zwei Ebenen kommen XML-Nets (XML: Extensible Markup Language) zur Modellierung zum Einsatz, welche auf einer Erweiterung von Petri-Netzen basieren. Auf den beiden unteren Ebenen kommen Web Service Nets zum Einsatz, die auf XML-Nets basieren und direkt nach BPEL transformiert werden können.²¹⁷ Nicht zuletzt werden in Beiträgen von BRATOSIN et al. und VAN DER AALST et al. Grid-Architekturen für das Process-Mining mit farbigen Petri-Netzen thematisiert.²¹⁸

6.3 Referenzmodelle und Konzepte

6.3.1 IT-Management

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten eher modellierungstechnische Aspekte vorgestellt wurden, wird in diesem und in den nachfolgenden Abschnitten auf Literatur

²¹³ Vgl. CLARKE (2014), S. 563.

²¹⁴ Vgl. MOLDT, RÖLKE (2003), S. 250–254.

²¹⁵ Vgl. MOLDT, RÖLKE (2003), S. 249–250.

²¹⁶ Vgl. VAN DER AALST (2006), S. 1843–1844.

²¹⁷ Vgl. HERFURTH et al. (2008), S. 55, 59–61.

²¹⁸ Vgl. VAN DER AALST et al. (2010), S. 1383–1384, BRATOSIN et al. (2008), S. 912.

eingegangen, die auf Referenzmodelle in Bezug auf Konzepte wie dem Qualitätsmanagement oder dem IT-Management eingehen.

HOCHSTEIN und HUNZIKER untersuchen in ihrem Beitrag, inwiefern verbreitete Referenzmodelle zum IT-Management einen Beitrag leisten, eine auf Technologie fokussierte IT-Abteilung in eine servicebewusste IT-Abteilung zu wandeln.²¹⁹ Dazu wurden die Referenzmodelle ITIL (ITIL: IT Infrastructure Library), CobiT (CobiT: Control Objectives for Information and Related Technology), ITPM (ITPM: IT Process Model) und ITSM (ITSM: IT Service Reference Model) hinsichtlich formaler Kriterien wie beispielsweise Ziele, Detaillierungsgrad und pragmatische Kriterien, wie Kennzahlen und Verbreitung, evaluiert. Zum Zeitpunkt der Untersuchung führten ITIL und CobiT im Bereich der formalen Kriterien wohingegen ITPM und ITSM bei den pragmatischen Kriterien führten. ITIL kann teilweise durch die anderen Modelle ergänzt werden und hat die höchste Verbreitung.²²⁰ Darüber hinaus evaluieren HOCHSTEIN et al. die Modellqualität von ITIL mit Hilfe der Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung. Von den 16 evaluierten Kriterien werden fünf uneingeschränkt erfüllt. Die geübte Kritik bei den verbleibenden elf Punkten ist zumeist auf den geringen Formalisierungsgrad zurückzuführen, da das ITIL-Modell in natürlichsprachlicher Form vorliegt.²²¹

ROHLOFF beschreibt in seinem Beitrag den Aufbau des Referenzmodells für die IT-Organisation im Siemens Referenz-Prozesshaus. Da das Referenzmodell auf ITIL und CobiT basiert, wird eine Verbesserung in Bezug auf unternehmensübergreifende IT-Prozesse und Outsourcing von IT bezogenen auf Dienstleistungen erwartet.²²²

BROCKE et al. stellt einen Ansatz in Form eines Datenreferenzmodells vor, der es ermöglicht, Standardisierung und kundenindividuelle Bedürfnisse hinsichtlich IT-Dienstleistungen zu vereinen. Dadurch, dass Leistungszusagen zerlegt und wiederverwendet werden, können die drei Stufen der Leistungszusagen-, Vertragsprodukt- und Auftragskonfiguration angeboten werden.²²³

Im Beitrag von STAWINSKI werden die drei Referenzmodelle ITIL, COBiT und CMMI in Bezug auf IT-Compliance und Risikomanagement in der Finanzdienstleistungsbran-

²¹⁹ Vgl. HOCHSTEIN, HUNZIKER (2003), S. 45.

²²⁰ Vgl. HOCHSTEIN, HUNZIKER (2003), S. 54–55.

²²¹ Vgl. HOCHSTEIN et al. (2004), S. 387–388.

²²² Vgl. ROHLOFF (2007), S. 35–36.

²²³ Vgl. BROCKE et al. (2010), S. 246–250.

che untersucht. Es wird festgestellt, dass alle drei Referenzmodelle Unternehmen im IT-Risikomanagement und -Compliance unterstützen können. Weiterhin wird festgestellt, dass ITIL und CObit besonders geeignet sind für die Ermittlung von Anforderungen im Bezug auf die Compliance und Nachweispflichten.²²⁴

Ausgehend von den Beiträgen ist zu erkennen, dass das ITIL Modell eine große Rolle spielt. Jedoch stehen die verschiedenen Referenzmodelle nicht ausschließlich in Konkurrenz zueinander, sondern können sich auch gegenseitig ergänzen.

6.3.2 Compliance und Risikomanagement

Durch die ansteigende Integration von Informationssystemen in die Geschäftsprozesse steigt auch das Risiko negativer Einflüsse, bedingt durch Fehlfunktionen, wie beispielsweise durch Benutzerfehler oder Computer-Viren.²²⁵ Im Beitrag von SACKMANN wird ein vierstufiges Referenzmodell dargestellt, mit Hilfe dessen die einzelnen Geschäftsprozesse und Anwendungssysteme einander zugeordnet werden. Weiterhin werden Anwendungssysteme und potentielle Gefährdungen sowie möglichen Auswirkungen einander zugeordnet. Insgesamt soll das Referenzmodell einen Beitrag zum IT-Risikomanagement leisten.²²⁶

RAZAK et al. stellen ein Referenzmodell für die Umsetzung des in vielen Ländern für medizinische Geräte und Produkte verbindlichen Standard ISO 13485:2003 vor. Dieser Standard erweitert die ISO 9001:2000 bezüglich des Risikomanagements durch Regelungen hinsichtlich besonderer Anforderung an die Sicherheit medizinischer Produkte.²²⁷

MARTENS und TEUTEBERG entwickeln, ausgehend von einer Literaturanalyse und Interviews, ein Referenzmodell für das Risiko und Compliance Management in Bezug auf Cloud Computing. Da ein Risiko beim Übertragen von sensiblen Daten hinsichtlich Abfangen und Manipulation besteht, haben Unternehmen bestimmte Vorgaben zu beachten.²²⁸ Das Referenzmodell sieht in seiner obersten Ebene den Cloud Computing Service, Risiken, Compliance Regelungen und KPIs, mit denen die Einhaltung von

²²⁴ Vgl. STAWINSKI, STAWINSKI (2011), S. 19, 24.

²²⁵ Vgl. SACKMANN (2008), S. 1346.

²²⁶ Vgl. SACKMANN (2008), S. 1349–1355.

²²⁷ Vgl. RAZAK et al. (2009), S. 17.

²²⁸ Vgl. (2011a), S. 1–2, MARTENS, TEUTEBERG (2011b), S. 137.

Compliance Regelungen evaluiert werden soll.²²⁹ Durch das Referenzmodell soll für Unternehmen das Risiko verringert und das Compliance Management effektiver werden. Somit sollen beispielsweise Bußgelder für nicht eingehaltene gesetzliche Richtlinien vermieden werden.²³⁰

Compliance- und Risikomanagement findet darüber hinaus Berücksichtigung in dem Referenzmodell BHive, das neben vielen für das Unternehmen relevanten Services auch das Risiko- und Compliance Management berücksichtigt.²³¹ In dem Beitrag von REICHERT et al. wird ein Referenzprozessmodell für das Master Data Management entwickelt. Das Master Data Management beschäftigt sich mit der Organisation der wichtigsten Daten des Unternehmens. Diese Daten haben auch meist eine große Bedeutung für die Compliance.²³²

Insgesamt sollen Referenzmodelle im Compliance und Risikomanagement die Unternehmen bei der Ergreifung von Maßnahmen gegen Risiken verschiedener Art effektiv unterstützen. Der aktuelle Beitrag von REICHERT plant zukünftig eine Erweiterung seines Referenzmodells zum Master Data Management und MARTENS und TEUTEBERG kündigen die Umsetzung ihres Referenzmodells an.

6.3.3 Data Warehousing

Das Common Warehouse Model

Das Common Warehouse Model stellt ein Referenzmodell der OMG für Metadaten im Data Warehousing dar.²³³ Die Beiträge von MELCHERT et al. und HAHNE sehen das Common Warehouse Model als nicht hinreichend spezifiziert an. So führt MELCHERT et al. auf, dass auf der einen Seite viele Metadatenkategorien berücksichtigt werden, jedoch die Definitionstiefe nicht ausreichend für die Einbindung spezifischer Softwarelösungen ist.²³⁴ HAHNE übt Kritik beispielsweise an nicht vorhandenen oder unzureichenden Metadatenmodellen für den Bereich Qualitätsmanagement und Berichtswesen.²³⁵

²²⁹ Vgl. MARTENS, TEUTEBERG (2011a), S. 4–7, MARTENS, TEUTEBERG (2011b), S. 146–156.

²³⁰ Vgl. MARTENS, TEUTEBERG (2011a), S. 8, MARTENS, TEUTEBERG (2011b), S. 157–158.

²³¹ Vgl. GANGADHARAN, LUTTIGHUIS (2010), S. 81.

²³² Vgl. REICHERT et al. (2013), S. 817.

²³³ Vgl. MELCHERT et al. (2003), S. 255.

²³⁴ Vgl. MELCHERT et al. (2003), S. 257.

²³⁵ Vgl. HAHNE (2005), S. 593.

Jedoch heben MELCHERT und HAHNE die Anpassungsmöglichkeiten des CWM als positiv hervor. So können die zuvor genannten Kritikpunkte kompensiert werden.²³⁶

Weitere Bedeutung kommt dem Common Warehouse Metamodel (CWM) zu, da SAP, Hersteller eines führenden Data-Warehouse-Systems, eine Erweiterung des CWM einsetzt.²³⁷ HAHNE geht auf Aspekte der Architektur und Implementierung des CWM in SAP Business Information Warehouse ein. Diese Implementierung erweitert das CWM und verbessert die von HAHNE angeführten Kritikpunkte, jedoch bleiben weiterhin Mängel bestehen.²³⁸

Konfigurative Referenzmodellierung im Data Warehousing

BECKER und KNACKSTEDT zeigen die Anwendung der konfigurativen Referenzmodellierung in Bezug auf das Data Warehousing.²³⁹ Es werden die Besonderheiten der Konfigurationsmechanismen in Bezug auf die Referenzmodellierung im Data Warehousing aufgezeigt. Beispielsweise werden bei der Elementselektion in Data-Warehouse-Modellen vor allem Dimensionen, Gruppen von Dimensionen, Kennzahlen sowie Kennzahlensystemen mit Konfigurationsregeln ausgestattet.²⁴⁰ Über die Elementtypselektion könnten, zum Beispiel in Prozessmodellen wie der eEPK, Data Warehouse-spezifische Konstrukte wie Navigationsraumsymbole zur Verfügung gestellt und über die Elementtypselektion je nach Bedarf ein- oder ausgeblendet werden. Auch kommt dem Modellelementtyp, der In- und Outputdaten in der eEPK repräsentiert, eine besondere Bedeutung zu.²⁴¹

Anwendung von Data Warehouse Referenzmodellen

Im Beitrag von MATYAS et al. wird ein multidimensionales Data Warehousing Referenzmodell für Controlling von Supply Chains entwickelt. Die Data-Warehouse-Technologie hat aufgrund der großen Datenmenge, die im SCM und Supply Chain Controlling anfällt, für die Bereiche eine große Bedeutung.²⁴² Die Multidimensionalität

²³⁶ Vgl. HAHNE (2005), S. 593, MELCHERT et al. (2003), S. 257.

²³⁷ Vgl. HAHNE (2005), S. 578.

²³⁸ Vgl. HAHNE (2005), S. 588–593.

²³⁹ Vgl. BECKER, KNACKSTEDT (2003a), S. 415, BECKER, KNACKSTEDT (2004), S. 39.

²⁴⁰ Vgl. BECKER, KNACKSTEDT (2004), S. 43.

²⁴¹ Vgl. BECKER, KNACKSTEDT (2003a), S. 423–424, BECKER, KNACKSTEDT (2004), S. 45.

²⁴² Vgl. MATYAS et al. (2008), S. 3–5, 20.

drückt sich durch verschiedene Sichten, wie beispielsweise einer Sicht für Informationsflüsse, Finanzströme, aus. Die Prozesssicht des Modells integriert unter anderem das Supply Chain Operations Reference Model (SCOR).²⁴³ Zudem soll das Referenzmodell eine zielgerichtete Einrichtung von Controlling-Informationssystemen ermöglichen und, durch die spezielle Ausrichtung auf das SCM soll es vereinfacht werden, Supply Chains zu analysieren.²⁴⁴

6.3.4 Projektmanagement

ABELS et al. stellen ein Referenzmodell für das Projektmanagement vor, das versucht, bestehende Standards und Werkzeuge zum Projektmanagement zu vereinen. Dabei stellt das Referenzmodell eine Verknüpfung zwischen der Organisation, den Prozessen und dem Projektmanagementsystem selbst her. Aufgrund der Darstellungsmöglichkeiten, der Integration von Komponenten und der Schaffung eines einheitlichen Standards zum Datenaustausch, ist es besonders ausgelegt auf die Durchführung von Projekten, an denen mehrere Partner beteiligt sind.²⁴⁵

Außerdem wurde das Referenzmodell RefModPM entwickelt. Dabei handelt es sich um ein Referenzmodell, das als Grundlage für die Implementierung von Projektmanagement-Informationssystemen dienen soll. Bei der Modellentwicklung wurde vor allem Wert auf Flexibilität gelegt und darauf, dass im Vergleich zu bestehenden Projektmanagementansätzen mehr Aspekte berücksichtigt werden.²⁴⁶

6.3.5 Qualitätsmanagement und Prozessverbesserung

CARPINETTI et al. entwickeln ein Referenzmodell für das Qualitätsmanagement. Dabei werden die Verbesserungsmaßnahmen prozessorientiert durchgeführt. Es werden hierfür relevante Dimensionen, wie Kundenerwartungen, eigene Erwartungen und Konkurrenzverhalten, ermittelt. Anschließend werden relevante Prozesse identifiziert. Darauf folgend werden mit Hilfe von Benchmarking und Performancemessungen die Verbesserungsmaßnahmen unter Berücksichtigung von Restriktionen wie Zeit und Kosten ermit-

²⁴³ Vgl. MATYAS et al. (2008), S. 17–18.

²⁴⁴ Vgl. MATYAS et al. (2008), S. 4.

²⁴⁵ Vgl. ABELS et al. (2006), S. 813–814, 822.

²⁴⁶ Vgl. AHLEMANN (2007), S. 118, AHLEMANN (2009b), S. 29, AHLEMANN, RIEMPP (2008), S. 94–95.

telt und priorisiert. Werden die Verbesserungsmaßnahmen umgesetzt, wird ihr Effekt im Anschluss evaluiert.²⁴⁷

Es existiert das Reference Model for software process improvement, das zur Verbesserung von Prozessen, insbesondere in kleinen und mittleren brasilianischen Softwareunternehmen, dient und damit einen Beitrag zur Qualität von Software leisten soll.²⁴⁸ Mit dem Modell sollen keine neuen Standards geschaffen, sondern bestehende Standards an die Situation brasilianischer Softwareunternehmen angepasst werden. Beispielsweise enthält es Modelle zu Softwareprozessen, Softwarebeschaffung, Reifegraden und Bewertungsmechanismen.²⁴⁹ Der Schwerpunkt liegt im Bereich der Softwareprozessverbesserung.²⁵⁰ Dabei wird die Komplexität dadurch gekapselt, dass nicht gleichzeitig alle Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt werden, sondern abhängig vom erreichten Reifegrad die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.²⁵¹

LARSON et al. analysieren die Anwendung von unterschiedlichen Referenzmodellen im Bereich der Integration von Softwarekomponenten.²⁵² Zunächst werden Schritte aus fünf Spezifikationen gesammelt, die für die Integration von Softwarekomponenten relevant sind. Anschließend wird im Rahmen mehrerer Projekte analysiert, welche Schritte tatsächlich in der Praxis angewendet werden. Durch die Analyse wurde ersichtlich, dass für den Erfolg eines Projektes die Schritte unterschiedliche Relevanz haben. Da keine der Spezifikationen alle Schritte enthält, wird empfohlen für die Software Integration die im Beitrag gesammelten Schritte anzuwenden.²⁵³

FLOHR entwickelt ein Bewertungskonzept für Quality Gate Referenzprozesse. Die Aufgabe von Quality Gates sind Entscheidungspunkte in Projekten, bei denen bestimmte Sachverhalte, zum Beispiel Fortschritt des Projektes, geprüft werden, um über den weiteren Projektverlauf zu entscheiden.²⁵⁴ Werden Quality Gates nicht präzise genug defi-

²⁴⁷ Vgl. CARPINETTI et al. (2003), S. 549–553.

²⁴⁸ Vgl. ROCHA et al. (2005), S. 130, WEBER et al. (2005), S. 130–132.

²⁴⁹ Vgl. ROCHA et al. (2005), S. 132–134, WEBER et al. (2005), S. 403–404.

²⁵⁰ Vgl. ROCHA et al. (2005), S. 132.

²⁵¹ Vgl. MONTONI et al. (2009), S. 292–294, 298–299.

²⁵² Vgl. LARSSON et al. (2009), S. 1066–1067.

²⁵³ Vgl. LARSSON et al. (2009), S. 1079.

²⁵⁴ Vgl. FLOHR (2011), S. 207.

niert, kann sich das negativ auf die Projektqualität auswirken. Diese Mängel sollen dann im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses behoben werden.²⁵⁵

Der Beitrag von PAWLOWSKI geht auf die Anpassung und Einführung des Qualitätsstandards ISO/IEC 19796-1 ein, dessen Ziel es ist, die Qualität von Services, Produkten und Prozessen im Bereich Bildung, zu optimieren.²⁵⁶ Der Beitrag beschreibt, wie das Referenzmodell des Standards mit Hilfe des Qualitätsadoptionsmodells auf die Gegebenheiten einer Einrichtung unter besonderer Berücksichtigung von Qualitätszielen angepasst werden kann. Im Anschluss sieht das Qualitätsadoptionsmodell eine Evaluation und kontinuierlichen Verbesserungsprozess vor.²⁵⁷

Es kann auch ein Beitrag zum Qualitätsmanagement und Prozessverbesserung sein, wenn Ansätze des Prozessmanagements disziplinübergreifend eingesetzt werden. So entwickeln TAHARA AMARAL et al. ein Referenzgeschäftsprozessmodell für die medizinische Diagnose mittels Röntgenaufnahmen.²⁵⁸ Das Modell wird auf Grundlage von Interviews erstellt.²⁵⁹ Es soll zur Mitarbeiterschulung dienen, insbesondere Verbesserungspotentiale in den Ist-Prozessen aufzeigen und den Ausgangspunkt für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess darstellen.²⁶⁰

PAJK et al. beschreiben exemplarisch die Optimierungspotentiale, die durch die Einführung von ERP-Systemen im Rahmen von Geschäftsprozesserneuerungsmaßnahmen genutzt werden können.²⁶¹ Es wird hervorgehoben, dass durch die Referenzmodelle weniger Zeit für Modellierung benötigt wird und die Modellqualität steigt.²⁶² Nicht zuletzt sind durch die ERP-Systeme Prozessoptimierungen durch das in den Referenzmodellen gespeicherte Wissen und die Automatisierungsmechanismen des ERP-Systems möglich.²⁶³

²⁵⁵ Vgl. FLOHR (2011), S. 216.

²⁵⁶ Vgl. PAWLOWSKI (2007), S. 1.

²⁵⁷ Vgl. PAWLOWSKI (2007), S. 6–10.

²⁵⁸ Vgl. TAHARA AMARAL et al. (2011), S. 377.

²⁵⁹ Vgl. TAHARA AMARAL et al. (2011), S. 379–380.

²⁶⁰ Vgl. TAHARA AMARAL et al. (2011), S. 382.

²⁶¹ Vgl. PAJK et al. (2011), S. 178–179, PAJK et al. (2010), S. 30.

²⁶² Vgl. PAJK et al. (2011), S. 182, PAJK et al. (2010), S. 33.

²⁶³ Vgl. PAJK et al. (2011), S. 178–179, 187–188, PAJK et al. (2010), S. 30, 36.

6.3.6 Kollaborative Prozesse

Durch den verstärkten Wettbewerbsdruck werden Kooperationen zwischen Unternehmen, sogenannte virtuelle Unternehmen (engl. Virtual Enterprises), geschlossen, um die Wettbewerbssituation zu verbessern und den Bestand des eigenen Unternehmens zu sichern. Im Beitrag von SHIN et al. wird das Ubiquitous Virtual Enterprise Reference Model vorgeschlagen. Dabei werden zur Verbesserung der unternehmensübergreifenden Prozesse Web-Services, Datenbanksysteme, Ubiquitous Computing, das beispielsweise Sensoren wie RFID-Chips (RFID: radio-frequency identification) zur Produktnachverfolgung enthalten kann, kombiniert.²⁶⁴ Von CHOI et al. wird das Virtual Enterprise Chain Collaboration Framework (VECCF) eingeführt, welches drei Referenzmodelle enthält. Dabei ist das Business Process Reference Model für die eigentlichen Geschäftsprozesse, das Service Component Reference Model für die Beschreibung der Dienste, die die Geschäftsprozesse implementieren und das Technology Standards Reference Model für die Darstellung der Technologien, welche die Dienste unterstützen.²⁶⁵

Es existieren Vorschläge für Referenzmodelle im Bereich unternehmensübergreifendes Produktdesign. Zum einen wird von CHOI et al. das Design Chain Collaboration Framework vorgeschlagen.²⁶⁶ Dieses ist analog zum oben beschriebenen VECCF gestaltet und enthält Design-Prozesse anstatt Geschäftsprozesse und wird als eine Erweiterung des VECCF betrachtet.²⁶⁷ In einem weiteren Beitrag wird von WU et al. das Collaborative Design Chain Operations Reference Model vorgeschlagen, das auf dem DCOR Modell basiert und sich in die fünf Kernprozesse Product Plan, Concept Design, Detail Design, Design Review sowie Design Amend untergliedert.²⁶⁸

Auch von SILLER et al. werden unternehmensübergreifende Designprozesse, sowie die Produktionsplanung im Rahmen einer Referenzarchitektur, thematisiert. Dazu werden noch ausgewählte Methoden, wie Anwendungsfalldiagramme, Sequenzdiagramme und die BPMN, zur Modellierung der unternehmensübergreifenden Aktivitäten vorgeschlagen.²⁶⁹

²⁶⁴ Vgl. SHIN et al. (2007), S. 1025.

²⁶⁵ Vgl. CHOI et al. (2008), S. 1069.

²⁶⁶ Vgl. CHOI et al. (2008), S. 1072, CHOI et al. (2005), S. 183.

²⁶⁷ Vgl. CHOI et al. (2005), S. 186–187.

²⁶⁸ Vgl. WU et al. (2007), S. 224.

²⁶⁹ Vgl. SILLER et al. (2008), S. 151–155.

Weiterhin wird das Konzept der Kollaboration auch auf die IT angewandt. So kann mit dem von ZIRPINS und EMMERICH vorgestellten Referenzmodell die Auslagerung von virtuellen Services dargestellt werden.²⁷⁰ Das Konzept sieht vor, dass, basierend auf SOA, beispielsweise rechenintensive Operationen zu anderen Dienstleistern ausgelagert werden können.²⁷¹

Der Beitrag von PERISTERAS et al. stellt die Collaborative Environment Reference Architecture (CERA) vor. Bei CERA handelt es sich um eine Referenzarchitektur, auf deren Grundlage Lösungen entwickelt werden sollen, mit denen sich verschiedene Collaborative Workenvironments (CEW) erfolgreich verknüpfen lassen können, sodass im Rahmen einer unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit die beteiligten Partner mit ihren eigenen CEWs erarbeiten können.²⁷²

In dem Beitrag von SALMEN et al. wird die ComVantage Referenzarchitektur vorgestellt, welche die Gestaltung der mobilen unternehmensübergreifender Zusammenarbeit von Unternehmen unterstützen soll. Das Konzept adressiert vor allem die Optimierung der kundenbezogenen Produktion und die Wartung von Maschinen.²⁷³

6.3.7 Supply Chain Management und Produktion

6.3.7.1 Supply Chain Management

Rückverfolgbarkeit

Aus wirtschaftlichen und rechtlichen Gründen ist die Rückverfolgbarkeit (engl. traceability) von Produkten und deren Komponenten auch über Unternehmensgrenzen entscheidend. Unterschiedliche Lösungen zur Gewährleistung der Rückverfolgbarkeit sind nicht effizient.²⁷⁴ Deshalb entwickelt ABRAMOVICI et al. ein unternehmensunabhängiges Referenzprozessmodell, das als Grundlage für die Gestaltung von Traceability-

²⁷⁰ Vgl. ZIRPINS, EMMERICH (2008), S. 155–156.

²⁷¹ Vgl. ZIRPINS, EMMERICH (2008), S. 164.

²⁷² Vgl. PERISTERAS et al. (2009), S. 16, 22.

²⁷³ Vgl. SALMEN et al. (2013), S. 230–231.

²⁷⁴ Vgl. ABRAMOVICI et al. (2008), S. 122.

Prozessen in den an der Wertschöpfungskette beteiligten Unternehmen verwendet werden kann, um eine unternehmensübergreifende Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten.²⁷⁵

SCM für Dienstleistungen

Der Beitrag von SCHNEIDER et al. geht auf das InCoCo-S Referenzmodell (IRM) ein, welches es ermöglicht, Dienstleistungsprozesse in die Wertschöpfungskette zu integrieren und damit der Situation Rechnung trägt, dass das Angebot an produktbegleitenden Dienstleistungen, wie Wartungsverträgen, ansteigt.²⁷⁶ Das IRM wurde ausgehend von dem SCOR-Modell entwickelt, ist zum SCOR-Modell kompatibel und kann dieses ergänzen.²⁷⁷

Der Beitrag von LABRIG handelt von Kriterien und Referenzmodellen für das Outsourcing von Dienstleistungen im produzierenden Gewerbe. Dabei wird die Supply Chain im Hinblick auf das outsourcende Unternehmen, als auch der Dienstleister, berücksichtigt.²⁷⁸ Es wird festgestellt, dass das SCOR-Referenzmodell die Supply Chain aus der Perspektive eines einzelnen Unternehmens sieht und nicht als kollaboratives System betrachtet. Dadurch findet nicht eine Optimierung der gesamten Supply Chain statt, was für die Optimierung des Kundennutzens notwendig ist. In diesem Hinblick wird auch das IRM betrachtet.²⁷⁹ Das IRM unterstützt Mechanismen zur Evaluierung von Dienstleistungen. Nach LABRIG besteht weiterhin Forschungsbedarf hinsichtlich der Möglichkeiten der Optimierung der gesamten Supply Chain mit Hilfe der im IRM integrierten Messgrößen und durch die Erweiterungen des SCOR- oder des IRM-Modells.²⁸⁰

Im Beitrag von GIANNAKIS wird das SCOR-Modell für Dienstleistungsprozesse als weniger gut geeignet dargestellt, da es zur Abbildung der Wertschöpfungskette von Produkten ausgelegt ist.²⁸¹ Deshalb wurden die Modelle und Mechanismen zur Leistungsmessung des SCOR-Modells an die Erfordernisse einer Dienstleistungs-

²⁷⁵ Vgl. ABRAMOVICI et al. (2008), S. 125.

²⁷⁶ Vgl. SCHNEIDER et al. (2008).

²⁷⁷ Vgl. LABRIG (2012), S. 8, SCHNEIDER et al. (2008).

²⁷⁸ Vgl. LABRIG (2012), S. 1.

²⁷⁹ Vgl. LABRIG (2012), S. 8.

²⁸⁰ Vgl. LABRIG (2012), S. 13.

²⁸¹ Vgl. GIANNAKIS (2011), S. 348.

Wertschöpfungskette angepasst. So werden beispielsweise Mitarbeiter nicht mehr nur als unterstützende Ressource, sondern als ein kritischer Erfolgsfaktor angesehen.²⁸²

Nachhaltigkeit

LUGER und HERMANN entwickeln einen Ansatz für das Reverse Supply Chain Management. Das Referenzprozessmodell des Ansatzes ist detailliert, berücksichtigt unternehmensübergreifende Aspekte und lässt sich unternehmensspezifisch anpassen. Darüber hinaus beinhaltet der Ansatz ganzheitliche Bewertungsmechanismen, die technische, ökologische und ökonomische Kriterien einbeziehen.²⁸³

Simulation und Messungen an der Supply Chain

MATYIAS et al. stellen ein Referenzmodell für ein Datawarehouse System vor. Dieses soll zum Controlling von Supply Chains eingesetzt werden.²⁸⁴ EHM et al. entwickeln ein Referenzmodell für die Simulation der Fertigung von Halbleitern. Aufgrund der Ausgestaltung des entwickelten Referenzmodells ist eine Simulation zu rechenintensiv. Um trotzdem eine angemessene Simulation zu ermöglichen, wird das Modell mit Hilfe eines Algorithmus auf die für die Simulation relevanten Engpässe reduziert.²⁸⁵

PAN et al. stellen ein Konzept zur Simulation von Supply Chains beim Bau von Brückenüberbauten vor. Ausgangsbasis ist das SCOR-Modell. Die Simulation wird mit Hilfe des Werkzeuges SIMPROCESS durchgeführt. Zudem wird, ausgehend von den im SCOR-Modell enthaltenen Metriken, die Leistungsfähigkeit ermittelt.²⁸⁶ Kritik wird insbesondere daran geübt, dass das SCOR-Modell ein statisches Modell ist und nativ keine Simulation unterstützt. Auch wird festgestellt, dass das SCOR-Modell mehr auf Produktionsprozesse und weniger auf Bauvorhaben ausgelegt ist.²⁸⁷

LEE et al. identifizieren zunächst relevante Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) und ermittelten durch eine Befragung, welche Technologien auf welchen Ebenen des SCOR-Modells zum Einsatz kommen und welche KPIs mit den Technologien positiv beeinflusst werden. Dadurch soll abgeleitet werden, in welche Technolo-

²⁸² Vgl. GIANNAKIS (2011), S. 352–356.

²⁸³ Vgl. LUGER, HERRMANN (2010), S. 99.

²⁸⁴ Vgl. MATYAS et al. (2008), S. 3.

²⁸⁵ Vgl. EHM et al. (2011), S. 2125, 2130, 2133.

²⁸⁶ Vgl. PAN et al. (2011), S. 357–358.

²⁸⁷ Vgl. PAN et al. (2011), S. 368–369.

gien investiert werden soll, um die angestrebten Unternehmensziele zu erreichen.²⁸⁸ In den von LEE et al. untersuchten Fällen wurden kostenbezogenen KPIs die größte Bedeutung zugeordnet.²⁸⁹ Es wurden E-Learning, SCM und insbesondere ERP als die Technologien angesehen, die den stärksten positiven Einfluss auf die KPIs erzielen.²⁹⁰

CIRTITA und GLASER-SEGURA konnten mit Hilfe einer Studie belegen, dass die Mess-techniken nach dem das SCOR-Modell in der Praxis Anwendung finden, jedoch sind unternehmensübergreifende Messungen der Leistungsfähigkeit der Wertschöpfungskette noch weniger weit verbreitet.²⁹¹

Umsetzung

HVOLBY und TRIENEKENS untersuchen bedeutende Referenzmodelle zur Darstellung der Supply Chain. Es wird auf die Verknüpfung zwischen den Referenzmodellen und Anwendungen wie ERP, CRM und VMI untersucht.²⁹² Es wird festgestellt, dass insgesamt die Modelle mehr Implementierungsaspekte berücksichtigen sollten, um die Entwicklung von Anwendungssystemen besser zu unterstützen. Diesbezüglich ist auch die Flexibilität hinsichtlich Anzahl der berücksichtigten Branchen, Funktionen in der SCM und Anpassbarkeit der Modelle zu verbessern.²⁹³

SAKKA et al. präsentieren eine Transformation des SCOR-Modells in die Web Ontology Language. Das SCOR-Modell liegt als Text mit einigen illustrativen Diagrammen vor. Zuerst werden das SCOR-Modell mit den Diagrammen des ARIS-Konzeptes erfasst. Jedoch muss dabei ein Informationsverlust in Kauf genommen werden, da natürlicher Text meist nicht ohne Informationsverlust formalisiert dargestellt werden kann. Die XML-Datei, die ARIS bei der Modellierung erstellt, wird im Anschluss nach OWL transformiert. Dabei beinhaltet das OWL-Modell eine Teilmenge der Information des ARIS-XMLs, weil beispielsweise grafische Informationen herausgefiltert werden. Hingegen wird durch die XML-Darstellung der Modelle eine Interpretation durch Maschinen möglich. Zudem bietet OWL den Vorteil, die Modelle mit semantischem Wissen anzureichern. Durch diese formalisierten Wissensmodelle soll der unter-

²⁸⁸ Vgl. LEE et al. (2012), S. 2548–2551.

²⁸⁹ Vgl. LEE et al. (2012), S. 2554, 2557.

²⁹⁰ Vgl. LEE et al. (2012), S. 2559–2560.

²⁹¹ Vgl. CIRTITA, GLASER-SEGURA (2012), S. 299, 307–309.

²⁹² Vgl. HVOLBY, TRIENEKENS (2010), S. 808.

²⁹³ Vgl. HVOLBY, TRIENEKENS (2010), S. 812.

nehmensübergreifende Austausch von Informationen erleichtert und die Ausrichtung der Geschäftsprozesse vereinfacht werden.²⁹⁴

Fazit

Als zentrale Themen wurden im Bereich SCM die Rückverfolgbarkeit, die Anwendung von Konzepten des SCMs auf Dienstleistungen, die Nachhaltigkeit, die Performance-Messung und Simulation sowie die Umsetzung identifiziert. Nicht zuletzt schlagen LUGER und HERRMANN für ihr Referenzmodell zur Reverse Supply Chains und EHM et al. für ihr Referenzmodell zur Simulation des SCMs in der Halbleiterindustrie weitere Forschungsaktivitäten in Bezug auf die Erweiterung ihrer Konzepte vor.

6.3.7.2 Produktion

Um dem Trend von der Lagerproduktion zur Auftragsproduktion Rechnung zu tragen, stellt MARTINEZ-OLVERA ein Referenzmodell für die Auftragsfertigung vor. Das Modell liegt als IDEF-Diagramm vor und wird im Rahmen einer Simulation evaluiert.²⁹⁵

ESSWEIN et al. thematisieren die Verwendung von Referenzmodellen im Rahmen der Echtzeitsimulation von Baumaschinen.²⁹⁶ Ausgehend von einem Referenzmodell, das eine Baumaschine repräsentiert und die Simulation ermöglicht, wird dieses auf den Anwendungsfall Entwicklung, Konstruktion, Vertrieb oder Service angepasst. Beispielsweise werden für den Vertrieb die für den Kunden, unter Berücksichtigung einer detailgetreuen Simulation, relevanten Komponenten selektiert.²⁹⁷ BATTISTA et al. testen exemplarisch das Simulationswerkzeug OPUS an einem zuvor erstellten Referenzprozessmodell, das einen Produktionsprozess darstellt.²⁹⁸

Sommer et al. stellen ein Referenzmodelle für die Überwachung von Engineering Projekten vor, dass unter anderem das Data-Warehouse integriert.²⁹⁹ ALBERS et al. halten in einem Product Engineering Projekt im Bereich Mikrosysteme bereits existierende

²⁹⁴ Vgl. SAKKA et al. (2011), S. 1028–1029, 1035–1036.

²⁹⁵ Vgl. MARTINEZ-OLVERA (2009), S. 1635–1637.

²⁹⁶ Vgl. ESSWEIN, LEHRMANN (2013), S. 683.

²⁹⁷ Vgl. ESSWEIN, LEHRMANN (2013), S. 687–692.

²⁹⁸ Vgl. BATTISTA et al. (2011), S. 1107–1108.

²⁹⁹ Vgl. SOMMER et al. (2009).

Prozesse in einem Referenzmodell fest.³⁰⁰ CARNEIRO stellt in einem Rahmenwerk für unternehmensübergreifende Entwürfe und Herstellung von Produkten entsprechende Referenzprozesse vor.³⁰¹

Aufgrund steigender Anzahl von Produkten, die gekoppelt mit Dienstleistungen vertrieben werden, steigt die Relevanz von Produkt Service Systemen (PSS). BECKER et al. stellen im Bereich der Modellierung von Produkt Service Systemen Defizite fest. Diese Defizite sollen behoben werden durch die Erweiterung von existierenden Modellierungssprachen um PSS-spezifische Konstrukte sowie durch die Erstellung von Referenzmodellen, die auf Referenzmodellen der Produktion und des Dienstleistungssektors basieren.³⁰²

Eine verhältnismäßig große Anzahl an Beiträgen thematisiert den Einsatz von Referenzmodellen in der Automobilindustrie. Es werden, um Inkonsistenzen und Redundanzen zu vermeiden, Möglichkeiten zur Kopplung von Referenzmodellen durch verschiedene Verfahren, wie nachträgliche Integration oder im Rahmen des Modellierungsprozesses durch Standardbibliotheken, beschrieben.³⁰³ Weiterhin wird eine Evaluation von Referenzmodellen für die Montageplanung durchgeführt, die neben Kernfunktionen der Montageplanung auch spezielle Eigenschaften der Automobilfertigung berücksichtigt.³⁰⁴ Es werden Referenzprozessmodelle mit verschiedenen Abstraktionsebenen vorgestellt, die dazu beitragen sollen, den Planungsaufwand zu verringern.³⁰⁵ Nicht zuletzt wird von SCHMIDT et al. ein Referenzmodell für Produktionsleitsysteme vorgestellt.³⁰⁶

Zukünftige Forschungsfragen im Umfeld der Produktion beziehen sich auf die Entwicklung und Verbesserung von Referenzmodellen.³⁰⁷ Auch wird in vielen Beiträgen die praktische Umsetzung und Evaluierung der thematisierten Konzepte geplant.³⁰⁸

³⁰⁰ Vgl. ALBERS et al. (2011), S. 323.

³⁰¹ Vgl. CARNEIRO et al. (2013), S. 61.

³⁰² Vgl. BECKER et al. (2010a), S. 60–61.

³⁰³ Vgl. MOTUS et al. (2006b), S. 42–45.

³⁰⁴ Vgl. MOTUS et al. (2006a), S. 36–39.

³⁰⁵ Vgl. WIERMEIER, HABERFELLNER (2007), S. 47–48.

³⁰⁶ Vgl. SCHMIDT et al. (2011), S. 302.

³⁰⁷ Vgl. ALBERS et al. (2011), S. 323, MOTUS et al. (2006a), S. 39.

³⁰⁸ Vgl. BATTISTA et al. (2011), S. 108, SCHMIDT et al. (2011), S. 310.

6.3.8 Organisation und Logistik

6.3.8.1 Organisation

VOM BROCKE und THOMAS stellen die kollaborative Referenzmodellierung vor, bei der mehrere Stakeholder an der Modellierung beteiligt sind. Durch die Beiträge von mehreren Beteiligten soll beispielsweise eine höhere Modellqualität erreicht werden.³⁰⁹ Des Weiteren thematisiert THOMAS die versionierte Referenzmodellierung, durch die der Entwicklungsprozess der Referenzmodelle im Ablauf der Zeit ersichtlich und die Verwendung von Modellen erleichtert werden soll.³¹⁰

SCHROTH und SCHMIDT stellen eine Referenzarchitektur auf Basis des St. Gallen Media Reference Modelles vor, das durch seinen modularisierten Aufbau flexibel an Unternehmen anpassbar ist und dadurch die elektronische Kommunikation im Geschäftsverkehr zwischen Unternehmen verbessern soll.³¹¹ Weiterhin werden Referenzmodellierungstechniken für die Gestaltung unternehmensübergreifender Informationssysteme vorgeschlagen. Dadurch soll es für Unternehmen ermöglicht werden, innerhalb eines Geschäftsgebietes nicht für jeden Partner eine Lösung von Grund auf neu entwickeln zu müssen, sondern die benötigten Lösungen sollen durch Adaptionenmechanismen von existierenden Referenzmodellen abgeleitet werden.³¹²

6.3.8.2 Logistik

Für die Logistik existiert ein Referenzmodell für IT-basierte Logistik, das von einem Referenzmodell aus der Produktion abgeleitet wurde. Es teilt sich ein in ein Leadership- und in ein Performancesystem. Dabei beinhaltet das Performancesystem Subsysteme mit logistikspezifischen Anwendungen und das Leadershipsystem Subsysteme mit abteilungsübergreifendem Charakter, wie zum Beispiel das Human Resources Subsystem, das für die Schulung von Logistikmitarbeitern zuständig ist.³¹³ TRAPPEY et al. stellen für verschiedene Industriezweige Referenzmodelle für von Logistikdienstleistern be-

³⁰⁹ Vgl. VOM BROCKE, THOMAS (2006), S. 683.

³¹⁰ Vgl. THOMAS (2007b), S. 22.

³¹¹ Vgl. SCHROTH, SCHMID (2008).

³¹² Vgl. HOFREITER, VOM BROCKE (2010), S. 680, HOFREITER et al. (2012), S. 32.

³¹³ Vgl. HAUSLADEN (2010), S. 238–244.

triebenen Logistik-Hubs vor, welche den Waren- und Informationsaustausch verbessern sollen.³¹⁴ Nicht zuletzt messen KWATENG et al. im Rahmen einer Fallstudie die Effektivität der Absatz- und Vertriebslogistik eines Produktionsunternehmens mit Hilfe des SCOR-Modells.³¹⁵

6.3.9 Engineering

Der Themenbereich Engineering beinhaltet Beiträge zum Business Engineering, Service Engineering und Requirements Engineering. FETTKE und LOOS stellen die Anwendungspotentiale der Referenzmodellierung im Rahmen des Business Engineering, dar.³¹⁶ THOMAS und SCHEER zeigen wie ein System zur Verwaltung von Referenzmodellen das Business Engineering unterstützen kann.³¹⁷

Aufgaben des Service Engineerings sind unter anderem die Neuentwicklung und Weiterentwicklung von Dienstleistungen. KUNAU et al. stellen ein branchenneutrales Referenzmodell für das Service Engineering vor, mit dem die Entwicklung von Dienstleistungsprozessen unterstützt werden soll.³¹⁸ Für das Requirements Engineering, unter dem die Spezifikation von Produkteigenschaften verstanden wird, thematisieren BROY et al. ein Referenzmodell.³¹⁹

6.3.10 Performance Measurement und Nachhaltigkeit

6.3.10.1 Performance Measurement

GAIARDELLI et al. thematisieren ein Referenzmodell für die Performance Messung für unternehmensübergreifende After-Sales-Prozesse.³²⁰ PIDUN und FELDEM stellen einen Referenzmodellkatalog vor, der Modelle zur Performance Messung für Geschäftspro-

³¹⁴ Vgl. TRAPPEY et al. (2011), S. 1223, 1231.

³¹⁵ Vgl. KWATENG et al. (2014), S. 90–91.

³¹⁶ Vgl. FETTKE, LOOS (2005), S. 18, 25–26.

³¹⁷ Vgl. THOMAS, SCHEER (2006), S. 70.

³¹⁸ Vgl. KUNAU et al. (2005), S. 187, 214–215.

³¹⁹ Vgl. BROY et al. (2007), S. 128.

³²⁰ Vgl. GAIARDELLI et al. (2007), S. 698.

zesse enthält. Darunter finden sich beispielsweise Six Sigma und das SCOR-Modell.³²¹ Des Weiteren wird von KOSCHMIDER et al. ein Ansatz zur Messung der Performance im Bereich der Modellierung mit Referenzmodellen entwickelt.³²² Nicht zuletzt können bei Übertragung der Idee der Verwendung von Referenzmodellen bei Computer-Aided-Design-Konstruktionsprozessen Performance Steigerungen erzielt werden.³²³

Weiterhin werden in Abschnitt 6.3.7.1 eine Reihe von Beiträgen thematisiert, die sich im Rahmen des SCMs mit Performance Messung auseinandersetzen.

6.3.10.2 Nachhaltigkeit

Messung der Nachhaltigkeit

DELAI und SERGIO stellen ein Referenzmodell zur Messung der Nachhaltigkeit von Unternehmen vor. Ausgehend von acht ausgewählten existierenden Ansätzen wird, auf Grundlage von deren Schwächen und Stärken, ein Referenzmodell zur Messung der Nachhaltigkeit vorgestellt.³²⁴ Dieses unterscheidet zwischen ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Dimensionen. Die Dimensionen werden durch weitere Ebenen untergliedert. Auf der untersten Ebene befinden sich die Indikatoren.³²⁵ Beispielsweise befinden sich im Unterbereich Wasserverbrauch zwei Indikatoren. Zum einen die Auswirkungen auf die Wasserressourcen, hier wird das verbrauchte Wasser mit dem verfügbaren Wasser in Verhältnis gesetzt. Und zum anderen die Effizienz, bei der der Wasserverbrauch in Verhältnis zum Output gesetzt wird.³²⁶

Supply Chain

LEHMANN et al. erstellen ein Referenzmodell, das, in Bezug auf die Wertschöpfungskette von Schweinefleisch abbildet, auf welchen Wertschöpfungsstufen welche Informationen verfügbar sind.³²⁷ Ausgehend davon wird in Bezug auf Nachhaltigkeitsfaktoren wie Sicherheit, Qualität und Erderwärmung, untersucht welche Informationen im

³²¹ Vgl. PIDUN, FELDEN (2010), S. 7–8.

³²² Vgl. KOSCHMIDER et al. (2010), S. 218.

³²³ Vgl. BODEIN et al. (2014).

³²⁴ Vgl. DELAI, TAKAHASHI (2011), S. 438.

³²⁵ Vgl. DELAI, TAKAHASHI (2011), S. 444–446.

³²⁶ Vgl. DELAI, TAKAHASHI (2011), S. 450–451.

³²⁷ Vgl. LEHMANN et al. (2011), S. 126–129.

Handel für Kunden relevant sind und geprüft, ob diese im Referenzmodell bereitgestellt werden. Es wurden Informationsdefizite identifiziert, beispielsweise sieht das Referenzmodell im Bereich Sicherheit keine Informationen zur Medikation des Tieres, der Laborergebnisse oder der Schlachttemperatur vor.³²⁸ BAI et al. entwickeln ausgehend vom SCOR-Modell eine Methode zur Performance Messung der Supply Chain, die neben etablierten Faktoren auch Messgrößen im Hinblick der ökologischen Nachhaltigkeit berücksichtigt.³²⁹

Green IT

Das GREENSOFT-Modell stellt ein Referenzmodell dar, das nachhaltige Prozesse, Konzepte und Strategien für den gesamten Lebenszyklus einer Software bereitstellt.³³⁰ Es gliedert sich in vier Teile. Der erste Teil nimmt Bezug auf einen nachhaltigen Softwarelebenszyklus. Der zweite Teil stellt Metriken und Kriterien zur Messung der Qualität und Nachhaltigkeit bereit. Der dritte Teil ermöglicht es, bestehende Vorgehensmodelle in die entsprechende Phase des Lebenszyklus einzuordnen und anschließend in den Modellen Nachhaltigkeitsaspekte zu berücksichtigen. Im vierten Teil des Referenzmodells werden Handlungsempfehlungen, zum Beispiel für eine nachhaltige Softwareentwicklung oder Benutzung, gegeben.³³¹

EREK et al. stellen ein Referenzmodell für nachhaltiges Informationsmanagement vor, das, im Rahmen einer Matrix mit 13 Feldern, zum einen zwischen lang-, mittel- und kurzfristigen Maßnahmen und zwischen Beschaffung, Leistungserstellung, Vertrieb und Auswirkungen auf das ganze Unternehmen unterscheidet. Das 13. Feld steht für die Auswirkungen, die mit dem Gebrauch des Produktes zusammenhängen und ist keiner bestimmten Fristigkeit zugeordnet. Dabei werden jeweils den einzelnen Feldern, entsprechend ihrer Einordnung, Maßnahmen im Hinblick auf das Ziel der Nachhaltigkeit zugeordnet.³³²

REITER et al. schlagen eine Erweiterung des ITIL-Referenzmodells um die Prozesskategorie „Ecology Management“ vor, die mit vier Unterprozessen die Substitution, die Effizienz und den Bedarf von Ressourcen sowie die ökologische Transparenz berück-

³²⁸ Vgl. LEHMANN et al. (2011), S. 129–135.

³²⁹ Vgl. BAI et al. (2012), S. 90.

³³⁰ Vgl. NAUMANN et al. (2011), S. 301.

³³¹ Vgl. NAUMANN et al. (2011), S. 296.

³³² Vgl. EREK et al. (2012), S. 4–9.

sichtigt. Weiterhin legt der Beitrag den Schwerpunkt auf das nachhaltige IT-Störungsmanagement, für das beispielsweise ein unerwartet hoher Stromverbrauch relevant ist. Dazu werden an einem auf ITIL basierenden Prozessmodell zum Störungsmanagement Erweiterungen hinsichtlich ökologischer Faktoren vorgenommen und unter anderem auch die Prozesse des Ecology Managements berücksichtigt.³³³

Es ist festzustellen, dass das GREENSOFT Modell und das ISIM-Modell explizit neben Umweltaspekten auch soziale und wirtschaftliche Faktoren berücksichtigten, wohingegen das Referenzmodell von REITER et al. bewusst den Fokus auf ökologische Aspekte ausrichtet.³³⁴

Fazit

Im Bereich der Nachhaltigkeit thematisiert einer der Beiträge die Performance Messung, zwei das SCM und drei das IT-Management. Viele Beiträge sehen weitere Herausforderungen bzw. weiteren Forschungsbedarf hinsichtlich der praktischen Umsetzung der Konzepte.³³⁵ Auch sehen REITER et al. Bedarf, ihre vorgestellte ITIL Erweiterung empirisch zu validieren und weiter zu verfeinern.³³⁶

6.3.11 Lebenszyklen

Eine Reihe von Beiträgen thematisieren Lebenszyklen im Zusammenhang mit Referenzmodellen. NORAN evaluiert verschiedene Enterprise Architecture Frameworks (EAF) mit Hilfe der Referenzunternehmensarchitektur GERAM. Dabei können diese EAFs insbesondere aus Sicht von GERAM als Lebenszyklus angesehen werden, da nicht nur ein statisches Abbild gegeben wird, sondern es können mehrere Phasen des Gesamtsystems beschrieben werden. Unter den untersuchten EAFs sind das Zachman Framework und C4ISR (C4ISR: command and control, communications, computers, intelligence, surveillance, and reconnaissance). Die EAFs werden unter anderem in Bezug auf Referenzmodelle untersucht.³³⁷ Partial Levels können im Zachman Framework als Referenzmodelle angesehen werden. Im GERAM Lebenszyklus haben sie Relevanz

³³³ Vgl. REITER et al. (2013), S. 16–17.

³³⁴ Vgl. REITER et al. (2013), S. 6.

³³⁵ Vgl. DELAI, TAKAHASHI (2011), S. 468, LEHMANN et al. (2011), S. 135, REITER et al. (2013), S. 17.

³³⁶ Vgl. REITER et al. (2013), S. 17.

³³⁷ Vgl. NORAN (2003), S. 163–166, NORAN (2005), S. 407–410.

von der Konzeptionsphase bis zur Implementierung.³³⁸ In C4ISR entsprechen Universal Reference Resources den Referenzmodellen, decken aber die Phase der Implementierung nicht ab. Sie sind relevant von der Konzeption bis einschließlich der Phase des detaillierten Designs.³³⁹

GUTIÉRREZ et al. stellen einen alternativen Lebenszyklus für die Einführung und den Einsatz von ERP-Systemen vor. Basieren herkömmliche Ansätze auf Referenzmodellen, verwendet dieser Ansatz Referenzmetamodelle, um dadurch mehr Flexibilität und Anpassungsfähigkeit zu erzielen.³⁴⁰ Das Referenzrahmenwerk BHIVE für das Design und Management von Services berücksichtigt in großem Umfang Lebenszyklen von Services.³⁴¹ Nicht zuletzt basiert das bereits erwähnte Projektmanagement-Referenzmodell REFMODPM auf einem Lebenszyklus, der alle Phasen eines Projektes unterstützt.³⁴² Nicht zuletzt ist ein Lebenszyklus Grundlage, in dem von LANE et al. vorgestellten Prozessreferenzmodelle zur Entwicklung von Anwendungen, die auf SOAs basieren. Dabei wird der Anpassungsprozess in Form eines Zyklus realisiert, der in den Zyklus der Softwareentwicklung integriert ist.³⁴³

6.4 Anwendung von Referenzmodellen

6.4.1 Einführung neuer Verfahren und Prozesse

Wurden bisher eher Konzepte vorgestellt, wird in dieser Kategorie nun Bezug auf Literatur genommen, die sich auf bestimmte Branchen oder Anwendungsgebiete bezieht. Für Unternehmen der Medienbranche stellen neue Geschäftsmodelle und Techniken eine Herausforderung dar, die eine Anpassung von Informationssystemen bedingt. Diese Anpassung soll durch das X-Modell unterstützt werden.³⁴⁴ KUNAU et al. stellen ein Referenzmodell für das Service Engineering vor, das auch die Neuentwicklung von

³³⁸ Vgl. NORAN (2003), S. 175–177.

³³⁹ Vgl. NORAN (2005), S. 420–422.

³⁴⁰ Vgl. GUTIÉRREZ et al. (2006), S. 972–973.

³⁴¹ Vgl. GANGADHARAN, LUTTIGHUIS (2010), S. 81.

³⁴² Vgl. AHLEMANN (2009a), S. 19, AHLEMANN, RIEMPP (2008), S. 88.

³⁴³ Vgl. LANE et al. (2012), S. 299, 308–312.

³⁴⁴ Vgl. TZOUVARAS et al. (2002), S. 65.

Dienstleistungen unterstützt.³⁴⁵ HERTTRAMPF et al. präsentiert ein Referenzprozessmodell für das Einführen und Testen neuer Prozesse, die im Rahmen von Produktneuentwicklungen einzuführen sind.³⁴⁶ CHIKOVA et al. stellen ein Referenzmodell vor, mit dem Unternehmen kostengünstig Lerninhalte selbstständig bereitstellen können.³⁴⁷ WECKENMANN et al. beschreiben für die Einführung neuer Metallumformverfahren eine Referenzvorgehensweise.³⁴⁸ Im Beitrag von PESCHOLL wird insbesondere das CRM im Rahmen des SHK-Referenzmodells thematisiert und unter anderem auf die Neuordnung der Prozesse und Organisation eingegangen.³⁴⁹

6.4.2 Elektronische Prozesse

Der Faktor *elektronische Prozesse* fasst Beiträge zusammen, die einen Bezug zu dem Schlagwort „elektronisch“ bzw. „electronic“ herstellen. So werden Referenzprozesse für elektronische Ausschreibungen in der Industrie von BUCHWALTER et al. thematisiert.³⁵⁰ VILKOV und WEIß beschreiben elektronische Abläufe und Daten im Rahmen einer referenzmodellbasierten Analyse der Wirtschaftlichkeit von RFID-Systemen.³⁵¹ PESCHOLL betont in einem Beitrag über Referenzmodellierung für unternehmensübergreifende Prozesse die Verarbeitung elektronischer Prozessinformationen im Electronic Business.³⁵² Der Beitrag von GUTHIER und HÜNENMOHR bezieht sich auf eBundesrat, ein System für die Realisierung eines Referenzprozesses für die Abwicklung elektronischer Vorgänge zwischen Bundesländern und Bundesrat.³⁵³

Dahingegen befasst sich der Beitrag von FELDMANN et al. mit Referenzbausteinen zur Gestaltung von Distributionsprozessen von elektronischen Konsumgütern. Die Betonung liegt dabei nicht auf den elektronischen Prozessen, sondern auf elektronischen Konsumgütern, wie zum Beispiel Notebooks.³⁵⁴ Die Beiträge zeigen, dass häufig das

³⁴⁵ Vgl. KUNAU et al. (2005), S. 187.

³⁴⁶ Vgl. HERTTRAMPF et al. (2008), S. 49.

³⁴⁷ Vgl. CHIKOVA et al. (2009), S. 91.

³⁴⁸ Vgl. WECKENMANN et al. (2012), S. 43.

³⁴⁹ Vgl. PESCHOLL (2013), S. 58–59.

³⁵⁰ Vgl. BUCHWALTER et al. (2002), S. 352.

³⁵¹ Vgl. VILKOV, WEIß (2008), S. 275–276, 290–291.

³⁵² Vgl. PESCHOLL (2009), S. 48.

³⁵³ Vgl. GUTHIER, HÜNENMOHR (2010), S. 88.

³⁵⁴ Vgl. FELDMANN, SCHMUCK (2007), S. 869.

Schlagwort „elektronisch“ verwendet wurde, wenn eine Umstellung von einem manuellen zu einem elektronischen Prozess durchgeführt wurde.

6.4.3 Systeme

Es existieren Beiträge, die auf die Anwendung von Referenzmodellen, in Bezug auf die Gestaltung von Führungsinformations- oder Datawarehousesystemen, eingehen.³⁵⁵

PRIEBE et al. stellen das Attribute-Based Access Control Referenzmodell dar, das, abhängig von benutzerbezogenen Metadaten, wie zum Beispiel die Abteilungszugehörigkeit eines Mitarbeiters, die Benutzung bestimmter Anwendungssysteme oder den Zugriff auf bestimmte Informationen ermöglicht.³⁵⁶ THOMAS et al. geben im Rahmen eines Referenzmodells Empfehlungen für die Gestaltung von Anwendungssystemen für das Eventmanagement.³⁵⁷ In einem Beitrag von THOMAS wird die Implementierung eines Anwendungssystems für das Versionsmanagement beschrieben.³⁵⁸ VILKOV und WEIB thematisieren die referenzmodellunterstützte Analyse der Wirtschaftlichkeit von RFID-Systemen. SCHLATTMANN geht auf die Bedeutung von Referenzarchitekturen für Versicherungen ein, die eine Ausgangsbasis für die Realisierung von Anwendungssystemen darstellen.³⁵⁹

6.4.4 Mobile Anwendungen und Digitalisierung

6.4.4.1 Mobile Anwendungen

Es gibt eine Reihe von Artikeln über Referenzmodelle für mobile Anwendungen. So existiert die Referenzarchitektur AmbieSense, deren Zweck die Realisierung eines Systems ist, das den Benutzern kontextabhängige Informationen, zum Beispiel zu Räumen in Gebäuden, gibt.³⁶⁰ Weiterhin existieren Referenzmodelle in Bezug auf die Ausgestal-

³⁵⁵ Vgl. GOEKEN, KNACKSTEDT (2008), S. 47, GOEKEN, KNACKSTEDT (2009), S. 359.

³⁵⁶ Vgl. PRIEBE et al. (2005), S. 285.

³⁵⁷ Vgl. THOMAS et al. (2005).

³⁵⁸ Vgl. THOMAS (2007a), S. 46.

³⁵⁹ Vgl. SCHLATTMANN (2010), S. 137–138.

³⁶⁰ Vgl. MYRHAUG et al. (2004), S. 327, POUSTTCHI, HUFENBACH (2011), S. 309.

tung von Geschäftsmodellen und Leistungen von Mobilfunkanbietern.³⁶¹ Der Beitrag von POUSTTCHI und HUFENBACH erweitert ein Referenzmodell im Bereich Mobile Payment unter der Berücksichtigung der steigenden Verbreitung von Smartphones.³⁶² SALMEN et al. stellen mit dem ComVantage eine Referenzarchitektur für die Integration mobiler Geräte im Rahmen unternehmensübergreifender Prozesse vor. Nicht zuletzt existiert eine Referenzarchitektur für Serviceorientierte Architekturen, die auf die Erfordernisse mobiler Endgeräte eingeht.³⁶³

6.4.4.2 Digitalisierung

Im Beitrag von POMERANTZ et al. wird ein Referenzmodell für digitale Bibliotheksaukünfte auf Gültigkeit geprüft.³⁶⁴ Die Beiträge von BORBINHA et al. und CANDELA et al. beschäftigen sich im Bereich digitaler Bibliotheken, die beispielsweise Materialien wie Bücher und Zeitschriftenbeiträge in elektronischer Form bereitstellen, mit Referenzmodellen und nehmen dabei Bezug auf das DELOS, ein Referenzmodell für digitale Bibliotheken.³⁶⁵ Weiterhin wird ein Referenzmodell im Umfeld der Digitalisierung von Lerninhalten im Rahmen der innerbetrieblichen Weiterbildung von CHIKOVA et al. thematisiert.³⁶⁶

Im Kontext der digitalen Fabrik wird im Beitrag von ENGEL et al. ein Referenzmodell zur Planung und von RIEGMANN et al. ein Referenzprozessmodell zur Implementierung digitaler Fabriken vorgestellt.³⁶⁷ SEIDEL et al. erstellen ein Geschäftsprozessreferenzmodell für die Filmindustrie, dass die veränderten Bedingungen, wie unter anderem die Digitalisierung der Filmproduktion, berücksichtigt und Ausgangspunkt für Prozessoptimierung und -automation sein soll.³⁶⁸

³⁶¹ Vgl. POUSTTCHI, HUFENBACH (2012), S. 32.

³⁶² Vgl. SALMEN et al. (2013), S. 220–222.

³⁶³ Vgl. SEFID-DASHTI, HABIBI (2014), S. 1–3.

³⁶⁴ Vgl. POMERANTZ et al. (2004), S. 347.

³⁶⁵ Vgl. BORBINHA et al. (2005), S. 325, CANDELA et al. (2007), S. 22–23, 33–34.

³⁶⁶ Vgl. CHIKOVA et al. (2009), S. 91.

³⁶⁷ Vgl. ENGEL et al. (2010), S. 173, RIEGMANN et al. (2011), S. 122.

³⁶⁸ Vgl. SEIDEL et al. (2006).

6.4.5 Branchenberücksichtigende Referenzmodelle

Im Rahmen der 17-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur fasst ein Faktor Beiträge mit Bezug zu branchenberücksichtigenden Referenzmodellen zusammen. Die Mehrzahl der Beiträge konzentriert sich auf eine bestimmte Branche. Darunter werden Referenzmodelle für die Bereiche Pharmazie³⁶⁹, Energie³⁷⁰, die Medienindustrie³⁷¹ und die Entsorgungswirtschaft³⁷² thematisiert. Es existieren auch Beiträge, die explizit einen branchenübergreifenden Ansatz vorstellen.³⁷³

6.4.6 Referenzmodelle in der öffentlichen Verwaltung

Überblick

Die Prozesse in der öffentlichen Verwaltung sind aufgrund von Richtlinien und Gesetzen stark reguliert. Deshalb wird in der Forschung der Einsatz von Referenzmodellen in der öffentlichen Verwaltung als besonders geeignet angesehen.³⁷⁴

Anpassung von Referenzmodellen

BECKER et al. beschreiben die Möglichkeit der Anwendung von konfigurativen Referenzmodellen, da eine effiziente Anpassung der Modelle notwendig sein kann, beispielsweise aufgrund unterschiedlicher Regelungen in den Bundesländern von Deutschland oder gesetzlicher Änderungen im Zeitverlauf.³⁷⁵ HINKELMANN et al. fassen die gleiche Thematik in der Schweiz auf und gehen insbesondere auf die Effizienzsteigerung bei der Modellierung durch den Einsatz eines Modellierungswerkzeuges ein, das bei Gesetzesänderungen hilft, die Prozesse zu identifizieren, welche anzupassen sind, und Änderungen nachvollziehbar dokumentiert.³⁷⁶ THOMAS et al. diskutieren die Umsetzung von gesetzlichen Regelungen in EPKs am Beispiel eines Planfeststellungsver-

³⁶⁹ Vgl. HEIDECHE et al. (2007).

³⁷⁰ Vgl. GONZÁLEZ VÁZQUEZ, APPELRATH (2010).

³⁷¹ Vgl. TZOUVARAS et al. (2002).

³⁷² Vgl. DYCKHOFF et al. (2011b).

³⁷³ Vgl. HAAS et al. (2003), KUNAU et al. (2005).

³⁷⁴ Vgl. BECKER et al. (2003a), S. 249, HINKELMANN et al. (2005), S. 357.

³⁷⁵ Vgl. BECKER et al. (2003a), S. 249–250.

³⁷⁶ Vgl. HINKELMANN et al. (2005), S. 365.

fahrens. Die Tatsache, dass Gesetzestexte natürlichsprachlich und meist nicht prozessorientiert abgefasst sind, das Vorhandensein von vielen Ermessensspielräumen und die große Anzahl an involvierten Organisationseinheiten, kann die Übertragung in Prozessmodelle erschweren.³⁷⁷

Verbesserung der Einbeziehung der Bürger

Um die Belange von Bürgern besser zu berücksichtigen, wird ein Referenzmodell vorgeschlagen, indem bei der Entwicklung von eGovernment-Anwendungen direktes Feedback der Bürger miteinbezogen wird.³⁷⁸ Weiterhin wird von SCHERER und WIMMER ein Referenzmodell für eine Webplattform vorgestellt, bei der Bürger über den finanziellen Haushalt ihrer Gemeinde mitentscheiden können.³⁷⁹

Die Beiträge von LEE et al. und TSOHOU et al. beschäftigen sich mit der Entwicklung eines Referenzmodells für die Durchführung der Bewertung von E-Government Services. Bei beiden Beiträgen berücksichtigt die Evaluation vor allem die Sicht der Bürger, um ausgehend von dieser Evaluation, die eGovernment Dienstleistungen für die Bürger zu optimieren.³⁸⁰

Prozessoptimierung

Auch wird in der öffentlichen Verwaltung Reorganisationsbedarf aufgrund von Schwachstellen, wie Medienbrüchen und redundanten Arbeitsabläufen, festgestellt.³⁸¹ Eine Möglichkeit, Medienbrüche zu vermeiden, ist die Verknüpfung von Web-Services. Dazu wird von GORTMAKER et al. die Anwendung eines SOA- und Workflow-Referenzmodells in der öffentlichen Verwaltung evaluiert.³⁸² Ein Vorschlag von BECKER et al. zur Prozessoptimierung ist eine webbasierte Plattform, auf der Verwaltungen die Prozessbeschreibungen für ihre Verfahren austauschen können und somit die Best Practice für die einzelnen Verfahren herausgefunden werden kann. Die Prozesse werden somit nicht von zentraler Stelle vorgegeben, sondern dezentralisiert erstellt.³⁸³

³⁷⁷ Vgl. THOMAS et al. (2004), S. 17–19.

³⁷⁸ Vgl. TAHER et al. (2011), S. 136–137.

³⁷⁹ Vgl. SCHERER, WIMMER (2012), S. 97–98, 106.

³⁸⁰ Vgl. LEE et al. (2008), TSOHOU et al. (2013), S. 249–251.

³⁸¹ Vgl. ALGERMISSEN et al. (2005), S. 1440–1441, BECKER et al. (2005), S. 738–739.

³⁸² Vgl. GORTMAKER et al. (2005), S. 170.

³⁸³ Vgl. BECKER et al. (2004a), S. 167.

Von FAROOQ wird zur Dezentralisierung des eGovernments im Allgemeinen ein Referenzmodell vorgestellt.³⁸⁴

Entwicklung von eGovernment-Anwendungen

Von LOZOYA-ARANDIA und FRANCO-REBORED wird ein Referenzmodell für die Entwicklung von Informations- und Kommunikationssystemen in der öffentlichen Verwaltung vorgestellt.³⁸⁵ Von TAMBOURIS et al. werden in Referenzmodellen Voraussetzungen zusammengefasst, die für die Entwicklung erfolgsversprechender E-Government Anwendungen berücksichtigt werden sollten. Ausgehend davon ist in einem zukünftigen Schritt die Erstellung einer Referenzunternehmensarchitektur geplant.³⁸⁶

Fazit

Im Bereich der Referenzmodellierung im E-Government wurden als Kernthemen die Anpassung bestehender Referenzmodelle, die Prozessoptimierung und die Entwicklung neuer E-Government-Anwendungen identifiziert. Weiterhin ist festzustellen, dass in Bezug auf zukünftige Forschungsfragen regelmäßig ein Konzept in Bezug auf eine bestimmte Verwaltungseinheit thematisiert wird und im Rahmen zukünftiger Forschungsarbeiten geplant wird, das Konzept auf weitere Verwaltungseinheiten oder sogar international anzuwenden ist.³⁸⁷ Auch ist zu erkennen, dass die Autoren in ihren zukünftigen Ansätzen bestrebt sind, weitere Bereiche in einer Verwaltungseinheit abzudecken.³⁸⁸ Nicht zuletzt werden Referenzmodelle für Anforderungen gestellt und für zukünftige Arbeiten die konkrete Umsetzung des Referenzmodells geplant.³⁸⁹

³⁸⁴ Vgl. FAROOQ et al. (2008), S. 126.

³⁸⁵ Vgl. LOZOYA-ARANDIA, FRANCO-REBORED (2012), S. 282.

³⁸⁶ Vgl. TAMBOURIS et al. (2012), S. 18–19.

³⁸⁷ Vgl. BECKER et al. (2005), S. 743, SCHERER, WIMMER (2012), S. 109, TSOHOU et al. (2013), S. 251.

³⁸⁸ Vgl. HINKELMANN et al. (2005), S. 356–366, SCHERER, WIMMER (2012), S. 179.

³⁸⁹ Vgl. GORTMAKER et al. (2005), S. 179, TAMBOURIS et al. (2012), S. 19.

6.5 Verteilte Systeme

6.5.1 Serviceorientierte Architekturen

Mehrere Beiträge wurden im Rahmen des Forschungsprojektes PROSERO erstellt. Sie thematisieren insbesondere das im Rahmen dieses Projektes entwickelte PROSERO-Werkzeug. OFFERMANN et al. stellen dieses dar und weisen auf die Vorteile dessen hin, wie beispielsweise die Möglichkeiten der Hinterlegung von Daten- und Prozessreferenzmodellen, sowie den für die SOA notwendigen Code halbautomatisch oder teilweise vollautomatisch zu erstellen.³⁹⁰ SCHÖNHERR et al. stellen dar, wie mit dem Werkzeug Serviceorientierte Architekturen auf Grundlage von Referenzmodellen und unter Berücksichtigung von Adaptionmechanismen erstellt werden können.³⁹¹ HOLSCHKE et al. gehen besonders auf Qualitätskriterien bei der Erstellung von SOA mit dem PROSERO-Werkzeug, ausgehend von Referenzmodellen, ein. Sie weisen mit einem Experiment nach, dass sich die Entwicklungszeit verringert und die Modellqualität, bei der Verwendung von Referenzmodellen als Ausgangsbasis, steigt.³⁹²

Nicht zuletzt stellen FÜRSTENBERG und TENTROP im Bereich internationaler Logistik ein Referenzmodell, ausgehend von bereits existierenden Referenzmodellen in diesem Bereich, vor. Bei der Modellierung wurde besonders die Tatsache berücksichtigt, dass das Modell später auf Grundlage Serviceorientierter Architekturen umgesetzt werden soll.³⁹³

6.5.2 Agentensysteme

Der Beitrag von GOVINDU und CHINNAM stellt ein Rahmenwerk für die Entwicklung von Multiagentensystemen im Bereich Supply Chain vor. Dabei baut das entwickelte Rahmenwerk auf das SCOR-Modell auf.³⁹⁴

³⁹⁰ Vgl. OFFERMANN et al. (2009), S. 89–90.

³⁹¹ Vgl. SCHÖNHERR et al. (2008), S. 142–144.

³⁹² Vgl. HOLSCHKE et al. (2009), S. 241–242.

³⁹³ Vgl. FÜRSTENBERG, TENTROP (2008), S. 36–37.

³⁹⁴ Vgl. GOVINDU, CHINNAM (2007), S. 584.

Darüber hinaus beschäftigen sich die Beiträge von JUAN et al. und LIN et al. mit der Entwicklung eines standardisierten Rahmenwerks für die Realisierung von Multiagentensystemen im Bereich Produktentwicklung bzw. Produktdesign. Fachliche Grundlage für das Referenzmodell ist unter anderem das Design Chain Operation Reference Model.³⁹⁵

Weiterhin stellen NGUYEN et al. eine Methode zur Entwicklung von Referenzarchitekturen für Agentensysteme vor. Die Methode ist dabei nicht auf eine bestimmte Anwendungsdomäne beschränkt.³⁹⁶

6.6 Analyse und Referenzmodellierungsforschung

6.6.1 Evaluierung

In diesem und in den nachfolgenden Abschnitten wird überwiegend auf forschungsorientierte Beiträge eingegangen. Von FETTKE und LOOS wird die ontologische Evaluierung von Referenzmodellen auf Grundlage des Bunge-Wand-Weber-Modells thematisiert.³⁹⁷ In einem weiteren Beitrag wird ein multiperspektiver Ansatz mit 15 Perspektiven bzw. Methoden zur Bewertung vorgestellt. Darunter sind auch interdisziplinäre Perspektiven. Es werden beispielsweise natürlichsprachliche, merkmalsbasierte, kognitionspsychologische und die bereits erwähnte ontologische Perspektive vorgestellt.³⁹⁸ Aufgrund von Stärken und Schwächen der vorgestellten Perspektiven wird eine Evaluation aus mehreren Perspektiven empfohlen.³⁹⁹

In weiteren Beiträgen von FETTKE und LOOS wird die Evaluierung in Hinblick auf die Wiederverwendung von Referenzmodellen angesprochen,⁴⁰⁰ eine vergleichende Bewertung von vier unterschiedlichen Referenzmodellen im Bereich des Handels durchge-

³⁹⁵ Vgl. JUAN et al. (2009), S. 494, 512–513, LIN et al. (2009), S. 1363, 1375.

³⁹⁶ Vgl. NGUYEN et al. (2011), S. 177.

³⁹⁷ Vgl. FETTKE, LOOS (2003b), S. 2953–2954, FETTKE, LOOS (2003c), S. 237, FETTKE, LOOS (2003d), S. 169, FETTKE, LOOS (2004b), S. 317–318.

³⁹⁸ Vgl. FETTKE, LOOS (2003a), S. 82–83, FETTKE, LOOS (2004a), S. 6–7.

³⁹⁹ Vgl. FETTKE, LOOS (2003a), S. 88–89, FETTKE, LOOS (2004a), S. 20.

⁴⁰⁰ Vgl. FETTKE, LOOS (2002b), S. 14–15.

führt⁴⁰¹ und auf die Wichtigkeit der Bewertung von Referenzmodellen aus Sicht verschiedener Stakeholder hingewiesen.⁴⁰²

BÖHMANN et al. evaluieren Referenzmodelle mit Hilfe des Goal-Question-Metric Ansatzes. Dabei werden drei Schritte durchlaufen, in denen jeweils das Referenzmodell hinsichtlich verschiedener Kriterien evaluiert wird.⁴⁰³ SCHERMANN et al. stellen ein Ansatz zur Evaluierung von Referenzmodellen durch Modellzerlegung vor.⁴⁰⁴ Einen Ansatz zur Evaluation von Referenzarchitekturen durch den Vergleich von Softwarearchitekturen und Softwarereferenzarchitekturen thematisiert ANGELOV.⁴⁰⁵ HOLSCHKE et al. evaluieren den Einsatz von Referenzmodellen im SOA-Entwurf.⁴⁰⁶ Von RHESE et al. werden in Hinblick auf die Referenzmodellentwicklung acht Verfahren zur Vereinfachung von Geschäftsprozessmodellen evaluiert.⁴⁰⁷ TSCHOE et al. zeigen ein Referenzmodell zur Bewertung von Dienstleistungen im Rahmen des eGovernments.⁴⁰⁸

Die aufgeführten Beiträge führen meist die Evaluation von Referenzmodellen durch, um die Auswahl des passenden Modells zu unterstützen oder um Modelle zu verbessern. Daneben werden auch Referenzmodelle zur Evaluation von Referenzmodellen thematisiert.

6.6.2 State-of-the-Art

VOM BROCKE analysiert, inwiefern das Internet in der Lage ist, die Referenzmodellierung zu unterstützen.⁴⁰⁹ Auf die Historie, den aktuellen Stand und zukünftige Herausforderungen gehen die beiden Beiträge von FETTKE und LOOS ein.⁴¹⁰

⁴⁰¹ Vgl. FETTKE, LOOS (2004c), S. 19–20.

⁴⁰² Vgl. FETTKE, LOOS (2005), S. 22–23.

⁴⁰³ Vgl. BÖHMANN et al. (2007), S. 123, 132–138.

⁴⁰⁴ Vgl. SCHERMANN et al. (2007), S. 181.

⁴⁰⁵ Vgl. ANGELOV et al. (2008), S. 225.

⁴⁰⁶ Vgl. HOLSCHKE et al. (2009), S. 233.

⁴⁰⁷ Vgl. RHESE et al. (2013), S. 1277–1278.

⁴⁰⁸ Vgl. TSOHOE et al. (2013), S. 240.

⁴⁰⁹ Vgl. VOM BROCKE et al. (2004).

⁴¹⁰ Vgl. FETTKE, LOOS (2004f), LOOS, FETTKE (2005).

6.6.3 Ontologien

Dieser Faktor umfasst schwerpunktmäßig Beiträge, die Bezug auf Ontologien nehmen. Dabei ist zu beachten, dass es sowohl Ontologien im Bereich der Philosophie als auch der Informatik gibt. In der Philosophie soll mit einer Ontologie die gesamte Wirklichkeit erfasst werden. In der Informatik wird der Begriff Ontologie in der künstlichen Intelligenz oder für die Darstellung semantischer Wissensbeziehungen verwendet.⁴¹¹ So sind die Ergebnisse im Rahmen der ontologischen Evaluierung von Referenzmodellen in den Beiträgen von FETTKE und LOOS⁴¹² den Ontologien der Philosophie zuzuordnen.⁴¹³

Mit Ausnahme der oben genannten Beiträge von FETTKE und LOOS, konnten bei den restlichen Artikeln keine weiteren identifiziert werden, die sich auf Ontologien aus der Philosophie beziehen. Der Einsatz von Ontologien wird meist dadurch begründet, dass formale Modelle mit semantischem Wissen angereichert und somit komplexe Wissensstrukturen formal präsentiert werden können. Durch die formale Präsentation wird auch der Austausch des Wissens vereinfacht.⁴¹⁴ So kommen beispielsweise Ontologien in Referenzmodellen, wie dem PROMONT Referenzmodell für das Projektmanagement,⁴¹⁵ das CERA für die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit⁴¹⁶ oder das OEIRM zum Austausch von Informationen zwischen Bibliotheken, Archiven und Museen, zum Einsatz.⁴¹⁷

⁴¹¹ Vgl. FETTKE, LOOS (2003b), S. 156.

⁴¹² Vgl. FETTKE, LOOS (2003b), FETTKE, LOOS (2004b).

⁴¹³ Vgl. FETTKE, LOOS (2003d), S. 156.

⁴¹⁴ Vgl. ABELS et al. (2006), S. 817, DOERR et al. (2007), S. 55–56, PERISTERAS et al. (2009), S. 16.

⁴¹⁵ Vgl. ABELS et al. (2006), S. 813.

⁴¹⁶ Vgl. PERISTERAS et al. (2009), S. 22.

⁴¹⁷ Vgl. DOERR et al. (2007), S. 51.

6.7 Ergebnisse der qualitativ orientierten Analyse

6.7.1 Modellierungssprachen und Methoden

Modellierungssprachen

Es ist zu Abschnitt 6.2.1 im Bereich Modellierungssprachen zu bemerken, dass überwiegend, in Bezug auf die Referenzmodellierung, die EPK thematisiert wird. Jedoch gewinnt die BPMN zunehmend mehr an Gewicht. Weiterhin ist festzustellen, dass in der englischsprachigen Literatur Klassendiagramme verbreiteter sind als in der deutschsprachigen Literatur. Dahingegen werden ERMs häufiger in der deutschsprachigen als in der englischsprachigen Literatur verwendet. Andererseits wurde nur zu Beginn des Beobachtungszeitraums die EPK stärker in der deutschsprachigen als in der englischsprachigen Literatur eingesetzt. Insgesamt ist die EPK die am stärksten thematisierte Sprache in der analysierten Literatur. So werden in Abschnitt 6.2.1 Methoden zur Erkennung von Fehlern in EPK-Modellen als auch die konfigurative Erweiterung cEPC der EPK thematisiert.

Anpassung von Referenzmodellen

Gegenstand von Abschnitt 6.2.3 sind unter anderem Erweiterungen für die EPK, um die Referenzmodellierung durch Adaptionsmechanismen effizienter gestalten zu können. So können unscharfe Daten berücksichtigt und so Entscheidungsprozesse besser abgebildet werden. Mit der konfigurativen Modellierung können einem Referenzmodell mehrere Modellvarianten hinterlegt und so Referenzmodelle übersichtlicher gestaltet und die Anpassung vereinfacht werden. Dabei werden in der Literatur überwiegend die cEPC und die konfigurative Modellierung nach BECKER et al. thematisiert. Daneben war der Provop-Ansatz, ein weiterer Ansatz zur konfigurativen Modellierung, Gegenstand eines weiteren Beitrages. Der Ansatz von BECKER et al. findet beispielsweise Anwendung in Beiträgen zum E-Government⁴¹⁸ und zum Data Warehousing⁴¹⁹ oder die eEPC im Bereich von Referenzmodellen in der Filmindustrie.⁴²⁰

⁴¹⁸ Vgl. BECKER et al. (2003a).

⁴¹⁹ Vgl. BECKER, KNACKSTEDT (2004).

⁴²⁰ Vgl. SEIDEL et al. (2006).

Process-Mining

Neben den Adaptionmechanismen kommt entsprechend Abschnitt 6.2.4 dem Process-Mining eine große Rolle zu. Mit Hilfe des Process-Minings können Referenzprozesse abgeleitet werden. Weiterhin kann auch die Einhaltung von Referenzprozessen geprüft werden. Auch kann Process-Mining mit der konfigurativen Modellierung kombiniert werden. So können verschiedene Prozessvarianten abgeleitet werden. Nicht zuletzt können die Ergebnisse des Process-Minings einen Beitrag zur Prozessoptimierung leisten. Als zukünftige Herausforderung sollen im Rahmen des Process-Minings alle Modellierungselemente einer Modellierungssprache unterstützt werden.

Werkzeuge

Die einzelnen oben genannten Mechanismen zur Modelladaption, wie die konfigurative Modellierung, wurden auch in Werkzeuge umgesetzt. Dabei existiert eine große Anzahl von Werkzeugen, die als Erweiterung des ARIS Toolsets bzw. ARIS Business Architects realisiert wurden, wie zum Beispiel die Werkzeuge *adapt(x)* oder *configurable ARIS* für die oben genannte konfigurative Modellierung.

6.7.2 Referenzmodelle

Referenzmodelle und Konzepte

Entsprechend Abschnitt 6.3 existieren eine Reihe von Ansätzen an Referenzmodellen für oder in Bezug auf verschiedene Konzepte. Während im Bereich des IT-Managements das ITIL-Referenzmodell dominiert, führt im Bereich des SCMs das SCOR-Modell. Beide Referenzmodelle haben gemeinsam, dass sie überwiegend in natürlicher Sprache vorliegen. Insbesondere sind die einzelnen Konzepte stark verzahnt. Es wird das Referenzmodell RefModPM in Abschnitt 6.3.4 *Projektmanagement* und 6.3.11 *Lebenszyklen* thematisiert, da es für das Projektmanagement bestimmt ist und auf einem Lebenszyklus basiert.

Referenzmodelle in der praktischen Anwendung

Die Beiträge in Abschnitt 6.4 wurden überwiegend aus der Perspektive der Anwendung und des Branchenbezugs betrachtet. So existieren Beiträge, die Referenzmodelle für die Einführung neuer Verfahren oder die Neuausrichtung bestimmter Sachverhalte thematisieren. Referenzmodelle für bestimmte Anwendungsgebiete oder Anwendungssysteme,

wie zum Beispiel das Referenzmodell für die Gestaltung von Anwendungssystemen im Eventmanagement werden von THOMAS et al.⁴²¹ beschrieben. Auch gibt es Referenzmodelle, die betonen branchenübergreifend oder für eine bestimmte Branche, wie beispielsweise die Medienindustrie, ausgelegt zu sein. Weiterhin werden in den Themenbereichen Digitalisierung und mobile Anwendungen, elektronische Prozesse und insbesondere elektronische Prozesse im Bereich der öffentlichen Verwaltung betont.

6.7.3 Referenzmodellierungsforschung

In Abschnitt 6.6 wird überwiegend forschungsorientierte Literatur zur Referenzmodellierung untersucht. Im Bereich Ontologien in Abschnitt 6.6.3 können zum einen Ontologien aus der Informatik als Gegenstand der Wissensrepräsentation eingesetzt werden, zum anderen werden Ontologien zur Evaluierung von Referenzmodellen eingesetzt. Weiterhin wird in Abschnitt 6.6.1 auf eine Reihe von Beiträgen eingegangen, die die Evaluation von Referenzmodellen thematisieren. Auch werden State-of-the-Art-Beiträge in Abschnitt 6.6.2 gebündelt.

Im Hinblick auf den State-of-the-Art wird auch zukünftigen Herausforderungen nach FETKE und LOOS aus dem Jahr 2004 nachgekommen.⁴²² Beispielsweise existiert durch die BPMN eine standardisierte Sprache für die Geschäftsprozessmodellierung. Es gibt zahlreiche Ansätze für die Konfiguration von Referenzmodellen. Auch hat die Methode des Process-Minings für die Referenzmodellierung an Bedeutung gewonnen. Nicht zuletzt werden in zahlreichen Beiträgen Ansätze zum State-of-the-Art entwickelt.

6.7.4 Bezug zur quantitativ orientierten Analyse

6.7.4.1 Perspektiven

Dadurch, dass die LSA die Einteilung der Literatur durch Faktoren in verschiedene Themengebiete vorgenommen hat, kann das Themengebiet der Referenzmodellierung nicht nur aus Sicht des SCMs, IT-Managements oder Modellierungssprachen gesehen werden, sondern die Analyse zeigt weitere Perspektiven auf, wie beispielsweise die Re-

⁴²¹ Vgl. THOMAS et al. (2005).

⁴²² Vgl. FETKE, LOOS (2004f), S. 337–338.

ferenzmodellierung aus der Sicht der Digitalisierung, der Einführung neuer Verfahren oder auch aus der Sicht von Lebenszyklen.

6.7.4.2 Übergreifende Themenbereiche

Wie bereits in der quantitativ orientierten Analyse gezeigt, wurde auch im Rahmen der qualitativen Analyse bestätigt, dass es sich bei der Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement nicht um überschneidungsfreie Themenbereiche handelt. Bei den wenigen Beiträgen, die hohe Ladungen in drei oder mehreren Beiträgen aufweisen, erscheint vom Inhalt meist nur die Zuordnung zu zwei Faktoren passend. Dahingegen existiert eine Reihe von Beiträgen, die bei zwei Faktoren hohe Ladungen aufzeigen. Zum Beispiel wird auf den Beitrag von MATYAS et al.⁴²³ aus der Perspektive des Data Warehousings in Abschnitt 6.3.3 sowie aus der Sicht des SCMs und der Produktion in Abschnitt 6.3.7 Bezug genommen, da hier ein Referenzmodell für ein Data Warehouse System entwickelt werden soll, das zum Controlling des SCMs eingesetzt werden soll. Nicht zuletzt existiert auch eine Reihe von Beiträgen, die passend zu ihrem Thema Ladungen in mehreren Themengebieten hatten, jedoch ausschließlich in einem Bereich Bezug genommen wurde, um die Übersicht zu erhalten. So zum Beispiel beim Beitrag zur Modellierung von Produkt Service Systemen von BECKER et. al.⁴²⁴ Dieser Beitrag kann sowohl der Kategorie der Modellierung als auch dem Bereich des SCM und Produktion zugeordnet werden. Da jedoch hier die Modellierungstechnik auf einen bestimmten Anwendungsfall angepasst werden soll, fand der Beitrag lediglich in Abschnitt 6.3.7 Berücksichtigung.

6.7.5 Forschungsschwerpunkte der aktuellsten Literatur

In den Forschungsgebieten, die im Rahmen der 17-Faktorenlösung ermittelt wurden, hatten das SCM und die Produktion sowie das Performance Measurement und Nachhaltigkeit verhältnismäßig die größten Zunahmen, bezogen auf den jüngsten Beobachtungszeitraum von 2011 bis 2013. In den Gebieten ist eine enge Verzahnung festzustellen. Ausgehend vom Zeitpunkt der einzelnen Publikationen in den beiden Bereichen, kommt insbesondere der Referenzmodellierung im Bereich der Berücksichtigung von

⁴²³ Vgl. MATYAS et al. (2008).

⁴²⁴ Vgl. BECKER et al. (2010a).

Dienstleistung in Wertschöpfungsketten, der Performance Messung an der Supply Chain und dem nachhaltigen SCM eine hohe Aktualität zu. Aus der Sicht des Themenbereichs der Nachhaltigkeit spielt die Referenzmodellierung insbesondere im Bereich des nachhaltigen IT-Managements eine Rolle.

Die Anzahl der relevanten Veröffentlichungen in den Bereichen branchenberücksichtiger Referenzmodelle und die Beiträge zur Einführung neuer Verfahren waren mit jeweils zwei Beiträgen zwischen 2011 und 2013 konstant. Drei der Beiträge können in die aktuellen Schwerpunkte der englischsprachigen Literatur eindeutig eingeordnet werden. Sie thematisieren Referenzmodelle für die Energiewirtschaft, Kennzahlensysteme in der Entsorgungswirtschaft und die Einführung neuer Fertigungsverfahren.

Im Bereich der Referenzmodellierung im E-Government kommt Referenzmodellen aktuell eine hohe Bedeutung in der Entwicklung neuer E-Government-Anwendungen und der Einbeziehung der Bürger zu. Weiterhin thematisieren aktuelle Beiträge im Rahmen des Risiko- und Compliance-Managements in Abschnitt 6.3.2 Referenzmodelle zum Cloud-Computing und Datenmanagement. Nicht zuletzt werden Referenzgeschäftsprozesse im Rahmen des Qualitätsmanagements in Abschnitt 6.3.5 auch disziplinübergreifend in der Medizin angewendet.

Insgesamt wird in der aktuellsten Literatur schwerpunktmäßig die Erweiterung bzw. die Optimierung von Referenzmodellen angestrebt. Weitere Herausforderung ist die praktische Umsetzung von zuvor aufgestellten Konzepten und insbesondere im Bereich des E-Government sollen Referenzmodelle regional oder auf Länderebene für den internationalen Einsatz weiterentwickelt werden.

7 Resümee

7.1 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit hatte das Ziel, die Literatur zur Referenzmodellierung im Geschäftsprozessmanagement unter Berücksichtigung quantitativer Methoden zu analysieren. Zunächst wurden in Kapitel 2 die Grundlagen zum Geschäftsprozessmanagement und der Referenzmodellierung gelegt. Im folgenden Kapitel 3 wurden die methodischen Grundlagen zur Literaturanalyse gelegt. In Kapitel 4 wurde das Vorgehen bei der Literaturauswahl festgelegt. Neben einer Reihe von Kriterien wurde unter anderem festgelegt, dass Konferenzbeiträge, Beiträge aus Sammelwerken, Zeitschriftenartikeln und Arbeitsberichten aus bestimmten Datenbanken berücksichtigt werden. Ergebnis der Auswahl waren 125 deutschsprachige und 247 englischsprachige Beiträge. In Kapitel 5 wurden die Grundlagen zur LSA gelegt und anschließend diese separat für die deutschsprachigen und englischsprachigen Beiträge durchgeführt. Es wurden 2-, 5-, 9- und 17-Faktorenlösungen vorgestellt. Die Themenbereiche und Zuordnungen der Beiträge der 17-Faktorenlösungen wurden ausführlich erläutert. Die Beiträge wurden ausführlich im Rahmen einer qualitativen Analyse untersucht. Es konnte festgestellt werden, dass die Anzahl der deutschsprachigen Publikationen im Umfeld der Referenzmodellierung im Zeitverlauf insbesondere seit 2010 deutlich gesunken ist. Dagegen ist die Anzahl englischsprachiger Publikationen kontinuierlich gestiegen, insbesondere englischsprachiger Publikationen in den Bereichen SCM, Nachhaltigkeit und E-Government. Dagegen wurden dem Faktor Modellierung mit EPKs im Zeitraum ab dem Jahr 2010 keine Beiträge mehr zugeordnet. Im Rahmen der qualitativ orientierten Analyse in Kapitel 6 wurden die einzelnen Bereiche inhaltlich analysiert. Weiterhin wurden in den Beiträgen die Vorkommenshäufigkeiten von Modellierungsnotationen betrachtet. Dabei konnte oben erwähnte sinkende Bedeutung der EPK verifiziert und ein Ansteigen der Verwendung der BPMN festgestellt werden. Im Bereich der Sprachen und Methoden wird insbesondere der konfigurativen Modellierung und Process-Mining große Bedeutung zugesprochen. Auch wurde im Bereich des SCM die führende Stellung des SCOR-Modells und im IT-Management die Dominanz von ITIL festgestellt. Die seit 2011 bedeutendsten Bereiche sind SCM und Produktion sowie Performance Management und Nachhaltigkeit. Die Schnittpunkte der beiden Bereiche wie Performancemessung an der Supply

Chain und nachhaltiges SCM nimmt dabei eine große Bedeutung ein. Nicht zu vernachlässigen sind im Bereich des SCM die Dienstleistung-Supply-Chains und im Bereich Nachhaltigkeit das nachhaltige IT-Management.

7.2 Limitationen

Zu beachten sind die Limitationen im Hinblick der Repräsentativität. Die Literaturlauswahl wurde auf einen bestimmten Zeitraum festgelegt, die Sprache auf Deutsch und Englisch festgelegt, Monographien ausgeschlossen und die Verfügbarkeit eines elektronischen Volltextes gefordert. Nicht zuletzt unterliegt die Faktorauswahl und Faktorinterpretation subjektiver Einflüsse.⁴²⁵ Durch die Orientierung am Vorgehen ähnlicher Literaturanalysen und systematisches Durchführen der LSA kann der Analyse dennoch eine hohe Aussagekraft zugeschrieben werden.

7.3 Ausblick

Die aufgezeigten Themenfelder können einen Ausgangspunkt für weitere Forschungsarbeiten darstellen. Durch die Vielzahl der Perspektiven können weitere ausführlichere Untersuchungen zu den einzelnen Faktoren vorgenommen werden. Beispielsweise wäre eine Untersuchung der aktuellen Rolle von Referenzmodellen in der öffentlichen Verwaltung zu ermitteln, aber auch die Bedeutung der Referenzmodellierung bei der Unternehmensneugestaltung oder Einführung neuer Verfahren und Technologien erstrebenswert. Da die Forschung ein ständig fortschreitender Prozess ist, könnten die Referenzmodellierung und weitere Bereiche des Geschäftsprozessmanagements in regelmäßigen Abständen, wie zum Beispiel alle drei bis fünf Jahre mit Hilfe einer LSA analysiert werden, um einen aktuellen Überblick über die Forschungsrichtungen zu erhalten und neue Perspektiven auf die Forschungsgebiete zu identifizieren.

⁴²⁵ Vgl. SIDOROVA et al. (2008), S. 478–479, SIDOROVA, ISIK (2010), S. 586.

Anhang

A Suchanfragen

Die nachfolgende Tabelle enthält die an die Datenbanken gestellte Suchanfrage oder wenn verfügbar, das Ergebnis der Suchabfrage, aus dem die gestellte Suchabfrage ersichtlich ist.

Ergebnis zur Suche nach deutschsprachiger Literatur bei Academic Search Complete

Deutschsprachige Suchanfrage vom 18.06.2014 (2 Suchanfragen)	Anzahl
<p>1. Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>TI Referenz* AND ((Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*)) AND ((Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessgestaltung OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethod* OR Modellierungswerkzeug))</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p>	0
<p>2. Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>KW ((Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*)) AND ((Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*)) AND ((Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessgestaltung OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethod* OR Modellierungswerkzeug))</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p>	0
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	0
Gesamtanzahl bei Academic Search Complete	0

Tabelle 33: Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei Academic Search Complete

Ergebnis zur Suche nach deutschsprachiger Literatur in der ACM Digital Library

Deutschsprachige Suchanfrage vom 18.06.2014 (1 Suchanfrage)	Anzahl
<p>1. Suche in Beitragstitel sowie Schlagwörter und im Abstract: (((((Abstract:(Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*))) and (FtFlag:yes) and ((Keywords:(Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*)) OR (Titel:Referenz))))))</p> <p>Weitere Parameter der Suche: Published since: 2002</p>	0
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	0
Gesamtanzahl in der ACM Digital Library	0

Tabelle 34: Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur in der ACM Digital Library

Ergebnis zur Suche nach deutschsprachiger Literatur in der AISel

Deutschsprachige Suchanfrage vom 17.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
<p>1. Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts: title:Referenz* AND (Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) AND (Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessgestaltung OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethod* OR Modellierungswerkzeug) [2002-01-01 to *]</p>	9
<p>2. Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts: subject:(Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) AND (Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) AND (Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessgestaltung OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethod* OR Modellierungswerkzeug) [2002-01-01 to *]</p>	1
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	1
Gesamtanzahl in der AISel	9

Tabelle 35: Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur in der AISel

Ergebnis zur Suche nach deutschsprachiger Literatur bei Business Source Premier

Deutschsprachige Suchanfrage vom 18.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
<p>1. Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>TI Referenz* AND ((Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*)) AND ((Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessgestaltung OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethod* OR Modellierungswerkzeug))</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p> <p>Eingrenzungen - Volltext; Erscheinungsdatum: 20020101- Suchmodi - Boolean oder Phrase</p>	0
<p>2. Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>KW ((Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*)) AND ((Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*)) AND ((Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessgestaltung OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethod* OR Modellierungswerkzeug))</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p> <p>Eingrenzungen - Volltext; Erscheinungsdatum: 20020101- Suchmodi - Boolean oder Phrase</p>	0
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	0
Gesamtanzahl bei Business Source Premier	0

Tabelle 36: Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei Business Source Premier

Ergebnis zur Suche nach deutschsprachiger Literatur bei EconBiz

Deutschsprachige Suchanfrage vom 17.06.2014 (1 Suchabfragen)	Anzahl
<p>1. Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>(Titel:Referenz* AND Alle Felder:(Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) AND Alle Felder:(Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessgestaltung OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethod* OR Modellierungswerkzeug)) OR (Thema:(Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) AND Alle Felder:(Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) AND Alle Felder:(Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessgestaltung OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethod* OR Modellierungswerkzeug))</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p> <p>nur freie Volltexte</p> <p>Erscheinungsjahr von 2002 bis</p>	31
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	0
Gesamtanzahl bei EconBiz	19

Tabelle 37: Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei EconBiz

Ergebnis zur Suche nach deutschsprachiger Literatur bei Emerald Insight

Deutschsprachige Suchanfrage vom 17.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
<p>1. Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>Content = Journals, (Referenz* in Journal title) and (Referenzmodell* Referenzdatenmodell Referenzprozess Referenzgeschäftsprozess in All except full text), between 2002 & all, inc. EarlyCite articles, inc. Backfiles content, subscribed content only</p>	0
<p>2. Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>Content = Journals, (Referenzmodell* Referenzdatenmodell Referenzprozess Referenzgeschäftsprozess in Keywords), between 2002 & all, inc. EarlyCite articles, inc. Backfiles content, subscribed content only</p>	0
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	
Gesamtanzahl bei Emerald Insight	0

Tabelle 38: Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei Emerald Insight

Ergebnis zur Suche nach deutschsprachiger Literatur bei io-port.net

Deutschsprachige Suchanfrage vom 17.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
1. Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts: any:(Referenzmodell* Referenzdatenmodell* Referenzprozess* Referenzgeschäftsprozess*) & any:LNI & ti:Referenz* & (py:2002-2014)	26
2. Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts: any:(Referenzmodell* Referenzdatenmodell* Referenzprozess* Referenzgeschäftsprozess*) & any:LNI & ut:(Referenzmodell* Referenzdatenmodell* Referenzprozess* Referenzgeschäftsprozess*) & (py:2002-2014)	0
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	25
Gesamtanzahl bei io-port.net	23

Tabelle 39: Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei io-port.net

Ergebnis zur Suche nach deutschsprachiger Literatur bei ScienceDirect

Suchanfrage vom 18.06.2014 (1 Suchabfragen)	Anzahl
1. Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts: pub-date > 2001 and ((ttl(Referenz*) OR key(Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*)) AND tak(Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*)) [All Sources(- All Sciences -)]	0
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	0
Gesamtanzahl bei ScienceDirect	0

Tabelle 40: Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei ScienceDirect

Ergebnis zur Suche nach deutschsprachiger Literatur bei SpringerLink

Suchanfrage vom 18.06.2014 (1 Suchabfrage)	Anzahl
<p>1. Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>52 Ergebnisse gefunden für '((Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) AND (Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessgestaltung OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethod* OR Modellierungswerkzeug))'</p> <p>innerhalb 2002 - 2014</p> <p>Weitere Parameter der Suche: Titel: Referenz* Auch Vorschau-Inhalte anzeigen: Nein</p>	52
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	52
Gesamtanzahl bei SpringerLink	41

Tabelle 41: Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur bei SpringerLink

Ergebnis zur Suche nach deutschsprachiger Literatur in der Wiley Online Library

Suchanfrage vom 18.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
<p>1. Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>No results found for: (Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) in Keywords AND (Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) in All Fields between years 2002 and 2014.</p> <p>Weitere Parameter der Suche</p>	0
<p>2. Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>No results found for: Referenz* in Article Titles AND (Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) in All Fields between years 2002 and 2014.</p> <p>Weitere Parameter der Suche</p>	0
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	0
Gesamtanzahl bei in der Wiley Online Library	0

Tabelle 42: Suchanfrage nach deutschsprachiger Literatur in der Wiley Online Library

Ergebnis zur Suche nach deutschsprachiger Literatur bei Wiso

Suchanfrage vom 18.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
<p>1. Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>DT ge 20020101 AND (((Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) AND (Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessgestaltung OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethod* OR Modellierungswerkzeug)))) AND ((Referenz*).TI,BT,OT.</p> <p>Weitere Parameter der Suche</p> <p>eBooks: selektiert Fachzeitschriften: selektiert Literaturnachweise nicht selektiert</p>	45
<p>2. Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>DT ge 20020101 AND (((Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*))).CT,DE,Z4. AND (((Referenzmodell* OR Referenzdatenmodell* OR Referenzprozess* OR Referenzgeschäftsprozess*) AND (Geschäftsprozess* OR Prozessmanagement OR Prozessstrategie OR Prozessmodell* OR Prozessgestaltung OR "Process Engineer*" OR Workflow* OR Prozessanalyse OR "Process Intelligence" OR Verbesserungsprozess OR "Process Reengineer*" OR Prozessverantwortlich* OR Outsourcing OR Prozessimplementierung OR "serviceorientierte Architektur" OR Prozessoptimierung OR "Customer Relationship" OR "Supply Chain" OR "Enterprise Resource" OR "E-Commerce" OR Auditing OR Wissensmanagement OR "Performance Measurement" OR "E-Government" OR Wertschöpfungskette OR Aufbauorganisation OR Benchmarking OR Prozesskette OR Prozessverantwortlich* OR Informationsmodell* OR Modellierungssprache OR Modellierungsmethod* OR Modellierungswerkzeug))))</p> <p>Weitere Parameter der Suche</p> <p>eBooks: selektiert Fachzeitschriften: selektiert Literaturnachweise nicht selektiert</p>	7
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	3
Gesamtanzahl bei Wiso	49

Tabelle 43: Suchanfrage nach Suche nach deutschsprachiger Literatur bei Wiso

Ergebnis zur Suche nach englischsprachiger Literatur bei Academic Search Complete

Suchanfrage vom 18.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>TI reference AND (("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process")) AND (("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner" OR "information model*" OR "model* language" OR "model* method*" OR "model* tool")</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p> <p>Eingrenzungen - Volltext; Erscheinungsdatum: 20020101- Suchmodi - Boolean oder Phrase</p>	10
<p>Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>KW (("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process")) AND (("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process")) AND (("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner" OR "information model*" OR "model* language" OR "model* method*" OR "model* tool"))</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p> <p>Eingrenzungen - Volltext; Erscheinungsdatum: 20020101- Suchmodi - Boolean oder Phrase</p>	11
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	5
Gesamtanzahl bei Academic Search Complete	16

Tabelle 44: Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei Academic Search Complete

Ergebnis zur Suche nach englischsprachiger Literatur bei der ACM Digital Library

Suchanfrage vom 18.06.2014	Anzahl
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>((((Abstract:("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process")) AND (Abstract:("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner" OR "information model*" OR "model* language" OR "model* method*" OR "model* tool"))) and (FtFlag:yes) and ((Keywords:("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process")) OR (Title:reference))))))</p> <p>Weitere Parameter der Suche</p>	9
Dublettenbereinigte Gesamtanzahl	9
Gesamtanzahl bei der ACM Digital Library	9

Tabelle 45: Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei ACM Digital Library

Ergebnis zur Suche nach englischsprachiger Literatur in der AISel

Suchanfrage vom 17.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>title:reference AND ("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process") AND ("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner") AND (business OR enterprise) [2002-01-01 to *]</p> <p>Weitere Parameter der Suche</p>	45
<p>Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>subject:("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process") AND ("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process") AND ("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner") AND (business OR enterprise) [2002-01-01 to *]</p> <p>Weitere Parameter der Suche</p>	13
Dublettenbereinigte Gesamtanzahl	46

Tabelle 46: Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur in der AISel

Ergebnis zur Suche nach englischsprachiger Literatur bei Business Source Premier

Suchanfrage vom 18.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>TI reference AND (("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process")) AND (("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner" OR "information model*" OR "model* language" OR "model* method*" OR "model* tool"))</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p> <p>Eingrenzungen - Volltext; Erscheinungsdatum: 20020101- Suchmodi - Boolean oder Phrase</p>	7
<p>Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>KW (("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process")) AND (("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process")) AND (("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner" OR "information model*" OR "model* language" OR "model* method*" OR "model* tool"))</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p> <p>Eingrenzungen - Volltext; Erscheinungsdatum: 20020101- Suchmodi - Boolean oder Phrase</p>	8
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	2
Gesamtanzahl	13

Tabelle 47: Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei Business Source Premier

Ergebnis zur Suche nach englischsprachiger Literatur bei EconBiz

Suchanfrage vom 17.06.2014	Anzahl
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>"(Titel:reference AND Alle Felder:(<i>"reference model"</i> OR <i>"reference data model"</i> OR <i>"reference process"</i> OR <i>"reference business process"</i>) AND Alle Felder:(<i>"business process"</i> OR <i>"process management"</i> OR <i>"process strategy"</i> OR <i>"process model"</i> OR <i>"process design"</i> OR <i>"process engineer"</i> OR <i>"workflow management"</i> OR <i>"process analysis"</i> OR <i>"process intelligence"</i> OR <i>"process improvement"</i> OR <i>"process reengineer"</i> OR <i>"process owner"</i> OR <i>"process outsourcing"</i> OR <i>"process implementation"</i> OR <i>"service-oriented architecture"</i> OR <i>"process optimi"</i> OR <i>"customer relationship"</i> OR <i>"supply chain"</i> OR <i>"enterprise resource"</i> OR <i>"e-commerce"</i> OR <i>auditing</i> OR <i>"knowledge management"</i> OR <i>"performance measurement"</i> OR <i>"e-government"</i> OR <i>"value chain"</i> OR <i>"workflow model"</i> OR <i>"workflow instance"</i> OR <i>"organi* structure"</i> OR <i>"process benchmarking"</i> OR <i>"process chain"</i> OR <i>"process owner"</i> OR <i>"information model"</i> OR <i>"model* language"</i> OR <i>"model* method"</i> OR <i>"model* tool"</i>)) OR (Thema:(<i>"reference model"</i> OR <i>"reference data model"</i> OR <i>"reference process"</i> OR <i>"reference business process"</i>) AND Alle Felder:(<i>"reference model"</i> OR <i>"reference data model"</i> OR <i>"reference process"</i> OR <i>"reference business process"</i>) AND Alle Felder:(<i>"business process"</i> OR <i>"process management"</i> OR <i>"process strategy"</i> OR <i>"process model"</i> OR <i>"process design"</i> OR <i>"process engineer"</i> OR <i>"workflow management"</i> OR <i>"process analysis"</i> OR <i>"process intelligence"</i> OR <i>"process improvement"</i> OR <i>"process reengineer"</i> OR <i>"process owner"</i> OR <i>"process outsourcing"</i> OR <i>"process implementation"</i> OR <i>"service-oriented architecture"</i> OR <i>"process optimi"</i> OR <i>"customer relationship"</i> OR <i>"supply chain"</i> OR <i>"enterprise resource"</i> OR <i>"e-commerce"</i> OR <i>auditing</i> OR <i>"knowledge management"</i> OR <i>"performance measurement"</i> OR <i>"e-government"</i> OR <i>"value chain"</i> OR <i>"workflow model"</i> OR <i>"workflow instance"</i> OR <i>"organi* structure"</i> OR <i>"process benchmarking"</i> OR <i>"process chain"</i> OR <i>"process owner"</i> OR <i>"information model"</i> OR <i>"model* language"</i> OR <i>"model* method"</i> OR <i>"model* tool"</i>))"</p> <p>Weitere Suchparameter: nur freie Volltexte Erscheinungsjahr von 2002 bis</p>	12
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	0
Gesamtanzahl	12

Tabelle 48: Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei EconBiz

Ergebnis zur Suche nach englischsprachiger Literatur bei Emerald Insight

Suchanfrage vom 17.06.2014 (6 Suchabfragen)	Anz.
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>3 results found for: Content = Journals, (reference in Article title) and ("reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process" in All except full text) and ("business process" "process management" "process strategy" "process model*" "process design" "process engineer*" "workflow management" "process analysis" "process intelligence" "process improvement" "process reengineer*" "process owner" in All except full text), between 2002 & all, inc. EarlyCite articles, inc. Backfiles content,subscribed content only</p>	3
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>5 results found for: Content = Journals, (reference in Article title) and ("reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process" in All except full text) and ("process outsourcing" "process implementation" "service-oriented architecture" "process optimi*" "customer relationship" "supply chain" "enterprise resource" "e-commerce" auditing "knowledge management" "performance measurement" "e-government" in All except full text), between 2002 & all, inc. EarlyCite articles, inc. Backfiles content,subscribed content only</p>	5
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>2 results found for: Content = Journals, (reference in Article title) and ("reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process" in All except full text) and ("value chain" "workflow model*" "workflow instance" "organi* structure" "process benchmarking" "process chain" "process owner" "information model*" "model* language" "model* method*" "model* tool" in All except full text), between 2002 & all, inc. EarlyCite articles, inc. Backfiles content,subscribed content only</p>	2
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>1 results found for: Content = Journals, ("reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process" in Keywords) and ("reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process" in All except full text) and ("business process" "process management" "process strategy" "process model*" "process design" "process engineer*" "workflow management" "process analysis" "process intelligence" "process improvement" "process reengineer*" "process owner" in All except full text), between 2002 & all, inc. EarlyCite articles, inc. Backfiles content,subscribed content only</p>	1
<p>Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>3 results found for: Content = Journals, ("reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process" in Keywords) and ("reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process" in All except full text) and ("process outsourcing" "process implementation" "service-oriented architecture" "process optimi*" "customer relationship" "supply chain" "enterprise resource" "e-commerce" auditing "knowledge management" "performance measurement" "e-government" in All except full text), between 2002 & all, inc. EarlyCite articles, inc. Backfiles content,subscribed content only</p>	3
<p>Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>Sorry, no results were found for: Content = Journals, ("reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process" in Keywords) and ("reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process" in All except full text) and ("value chain" "workflow model*" "workflow instance" "organi* structure" "process benchmarking" "process chain" "process owner" "information model*" "model* language" "model* method*" "model* tool" in All except full text), between 2002 & all, inc. EarlyCite articles, inc. Backfiles content,subscribed content only</p>	0
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	6
Gesamtanzahl	8

Tabelle 49: Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei Emerald Insight

Ergebnis zur Suche nach englischsprachiger Literatur bei io-port.net

Suchanfrage vom 17.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts: any:any:(<code>"reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process"</code>) & any:LNI & ti:reference & (py:2002-2014)	13
Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts: any:(<code>"reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process"</code>) & any:LNI & ut:(<code>"reference model*" "reference data model*" "reference process" "reference business process"</code>) & (py:2002-2014)	7
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	0
Dublettenbereinigte Gesamtanzahl	20

Tabelle 50: Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei io-port.net

Ergebnis zur Suche nach englischsprachiger Literatur bei ScienceDirect

Suchanfrage vom 18.06.2014 (1 Suchabfrage)	Anzahl
Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts: pub-date > 2001 and ((ttl(reference) OR key(<code>"reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process"</code>)) AND tak(<code>"reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process"</code>)) AND tak(<code>"business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner" OR "information model*" OR "model* language" OR "model* method*" OR "model* tool"</code>)) [All Sources(- All Sciences -)]	46
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	0
Gesamtanzahl	46

Tabelle 51: Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei ScienceDirect

Ergebnis zur Suche nach englischsprachiger Literatur bei SpringerLink

Suchanfrage vom 18.06.2014	Anzahl
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern und des Volltexts:</p> <p>117 Ergebnisse gefunden für '(("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process") AND ("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner") AND (business OR enterprise))'</p> <p>innerhalb 2002 - 2014</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p> <p>Titel: reference</p> <p>Auch Vorschau-Inhalte anzeigen: Nein</p>	117
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	0
Gesamtanzahl	117

Tabelle 52: Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei SpringerLink

Ergebnis zur Suche nach englischsprachiger Literatur bei Wiley Online Library

Suchanfrage vom: 18.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>There are 27 results for: reference in Article Titles AND ("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process") in All Fields AND ("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner") in All Fields AND (business OR enterprise) in All Fields between years 2002 and 2014</p> <p>Weitere Parameter der Suche</p>	27
<p>Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>There are 25 results for: ("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process") in Keywords AND ("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process") in All Fields AND ("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner") in All Fields AND (business OR enterprise) in All Fields between years 2002 and 2014</p> <p>Weitere Parameter der Suche</p>	25
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	1
Gesamtanzahl	51

Tabelle 53: Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei Wiley Online Library

Ergebnis zur Suche nach englischsprachiger Literatur bei wiso

Suchanfrage vom 17.06.2014 (2 Suchabfragen)	Anzahl
<p>Suche in Beitragstitel und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>DT ge 20020101 AND (((("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process") AND ("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner") AND (business OR enterprise)))) AND ((reference)).TI,BT,OT.</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p> <p>eBooks: selektiert Fachzeitschriften: selektiert Literaturnachweise nicht selektiert</p>	1
<p>Suche in Schlagwörtern und in allen Feldern mit Ausnahme des Volltexts:</p> <p>DT ge 20020101 AND (((("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process"))).CT,DE,Z4. AND (((("reference model*" OR "reference data model*" OR "reference process" OR "reference business process") AND ("business process" OR "process management" OR "process strategy" OR "process model*" OR "process design" OR "process engineer*" OR "workflow management" OR "process analysis" OR "process intelligence" OR "process improvement" OR "process reengineer*" OR "process owner" OR "process outsourcing" OR "process implementation" OR "service-oriented architecture" OR "process optimi*" OR "customer relationship" OR "supply chain" OR "enterprise resource" OR "e-commerce" OR auditing OR "knowledge management" OR "performance measurement" OR "e-government" OR "value chain" OR "workflow model*" OR "workflow instance" OR "organi* structure" OR "process benchmarking" OR "process chain" OR "process owner") AND (business OR enterprise))))</p> <p>Weitere Parameter der Suche:</p> <p>eBooks: selektiert Fachzeitschriften: selektiert Literaturnachweise nicht selektiert</p>	0
Dubletten aufgrund mehrerer Suchanfragen	0
Gesamtanzahl	1

Tabelle 54: Suchanfrage nach englischsprachiger Literatur bei wiso

Zusammensetzung der deutschsprachigen Literatur

	Acad. Search Compl.	ACM Digital Library	AISeI	Business Source Prem.	Econ Biz	Emerald Insight	io-port.net	ScienceDirect	SpringerLink	Wiley	Wiso	Gesamt
Gesamtanzahl	0	0	9	0	31	0	26	0	52	0	49	167
- Kein Volltext vorhanden	0	0	0	0	8	0	2	0	0	0	0	10
= Verbleibende Beiträge	0	0	9	0	23	0	24	0	52	0	49	157
- Doppelte Beiträge in der Datenbank	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	1	5
= Verbleibende Beiträge	0	0	9	0	20	0	23	0	52	0	48	152
- komplette Sammelwerke	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
+ Beiträge aus den kompletten Sammelwerkem	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	10	16
= Beiträge	0	0	9	0	25	0	23	0	52	0	57	166
- Beiträge nicht in deutscher oder englischer Sprache	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Verbleibende Beiträge	0	0	9	0	25	0	23	0	52	0	57	166
- Beiträge ohne eigenständiges Literaturverzeichnis	0	0	0	0	2	0	1	0	12	0	9	24
= Verbleibende Beiträge	0	0	9	0	23	0	22	0	40	0	48	142
- Monografie oder Thesis	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	5
= Verbleibende Beiträge	0	0	9	0	19	0	22	0	40	0	47	137
- englischsprachig	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
= Verbleibende Beiträge	0	0	9	0	17	0	22	0	40	0	47	135
+ Deutschsprachige Beiträge aus der englischsprachigen Suche	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6
- bereits vorhandene Beiträge aus der englischsprachigen Suche	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6
= Verbleibende Beiträge	0	0	9	0	17	0	22	0	40	0	47	135
- Datenbankübergreifende Dubletten												2
= Deutschsprachige Beiträge, die die formalen Anforderungen erfüllen												133
- inhaltlich nicht relevante Beiträge												8
= Für die Analyse relevante deutschsprachige Beiträge												

Tabelle 55: Zusammensetzung der deutschsprachigen Literatur

Zusammensetzung der englischsprachigen Literatur

	Acad. Search Compl.	ACM Digital Library	AISEL	Business Source Prem.	EconBiz	Emerald Insight	io-port.net	ScienceDirect	SpringerLink	Wiley	Wiso	Gesamt
Gesamtanzahl	16	9	46	13	12	8	20	46	117	51	1	339
- Kein Volltext vorhanden	0	0	3	0	1	0	0	0	0	22	0	26
= Verbleibende Beiträge	16	9	43	13	11	8	20	46	117	29	1	313
- Doppelte Beiträge in der Datenbank	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3
= Verbleibende Beiträge	16	9	43	13	9	8	19	46	117	29	1	310
- komplette Sammelwerke	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Beiträge aus den kompletten Sammelwerkem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Beiträge	16	9	43	13	9	8	19	46	117	29	1	310
- Beiträge nicht in deutscher oder englischer Sprache	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
= Verbleibende Beiträge	14	9	43	13	9	8	19	46	117	29	1	308
- Beiträge ohne eigenständiges Literaturverzeichnis	1	0	0	2	0	0	1	0	7	13	1	25
= Verbleibende Beiträge	13	9	43	11	9	8	18	46	110	16	0	283
- Monografie, Thesis	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
= Verbleibende Beiträge	13	9	43	11	7	8	18	46	110	16	0	281
- deutschsprachig	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6
= Verbleibende Beiträge	13	9	43	11	7	8	12	46	110	16	0	275
+ Englischsprachige Beiträge aus der deutschsprachigen Suche	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
- bereits vorhandene Beiträge aus der englischsprachigen Suche	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
= Verbleibende Beiträge	13	9	43	11	8	8	12	46	110	16	0	276
- Datenbankübergreifende Dubletten												12
= Englischsprachige Beiträge, die die formalen Anforderungen erfüllen												264
- inhaltlich nicht relevante Beiträge												17
= Für die Analyse relevante deutschsprachige Beiträge												247

Tabelle 56: Zusammensetzung der englischsprachigen Literatur

B R-Quellcode

```
# Analyse der Literatur mit der latenten semantischen Analyse (LSA) im Rahmen der
# Masterarbeit von Michael Scheweiler Würzburger mit dem Thema:
#
# Eine Analyse der Literatur zur Referenzmodellierung im
# Geschäftsprozessmanagement unter Berücksichtigung
# quantitativer Methoden
#
# Die Vorgehensweise der Analyse der Literatur mit der LSA orientiert sich an:
# Sidorova, A.; Evangelopoulos, N.; Valacich, J. S.; Ramakrishnan, T.:
# Uncovering the Intellectual Core of the Information Systems Discipline.
# In: MIS Quarterly 32 (2008) 3, S. 467-482.
# Die Vorgehensweise wird dort insbesondere im Anhang, S. A1-A20, erläutert.
#
# Die LSA wird beispielsweise beschrieben in:
# Landauer, T. K.; Foltz, P. W.; Laham, D.:
# An Introduction to Latent Semantic Analysis.
# In: Discourse Processes 25 (1998) 2-3, S. 259-284.
#
# Durchführung der Analyse in R (Version 3.1.1) auf einer 64-Bit-Plattform
# in der Entwicklungsumgebung RStudio (Version 0.98.953)

# Laden der benötigten Pakete -----

# Für die Analyse werden die Pakete lsa (Version 0.73), matrixStats (Version 0.10.0)
# und psych (Version 1.4.5) geladen. Zudem wird das Paket SnowballC (Version 0.5)
# automatisch geladen, da dieses vom Paket lsa benötigt wird. Die genannten
# Pakete müssen vor dem Laden installiert sein.
library(lsa)
library(matrixStats)
library(psych)

# Eingabefelder -----

# Auswahl einer in R-Studio geladenen CSV-Datei mit Literaturdaten,
# die aus JabRef mit einem angepassten Filter exportiert wurde.
# Alternativ kann die CSV-Datei mit der Funktion read.csv geladen werden.
dataset <- NULL # NULL durch entsprechende Variable ersetzen

# Auswahl der Sprache für die Stammformreduktion (engl. Stemming) und Stoppwortliste:
# deutschsprachig: lang <- "german"
# englischsprachig: lang <- "english"
lang <- "english"

# Ausgabe der ursprünglichen Term-Dokument-Matrix,
# der normalisierten Term-Dokument-Matrix,
# der rotierten Faktorladungen und der approximierten
# Term-Dokument-Matrix als CSV-Datei: exportCSV <- TRUE
# Keine Ausgabe als CSV-Datei: exportCSV <- FALSE
exportCSV <- FALSE

# Speicherort und Dateinamen der CSV-Dateien
pathInitial_tfMatrix <- "Ergebnisse/InitialTermFreq"
pathNorm_tf <- "Ergebnisse/NormTermFreq"
pathTermLoadings <- "Ergebnisse/TermLoadings"
pathDocLoadings <- "Ergebnisse/DocLoadings"
pathApproxTermFreq <- "Ergebnisse/ApproxTermFreq"

# Benutzung der zuletzt berechneten Term-Dokument-Matrix
# (engl. term-by-document matrix oder term frequency matrix (tf matrix)):
# reuse_tfMatrix <- FALSE
# Errechnung einer neuen Term-Dokument-Matrix: reuse_tfMatrix <- TRUE
reuse_tfMatrix <- FALSE
```

```

# Weitere Reduzierung der Anzahl der Terme durch Aussortierung der Terme,
# die nach Singulärwertzerlegung in den ersten n Komponenten die
# geringste Varianz verursachen: considerVariance <- TRUE
# Keine weitere Reduzierung der Terme: considerVariance <- FALSE
considerVariance <- FALSE

# Scree-Plot zur Unterstützung der Festlegung der Anzahl der Komponenten und
# Berechnung der Anzahl der Terme, die entfernt werden würden, bei der
# jeweiligen Wahl der Anzahl der Komponenten: furtherTermReduction <- FALSE
# Übergabe der Nummern der Komponenten: comp <- c(n)
# Zum Beispiel berechnet "comp <- c(30, 38:40)" die Anzahl der Terme, die bei
# der Auswahl von 30, 38, 39 und 40 Komponenten gelöscht werden würden.
# Durchführung der Reduktion der Anzahl der Terme: furtherTermReduction <- TRUE
comp <- c(2)
furtherTermReduction <- FALSE

# Anzahl der Komponenten, in denen zur Reduzierung der Terme
# die Varianzen berücksichtigt werden sollen.
numberOfComponents <- 2

# Die Terme mit der niedrigsten Varianz, die kumuliert weniger als der in p
# stehende Anteil der summierten Varianz aller Terme verursachen,
# werden aussortiert.
p <- 0.05

# Benutzung der zuletzt berechneten normalisierten Term-Dokument-Matrix:
# reuseNorm_tf <- TRUE
# Errechnung einer neuen normalisierten Term-Dokument-Matrix: reuseNorm_tf <- FALSE
reuseNorm_tf <- FALSE

# Für die Anzeige eines Scree-Plots zur Unterstützung der Auswahl der
# Anzahl der Dimensionen: calculateFactorLoadings <- FALSE
# Für die Durchführung der LSA, die Errechnung der rotierten
# Faktorladungen der Terme und Dokumente, sowie Ermittlung der
# approximierten Termhäufigkeiten: calculateFactorLoadings <- TRUE
calculateFactorLoadings <- FALSE

# Reduzierung der Dimensionen. Die Anzahl der Dimensionen gibt die Anzahl der Faktoren
# der Lösung an. Es können auch mehrere Lösungen, die unterschiedlich viele
# Dimensionen berücksichtigen, berechnet werden, indem die entsprechenden
# Zahlen in den Vektor eingetragen werden:
# Zum Beispiel berechnet "dim <- c(2, 5:7)" eine Lösung mit 2, 5, 6 und 7 Faktoren
dim <- c(2)

# Stoppwortlisten -----
# Laden der englischsprachigen Stoppwortliste
stopw_en <- c(stopwords_en, "na", "reference", "model", "models", "modeling",
             "modelling", "process", "author", "authors", "paper")

# Laden der deutschsprachigen Stoppwortliste
stopw_de <- c(stopwords_de, "na", "referenz", "referenzmodell", "referenzmodelle",
             "referenzmodellen", "referenzmodells", "referenzmodellierung", "beispiel",
             "autor", "autoren", "abschnitt", "beitrag", "aufsatz", "vorliegenden")

# Funktionen -----
# Angepasste Funktion zur TF-IDF-Gewichtung basierend
# auf der Funktion gw_idf aus dem Paket lsa
custom_gw_idf <- function (m) {
  df = (rowSums(m))
  return(log2(ncol(m) / df))
}

# Angepasste Funktion zur Normalisierung basierend auf
# der Funktion gw_normalisation aus dem Paket lsa
custom_gw_normalisation <- function (m) {
  return(1 / sqrt(colSums(m * m)))
}

```

```

}

# Angepasste Funktion zum Berechnen des nach dem Kaiser-Guttman-Kriteriums relevanten
# Wertes basierend auf der Funktion dimcalc_kaiser aus dem Paket lsa
custom_dimcalc_kaiser <- function(s) {
  return(max(which(s >= 1)))
}

# Verarbeitung -----

# Eine weitere Untergliederung des Quellcodes in Funktionen findet nicht statt,
# damit der Inhalt der Variablen durch einen Aufruf der Variablen
# im Bedarfsfall schnell kontrolliert werden kann.
{

# Aufbau der Term-Dokument-Matrix -----

# Falls nicht die ursprüngliche Term-Dokument-Matrix verwendet werden soll, wird
# eine neue Term-Dokument-Matrix mit dem Inhalt der Variable dataset aufgebaut.
if (!reuse_tfMatrix) {

  # Wahl der entsprechenden Stoppwortliste
  if (lang == "german") {
    stopw <- stopw_de
  } else {
    stopw <- stopw_en
  }
}

# Erzeugung einer Datei zur Speicherung der Dokumente
tmp = tempfile()
dir.create(tmp)

# Einlesen des Datensatzes aus der Variable dataset
for (i in seq(seq(1:nrow(dataset)))) {
  doc <- file(paste(tmp, paste(dataset$Identifizier[i], sep = ""), sep = "/"))
  write(c(paste(dataset$Title[i], dataset$Abstract[i], dataset$Keywords[i])),
        file = doc)
  close(doc)
}

# Aufbau der Term-Dokument-Matrix
# Die Stammformreduktion (stemming = TRUE) ist aktiviert. Damit ein
# Term berücksichtigt wird, muss er insgesamt (dokumentenübergreifend)
# mindestens zweimal vorkommen (minGlobFreq = 2).
initial_tfMatrix <- textmatrix(tmp, stemming = TRUE, language = lang,
                              minGlobFreq = 2, stopwords = stopw)

# Ausgabe der ursprünglichen Term-Dokument-Matrix, in der bereits
# die Stopwörter entfernt wurden und eine Stammformreduktion
# durchgeführt wurde, als CSV-Datei.
if (exportCSV) {
  write.csv(initial_tfMatrix,
           paste(pathInitial_tfMatrix, "_", lang, ".csv", sep = ""))
}

# Ausgabe der Größe der Term-Dokument-Matrix
print("Verbleibende und entfernte Dokumente nach Aufbau der Term-Dokument-Matrix:")
print(paste("Anzahl der Terme:", nrow(initial_tfMatrix)))
print(paste("Anzahl der Dokumente:", ncol(initial_tfMatrix)))

# Alphabetische Sortierung der Terme
sorted_tfMatrix <- initial_tfMatrix[order(dimnames(initial_tfMatrix)[[1]]),]

# Entfernung aller Dokumente, die keinen Term der Term-Dokument-Matrix enthalten.
deletedPartInitial_tfMatrix <- names(which((colSums(sorted_tfMatrix) == 0) == TRUE))
edited_tfMatrix <- sorted_tfMatrix[,colSums(sorted_tfMatrix) > 0]

# Ausgabe der Anzahl der gelöschten Dokumente und der verbleibenden Dokumente
if (length(deletedPartInitial_tfMatrix) > 0) {
  print(paste("Entfernte Dokumente:"))
}

```

```

    print(deletedPartInitial_tfMatrix)
  }
  print(paste("Anzahl der entfernten Dokumente:",
             length(deletedPartInitial_tfMatrix)))
  print(paste("Anzahl der verbleibenden Dokumente:", ncol(edited_tfMatrix)))
  print("-----")
}

# Weitere Reduzierung der Anzahl der Terme -----

# Falls gewählt, Durchführung einer Singulärwertzerlegung zur Aussortierung der Terme,
# die wenig Varianz verursachen. Soll eine bereits erstellte normalisierte Matrix
# wiederverwendet werden, wird dieser Schritt übersprungen.
if (considerVariance && (!furtherTermReduction || !reuseNorm_tf)) {
  tfMatrix <- edited_tfMatrix

  # Erstellung eines Scree-Plots oder Löschung der Terme mit niedriger Varianz
  if (!furtherTermReduction) {

    # Erstellung eines Scree-Plots zur Unterstützung der Auswahl der Anzahl
    # der Komponenten, die berücksichtigt werden sollen.
    sk <- lsa(tfMatrix, dimcalc_row())$sk
    scree(diag(sk * sk), factors = FALSE, main = "Scree plot (term reduction)")
    numberOfTermsToDelete <- c()

    # Berechnung der Anzahl der Terme, die bei der Berücksichtigung
    # von i Komponenten gelöscht werden.
    for (i in comp) {
      lsaVarRes <- lsa(tfMatrix, i)
      tk <- lsaVarRes$tk
      tfMatrixRowVars <- rowVars(tk)
      sortRowVars <- sort(tfMatrixRowVars)
      sumRowVars <- sum(sortRowVars)
      thresholdRowVars <- sumRowVars * p
      cumsumRowVars <- cumsum(sortRowVars)
      termsToDelete <- cumsumRowVars[cumsumRowVars < thresholdRowVars]
      numberOfTermsToDelete <- append(numberOfTermsToDelete, length(termsToDelete))
    }

    # Speicherung der Ergebnisse in einem Dataframe und Ausgabe
    termsAfterDeletions <- nrow(tfMatrix) - numberOfTermsToDelete
    numberTermReduction <- data.frame(comp, numberOfTermsToDelete, termsAfterDeletions)
    print(paste("Anzahl der Terme (termsAfterDeletions) nach der Reduzierung",
              "der Terme (numberOfTermsToDelete) in Abhängigkeit",
              "der Anzahl der berücksichtigten Komponenten (comp)"))
    print(numberTermReduction)

    # Ausgabe des nach dem Kaiser-Guttman-Kriteriums relevanten Wertes
    kaiserTermReduction <- custom_dimcalc_kaiser(sk * sk)
    print(paste("Kaiser-Guttman-Kriterium (Reduktion der Anzahl der Terme):",
              kaiserTermReduction))
    print("-----")
  } else {

    # Bestimmung der Terme mit niedriger Varianz und
    # Löschung der Terme aus der Term-Dokument-Matrix
    lsaVarRes <- lsa(tfMatrix, numberOfComponents)
    tk <- lsaVarRes$tk
    tfMatrixRowVars <- rowVars(tk)
    sortRowVars <- sort(tfMatrixRowVars)
    sumRowVars <- sum(sortRowVars)
    thresholdRowVars <- sumRowVars * p
    cumsumRowVars <- cumsum(sortRowVars)
    termsToDelete <- cumsumRowVars[cumsumRowVars < thresholdRowVars]
    new_tfMatrix <- tfMatrix[!(rownames(tfMatrix) %in% names(termsToDelete)),]
    tfMatrix <- new_tfMatrix

    # Ausgabe der Anzahl der gelöschten und verbleibenden Terme
    print("Verbleibende und entfernte Terme nach der Reduktion der Terme:")
  }
}

```

```

print(paste("Anzahl der entfernten Terme:", length(termsToDelete)))
print(paste("Anzahl der verbleibenden Terme:", nrow(tfMatrix)))
print("-----")

# Entfernung aller Dokumente, die keinen Term der Term-Dokument-Matrix
# beinhalten.
deletedPart_tfMatrix <- names(which((colSums(tfMatrix) == 0) == TRUE))
tfMatrix <- tfMatrix[,colSums(tfMatrix) > 0]

# Ausgabe der Anzahl der entfernten Dokumente und der verbleibenden Dokumente
print(paste("Verbleibende und entfernte Dokumente",
            "nach der Reduktion der Terme:"))
if (length(deletedPart_tfMatrix) > 0) {
  print(paste("Entfernte Dokumente:"))
  print(deletedPart_tfMatrix)
}
print(paste("Anzahl der entfernten Dokumente:", length(deletedPart_tfMatrix)))
print(paste("Anzahl der verbleibenden Dokumente:", ncol(tfMatrix)))
print("-----")
}
}

# Gewichtung und Kernschritte der LSA -----

# Falls kein Scree-Plot in Bezug auf die Reduzierung der Terme erstellt wird,
# werden die Gewichtung und Normalisierung der Term-Dokument-Matrix und
# die Kernschritte der LSA, wie Singulärwertzerlegung, Reduktion der
# Dimensionen und Berechnung der Faktorladungen, durchgeführt.
if (!considerVariance || furtherTermReduction) {

  # Gewichtung und Normalisierung der Term-Dokument-Matrix, falls keine gewichtete
  # und normalisierte Term-Dokument-Matrix wiederverwendet wird.
  if (!reuseNorm_tf) {

    # Wahl der passenden tfMatrix
    if (!considerVariance) {
      tfMatrix <- edited_tfMatrix
    }

    # TF-IDF-Gewichtung der Term-Dokument-Matrix
    idf <- custom_gw_idf(tfMatrix)
    w_tf <- tfMatrix * idf

    # Entfernung aller Terme, die nach der Gewichtung für jedes Dokument
    # der Term-Dokument-Matrix den Wert 0 aufweisen.
    deletedTerms_w_tf <- names(which((rowSums(abs(w_tf)) == 0) == TRUE))
    w_tf <- w_tf[rowSums(abs(w_tf)) > 0,]

    # Ausgabe der Anzahl der gelöschten und verbleibenden Terme
    print(paste("Verbleibende und entfernte Terme",
              "nach der Gewichtung und vor der Normalisierung der Matrix:"))
    print(paste("Anzahl der entfernten Terme:", length(deletedTerms_w_tf)))
    print(paste("Anzahl der verbleibenden Terme:", nrow(w_tf)))
    print("-----")

    # Entfernung aller Dokumente, die für jeden Term
    # der Term-Dokument-Matrix den Wert 0 aufweisen.
    deletedDocs_w_tf <- names(which((colSums(abs(w_tf)) == 0) == TRUE))
    w_tf <- w_tf[,colSums(abs(w_tf)) > 0]

    # Ausgabe der Anzahl der gelöschten Dokumente und der verbleibenden Dokumente
    print(paste("Verbleibende und entfernte Dokumente",
              "nach der Gewichtung und vor der Normalisierung der Matrix:"))
    if (length(deletedDocs_w_tf) > 0) {
      print(paste("Entfernte Dokumente:"))
      print(deletedDocs_w_tf)
    }
    print(paste("Anzahl der entfernten Dokumente:", length(deletedDocs_w_tf)))
    print(paste("Anzahl der verbleibenden Dokumente:", ncol(w_tf)))
    print("-----")
  }
}

```


C Weitere Tabellen zur Analyse der deutschsprachigen Literatur

Termladungen der 9-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Faktor	Benennung	Terme
FD9.1	SOA und Modellierungstechniken	soa, serviceorientiert, system, architektur, anforder, prosero, bestandteil, geschäftsprozess, rahm, entwickl, konfigurativ, werkzeug, entwickelt, adapt, branch, konzeptionell, ermöglicht, neu, prototyp, prozessorientiert
FD9.2	Fachkonzeptionelle Modellierung	data, warehousing, konfigurativ, fachkonzeptionell, unterstütz, konfiguration, projektspezif, ausganglos, warehous, fachkonzeption, konfigurierbar, modellierungstechn, modellvariantenmanagement, konfigurationsmechanism, mechanism, fachkonzept, modellvariant, h2, toolset, adaption
FD9.3	Evaluation	evaluier, ontolog, bung, informationsmodell, informationsmodellier, method, bezugsrahm, wiederverwend, aufbau, taxonomi, vorgeschlag, angewendet, anwend, untersuch, entwurf, beitrage, uberblick, engineering, vorhand, literatur
FD9.4	State-of-the-Art und elektronische Prozesse	analys, technisch, informationssystem, informationsmodell, elektron, unterstütz, perspektiv, implementier, of, stat, the, referenzprozess, grosshandel, art, informationsmodellier, betrieb, entwurf, vorhand, zukunft, electronic
FD9.5	Engineering-Methoden und Produktion	rechnerunterstützt, automobilindustrie, ingenieursystem, erhebe, engineering, vorgehensmodell, projekt, einsatz, zeit, komplex, produkt, praxis, einfuhr, erfolgreich, technisch, integriert, referenzmodellbestand, verschied, systemat, moglich,
FD9.6	SCM	supply, chain, revers, dien, applikation, oracl, wirtschaft, dienstleist, nachhalt, management, referenzprozess, bewert, servic, produkt, warehousing, prozessorientiert, controlling, empfehl, optimier, risik
FD9.7	Organisation und IT-Management	it, itil, dienstleist, management, zunehm, unterstütz, servic, organisation, serviceorientiert, practic, praxis, konzept, transparenz, zwei, digital, prozess, soll, complianc, artikel, vorgestellt
FD9.8	E-Government	government, konstruktion, verwalt, offent, anpass, referenzprozessmodell, erbring, prozessorientiert, elektron, modernisier, modellier, abgeleitet, prozessmanagement, entscheid, arbeit, erlaub, notwend, electronic, konfigurierbar, ander
FD9.9	Informations- und Anwendungssysteme	warehous, data, system, vorgeh, metamodel, metadat, common, anwend, itil, nutz, business, metamodel, geeignet, anhand, erweiter, elektron, complianc, spezif, multidimensional, prozessorientiert

Tabelle 57: Termladungen der 9-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Dokumentladungen der 9-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Autor	Titel des Beitrages	Ladung
FD9.1 SOA und Modellierungstechniken		
SCHÖNHERR et al. (2008)	Werkzeuggestützte Referenzmodellierung im SOA-Entwurfsprozess	0,631
OFFERMANN et al. (2009)	Prosero: Serviceorientierung unter Verwendung von Referenzmodellen	0,607
HOLSCHKE et al. (2009)	Verbesserung der Wirksamkeit des SOA-Design durch Referenzmodelle	0,470
HOCHSTEIN, HUNZIKER (2003)	Serviceorientierte Referenzmodelle des IT-Managements	0,330
SCHLATTMANN (2010)	Referenzarchitekturen für Versicherungen und ihre Bedeutung	0,297
FD9.2 Fachkonzeptionelle Modellierung		
BECKER, KNACKSTEDT (2003a)	Konstruktion und Anwendung fachkonzeptioneller Referenzmodelle im Data Warehousing	0,680
BECKER, KNACKSTEDT (2004)	Referenzmodellierung im Data-Warehousing — State-of-the-Art und konfigurative Ansätze für die Fachkonzeption	0,628
BECKER et al. (2003b)	Konfiguration fachkonzeptioneller Referenzmodel	0,490
BECKER et al. (2004c)	Konstruktion von Referenzmodellierungssprachen : Ein Ordnungsrahmen zur Spezifikation von Adaptionsmechanismen für Informationsmodelle	0,397
KNACKSTEDT et al. (2006)	Konfigurative Referenzmodellierung zur Fachkonzeption von Data Warehouse-Systemen mit dem H2-Toolset	0,390
FD9.3 Evaluation		
FETTKE, LOOS (2003c)	Ontologische Evaluierung von Referenzmodellen – Überblick über Methode und Anwendung	0,617
FETTKE, LOOS (2003D)	Ontologische Evaluierung von Referenzmodellen auf Basis des Bunge-Wand-Weber-Modells – Methode und Anwendungen	0,601
FETTKE, LOOS (2002b)	Methoden zur Wiederverwendung von Referenzmodellen – Übersicht und Taxonomie	0,369
FETTKE, LOOS (2005)	Der Beitrag der Referenzmodellierung zum Business Engineering	0,364
FETTKE, LOOS (2004f)	Referenzmodellierungsforschung	0,359
FD9.4 State-of-the-Art und elektronische Prozesse		
FETTKE, LOOS (2004f)	Referenzmodellierungsforschung	0,536
LOOS, FETTKE (2005)	Referenzmodellierung – Entwicklungsstand und Perspektiven	0,476
VOM BROCKE (2004)	Internetbasierte Referenzmodellierung — State-of-the-Art und Entwicklungsperspektiven	0,364
PESCHOLL (2009)	Unternehmensübergreifende Referenzmodellierung im technischen Großhandel	0,340
FEICKERT et al. (2005)	Referenzmodell zur Sachbilanzierung technischer Produkte	0,337
FD9.5 Engineering-Methoden und Produktion		
MOTUS et al. (2006a)	Referenzmodelle für die Montageplanung : Zwischenergebnisse einer Erhebung und Bewertung des Referenzmodellbestandes im Kontext der Montageplanung der Automobilindustrie.	0,558
SOMMER et al. (2009)	Rechnerunterstütztes Monitoring von Engineeringprojekten Vorgehensmodell zur Einführung eines referenzmodellbasierten Engineering-Monitorings	0,536
MOTUS et al. (2006b)	Vorgehensmodelle für die Kopplung von Referenzmodellen am Umsetzungsbeispiel Automobilindustrie	0,526
BROY et al. (2007)	Ein Requirements-Engineering-Referenzmodell	0,382
WIERMEIER, HABERFELLNER (2007)	Referenzmodelle in der Automobilindustrie	0,372

Autor	Titel des Beitrages	Ladung
FD9.6 SCM		
WITTSTRUCK, TEUTE- BERG (2010)	Ein Referenzmodell für das Sustainable Supply Chain Management	0,678
LUGER, HERRMANN (2010)	Referenzprozessbasierte Gestaltung und Bewertung von Reverse Supply Chains	0,634
SCHÖNTHALER (2010)	Optimierung der Supply Chain mit SCOR-Referenzprozessen und Oracle Applikationen	0,617
MATYAS et al. (2008)	Entwicklung eines Data Warehousing Referenzmodells für das Supply Chain Controlling	0,503
LARBIG (2012)	Optimierung der Supply Chain von produzierenden Unternehmen – Die Out- und Insourcing Perspektive von B2B-Dienstleistungen : Eine kritische Auseinandersetzung mit bestehenden Referenzmodellen und Kriterien zur Bewertung und Organisation von Outsourcings	0,369
FD9.7 Organisation und IT-Management		
HOCHSTEIN, HUNZIKER (2003)	Serviceorientierte Referenzmodelle des IT-Managements	0,435
HOCHSTEIN et al. (2004)	ITIL als Common-Practice-Referenzmodell für das IT-Service-Management — Formale Beurteilung und Implikationen für die Praxis	0,418
BROCKE et al. (2010)	Zwischen Kundenindividualität und Standardisierung – Konzept und Referenz-Datenstruktur eines konfigurierbaren IT-Produktmodells	0,386
ROHLOFF (2007)	Ein Referenzmodell für die Prozesse der IT-Organisation	0,381
STAWINSKI, STAWINSKI (2011)	IT-Compliance und Risikomanagement an Hand von anerkannten Referenzmodellen am Beispiel von Finanzdienstleistern	0,320
FD9.8 E-Government		
HINKELMANN et al. (2005)	Referenzmodellierung für E-Government-Services	0,714
THOMAS et al. (2004)	Referenzarchitektur für E-Government (RAFEG) - Konstruktion von Verwaltungsverfahrensmo- dellen am Beispiel der Planfeststellung	0,614
BECKER et al. (2005)	Referenzmodellierung in öffentlichen Verwaltungen am Beispiel des prozessorientierten Reorganisationsprojekts Regio@KomM	0,501
BECKER et al. (2003a)	Konstruktion konfigurierbarer Referenzmodelle für die öffentliche Verwaltung	0,431
BUCHWALTER et al. (2002)	Referenzprozesse für elektronische Ausschreibungen aus Sicht des industriellen Einkaufs	0,264
FD9.9 Informations- und Anwendungssysteme		
HAHNE (2005)	Das Common Warehouse Metamodel als Referenzmodell für Metadaten im Data Warehouse und dessen Erweiterung im SAP Business Information Warehouse	0,605
MELCHERT et al. (2003)	Das Common Warehouse Metamodel – ein Referenzmodell für Data-Warehouse-Metadaten	0,570
GOEKEN et al. (2009)	Metamodelle von Referenzmodellen am Beispiel ITIL - Vorgehen, Nutzen, Anwendung	0,374
KNACKSTEDT et al. (2006)	Konfigurative Referenzmodellierung zur Fachkonzeption von Data Warehouse-Systemen mit dem H2-Toolset	0,339
GOEKEN, KNACKSTEDT (2009)	Multidimensionale Referenzmodelle zur Unterstützung des Compliance Managements : Grundlagen – Sprache – Anwendung	0,339

Tabelle 58: Dokumentladungen der 17-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Termladungen der 9-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Faktor	Benennung	Terme
FD5.1	SCM und Dienstleistungen	soa, serviceorientiert, system, architektur, anforder, prosero, bestandteil, geschäftsprozess, rahm, entwickl, konfigurativ, werkzeug, entwickelt, adapt, branch, konzeptionell, ermöglicht, neu, prototyp, prozessorientiert
FD5.2	Fachkonzeption und Data Warehousing	data, warehousing, konfigurativ, fachkonzeptionell, unterstütz, konfiguration, projektspezif, ausgangsl, warehous, fachkonzeption, konfigurierbar, modellierungstechn, modellvariantenmanagement, konfigurationsmechanism, mechanism, fachkonzept, modellvariant, h2, toolset, adaption
FD5.3	Analysen und Evaluation	evaluier, ontolog, bung, informationsmodell, informationsmodellier, method, bezugsrahm, wiederverwend, aufbau, taxonomi, vorgeschlag, angewendet, anwend, untersuch, entwurf, beitrag, überblick, engineering, vorhand, literatur
FD5.4	Anwendungssysteme und -gebiete	analys, technisch, informationssystem, informationsmodell, elektron, unterstütz, perspektiv, implementier, of, stat, the, referenzprozess, grosshandel, art, informationsmodellier, betrieb, entwurf, vorhand, zukunft, electronic
FD5.5	Engineering-Methoden und E-Government	rechnerunterstützt, automobilindustri, ingenieursystem, erheb, engineering, vorgehensmodell, projekt, einsatz, zeit, komplex, produkt, praxis, einfuhr, erfolgreich, technisch, integriert, referenzmodellbestand, verschied, systemat, möglich,

Tabelle 59: Termladungen der 5-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Dokumentladungen der 5-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Autor	Titel des Beitrages	Ladung
FD5.1	SCM und Dienstleistungen	
WITTSTRUCK, TEUTEBERG (2010)	Ein Referenzmodell für das Sustainable Supply Chain Management	0,558
LUGER, HERRMANN (2010)	Referenzprozessbasierte Gestaltung und Bewertung von Reverse Supply Chains	0,511
SCHÖNTHALER (2010)	Optimierung der Supply Chain mit SCOR-Referenzprozessen und Oracle Applikationen	0,510
MATYAS et al. (2008)	Entwicklung eines Data Warehousing Referenzmodells für das Supply Chain Controlling	0,408
SCHNEIDER et al. (2008)	Effektives Management von produktionsnahen Dienstleistungen : Das InCoCo-S Referenzmodell im Praxisbeispiel von Bosch Packaging Services	0,404
LARBIG (2012)	Optimierung der Supply Chain von produzierenden Unternehmen – Die Out- und Insourcing Perspektive von B2B-Dienstleistungen : Eine kritische Auseinandersetzung mit bestehenden Referenzmodellen und Kriterien zur Bewertung und Organisation von Outsourcings	0,383

Autor	Titel des Beitrages	Ladung
FD5.2 Fachkonzeption und Data Warehousing		
BECKER, KNACKSTEDT (2003a)	Konstruktion und Anwendung fachkonzeptioneller Referenzmodelle im Data Warehousing	0,734
BECKER, KNACKSTEDT (2004)	Referenzmodellierung im Data-Warehousing — State-of-the-Art und konfigurative Ansätze für die Fachkonzeption	0,668
KNACKSTEDT et al. (2006)	Konfigurative Referenzmodellierung zur Fachkonzeption von Data Warehouse-Systemen mit dem H2-Toolset	0,512
BECKER et al. (2003b)	Konfiguration fachkonzeptioneller Referenzmodell	0,403
MELCHERT et al. (2003)	Das Common Warehouse Metamodel – ein Referenzmodell für Data-Warehouse-Metadaten	0,373
BECKER et al. (2004c)	Konstruktion von Referenzmodellierungssprachen : Ein Ordnungsrahmen zur Spezifikation von Adaptionsmechanismen für Informationsmodelle	0,358
FD5.3 Analysen und Evaluation		
FETTKE, LOOS (2004f)	Referenzmodellierungsforschung	0,620
LOOS, FETTKE (2005)	Referenzmodellierung – Entwicklungsstand und Perspektiven	0,532
FETTKE, LOOS (2003c)	Ontologische Evaluierung von Referenzmodellen – Überblick über Methode und Anwendung	0,459
FETTKE, LOOS (2003D)	Ontologische Evaluierung von Referenzmodellen auf Basis des Bunge-Wand-Weber-Modells – Methode und Anwendungen	0,442
VOM BROCKE (2004)	Internetbasierte Referenzmodellierung — State-of-the-Art und Entwicklungsperspektiven	0,355
FETTKE, LOOS (2002b)	Methoden zur Wiederverwendung von Referenzmodellen – Übersicht und Taxonomie	0,353
FD5.4 Anwendungssysteme und -gebiete		
SCHÖNHERR et al. (2008)	Werkzeuggestützte Referenzmodellierung im SOA-Entwurfsprozess	0,621
OFFERMANN et al. (2009)	Prosero: Serviceorientierung unter Verwendung von Referenzmodellen	0,591
HOLSCHKE et al. (2009)	Verbesserung der Wirksamkeit des SOA-Design durch Referenzmodelle	0,470
HOCHSTEIN, HUNZIKER (2003)	Serviceorientierte Referenzmodelle des IT-Managements	0,368
SCHLATTMANN (2010)	Referenzarchitekturen für Versicherungen und ihre Bedeutung	0,321
WALTHER et al. (2005)	Referenzmodell für situierte und individualisierte Geschäftsentscheidungen	0,290
FD5.5 Engineering-Methoden und E-Government		
MOTUS et al. (2006a)	Referenzmodelle für die Montageplanung : Zwischenergebnisse einer Erhebung und Bewertung des Referenzmodellbestandes im Kontext der Montageplanung der Automobilindustrie.	0,380
HINKELMANN et al. (2005)	Referenzmodellierung für E-Government-Services	0,374
SOMMER et al. (2009)	Rechnerunterstütztes Monitoring von Engineeringprojekten Vorgehensmodell zur Einführung eines referenzmodellbasierten Engineering-Monitorings	0,364
THOMAS, SCHEER (2006)	Business Engineering mit Referenzmodellen – Konzeption und informationstechnische Umsetzung	0,335
MENGUE (2008)	Referenzmodell für das Relationship Banking	0,319
MOTUS et al. (2006b)	Vorgehensmodelle für die Kopplung von Referenzmodellen am Umsetzungsbeispiel Automobilindustrie	0,308

Tabelle 60: Dokumentladungen der 5-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Termladungen der 2-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Faktor	Benennung	Terme
FD2.1	Anwendungsgebiete	soa, serviceorientiert, system, architektur, anforder, prosero, bestandteil, geschäftsprozess, rahm, entwickl, konfigurativ, werkzeug, entwickelt, adapt, branch, konzeptionell, ermöglicht, neu, prototyp, prozessorientiert
FD2.2	Methoden und Theorien	data, warehousing, konfigurativ, fachkonzeptionell, unterstütz, konfiguration, projektspezif, ausgangsglos, warehous, fachkonzeption, konfigurierbar, modellierungstechn, modellvariantenmanagement, konfigurationsmechanism, mechanism, fachkonzept, modellvariant, h2, toolset, adaption

Tabelle 61: Termladungen der 17-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Dokumentladungen der 2-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Autor	Titel des Beitrages	Ladung
FD2.1 Anwendungsgebiete		
HOCHSTEIN, HUNZIKER (2003)	Serviceorientierte Referenzmodelle des IT-Managements	0,340
SCHNEIDER et al. (2008)	Effektives Management von produktionsnahen Dienstleistungen : Das InCoCo-S Referenzmodell im Praxisbeispiel von Bosch Packaging Services	0,327
WITTSTRUCK, TEUTE- BERG (2010)	Ein Referenzmodell für das Sustainable Supply Chain Management	0,326
LARBIG (2012)	Optimierung der Supply Chain von produzierenden Unternehmen – Die Out- und Insourcing Perspektive von B2B-Dienstleistungen : Eine kritische Auseinandersetzung mit bestehenden Referenzmodellen und Kriterien zur Bewertung und Organisation von Outsourcings	0,309
KUNAU et al. (2005)	Ein Referenzmodell für das Service Engineering mit multiperspektivischem Ansatz	0,307
OFFERMANN et al. (2009)	Prosero: Serviceorientierung unter Verwendung von Referenzmodellen	0,303
GERKE, TAMM (2009b)	Qualitätsmanagement zur Steuerung von IT-Prozessen auf der Basis von Referenzmodellen und Process Mining	0,299
FD2.2 Methoden und Theorien		
BECKER, KNACKSTEDT (2003a)	Konstruktion und Anwendung fachkonzeptioneller Referenzmodelle im Data Warehousing	0,645
BECKER, KNACKSTEDT (2004)	Referenzmodellierung im Data-Warehousing — State-of-the-Art und konfigurative Ansätze für die Fachkonzeption	0,606
KNACKSTEDT et al. (2006)	Konfigurative Referenzmodellierung zur Fachkonzeption von Data Warehouse-Systemen mit dem H2-Toolset	0,495
BECKER et al. (2003b)	Konfiguration fachkonzeptioneller Referenzmodel	0,421
BECKER et al. (2004c)	Konstruktion von Referenzmodellierungssprachen : Ein Ordnungsrahmen zur Spezifikation von Adaptionsmechanismen für Informationsmodelle	0,384
MELCHERT et al. (2003)	Das Common Warehouse Metamodel – ein Referenzmodell für Data-Warehouse-Metadaten	0,382
HAHNE (2005)	Das Common Warehouse Metamodel als Referenzmodell für Metadaten im Data Warehouse und dessen Erweiterung im SAP Business Information Warehouse	0,351

Tabelle 62: Dokumentladungen der 2-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Überischt 32-Faktorenlösung

Faktor	Benennung	2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	Seit 2014	Seit 2002
FD32.1	Engineering	0	4	1	0	0	5
FD32.2	Fachkonzeptionelle Modellierung	5	0	0	0	0	5
FD32.3	Evaluation	3	0	0	0	0	3
FD32.4	State-of-the-Art	4	0	0	0	0	4
FD32.5	SOA	0	0	3	0	0	3
FD32.6	Metamodell	1	1	1	0	0	3
FD32.7	Dienstleistungsbereich	1	1	2	0	0	4
FD32.8	Elektronische Prozesse	1	1	3	0	0	5
FD32.9	SCM	0	0	5	1	0	6
FD32.10	Digitalisierung	0	0	2	1	0	3
FD32.11	IT-Management	1	1	2	2	0	6
FD32.12	E-Government	1	2	0	0	0	3
FD32.13	Automobilindustrie und Ingenieursysteme	0	2	1	0	0	3
FD32.14	Adaptive Modellierung	0	3	0	0	0	3
FD32.15	Konfigurative Modellierung	0	4	0	0	0	4
FD32.16	Untersütztende Modelle	3	0	2	0	0	5
FD32.17	Customizing	3	0	0	0	0	3
FD32.18	Compliance	0	0	2	1	0	3
FD32.19	Bezugsrahmen	2	0	0	0	0	2
FD32.20	Systeme	1	1	2	0	0	4
FD32.21	Branchenspezifische Modelle	0	1	1	2	0	4
FD32.22	E-Learning	0	0	1	0	0	1
FD32.23	Einführung neuer Verfahren und Prozesse	1	0	1	1	0	3
FD32.24	Modell- und Anforderungserhebung	1	1	0	0	0	2
FD32.25	Neu- und Weiterentwicklung	1	4	1	0	0	6
FD32.26	Dezentrale Ansätze	1	1	1	1	0	4
FD32.27	Datenmodelle	1	0	1	1	0	3
FD32.28	Literaturanalysen	4	1	0	1	0	6
FD32.29	Prozessmanagement	1	1	2	0	0	4
FD32.30	Prozessorientierung	1	0	2	0	0	3
FD32.31	Onlinedienste	1	2	0	0	0	3
FD32.32	Vertrieb und Marketing	0	0	2	1	0	3
	Gesamt	37	33	36	13	1	120

Tabelle 63: Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf der FD32

D Weitere Tabellen zur Analyse der englischsprachigen Literatur

Termladungen der 9-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur

Faktor	Benennung	Terme
FE9.1	E-Government, IT und Evaluation	govern, evalu, citizen, soa, public, experi, administr, itil, method, practic, perspect, orient, theori, domain, discuss, understand, review, manufactur, appli, research
FE9.2	EPKs und konfigurative Modellierung	epc, sap, error, configur, event, verif, languag, driven, contain, notat, captur, execut, use, net, workflow, yawl, petri, exampl, mine, discuss
FE9.3	Kollaborative Geschäftsprozesse	collabor, environ, virtual, workflow, extend, manufactur, lifecycl, product, interoper, dynam, industri, flow, soa, plan, network, capabl, definit, element, defin, engin,
FE9.4	Mobile Anwendungen und Digitalisierung	mobil, construct, valu, commerc, simul, interoper, principl, content, digit, market, potenti, futur, collabor, electron, organiz, network, scenario, soa, inter, combin
FE9.5	SCM	scor, logist, measur, perform, manufactur, suppli, industri, plan, oper, sustain, improv, qualiti, product, firm, simul, compani, strateg, empir, studi, metric
FE9.6	Ontologien und Projektmanagement	ontolog, plan, control, project, refmodpm, life, cycl, evalu, resourc, simul, coordin, system, correspond, geram, conceptu, product, engin, construct, semant, languag
FE9.7	Compliance und IT-Management	complianc, risk, cloud, comput, grid, itil, definit, infrastructur, toward, life, increas, interoper, descript, cycl, environ, scienc, cpn, challeng, event, organiz
FE9.8	Lebenszyklen und Agentensysteme	agent, life, cycl, methodolog, techniqu, geram, generic, mas, organiz, cooper, standard, solut, plan, adapt, multi, specif, compon, system, control, analysi
FE9.9	Adaptive Modellierung und Process-Mining	variant, adapt, mine, chang, algorithm, configur, control, mechan, runtım, custom, construct, task, deriv, time, log, exist, techniqu, method, differ, individu

Tabelle 64: Termladungen der 9-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur

Dokumentladungen der 9-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur

Autor	Titel des Beitrages	Ladung
FE9.1	E-Government, IT und Evaluation	
TSOHOU et al. (2013)	Proposing a reference process model for the citizen-centric evaluation of e-government services	0,567
LEE et al. (2008)	Research note: Toward a reference process model for citizen-oriented evaluation of e-Government services	0,540
OTT et al. (2011)	Foundations of a Reference Model for SOA Governance	0,414
LOOSO (2010b)	Towards a structured application of IT governance best practice reference models	0,388
FAROOQ et al. (2008)	Reference Model for Devolution in e-Governance	0,386

FE9.2 EPKs und konfigurative Modellierung		
VAN DONGEN et al. (2007)	Verification of the SAP reference models using EPC reduction, state-space analysis, and invariants	0,688
MENDLING et al. (2006)	Faulty EPCs in the SAP Reference Model	0,680
MENDLING et al. (2008)	Detection and prediction of errors in EPCs of the SAP reference model	0,634
ROSEMANN, VAN DER AALST (2007)	A configurable reference modelling language	0,566
Recker et al. (2005)	On the User Perception of Configurable Reference Process Models – Initial Insights	0,553
FE9.3 Kollaborative Geschäftsprozesse		
CHOI et al. (2005)	A design chain collaboration framework using reference models	0,530
SILLER et al. (2008)	Reference Architecture for Modeling Collaborative Engineering Processes	0,525
PERISTERAS et al. (2009)	CERA: a collaborative environment reference architecture for interoperable CWE systems	0,496
CHOI et al. (2008)	An enterprise architecture framework for collaboration of virtual enterprise chains	0,454
VILA et al. (2004)	Implementing Collaborative Engineering Environments Through Reference Model-Based Assessment	0,446
FE9.4 Mobile Anwendungen und Digitalisierung		
POUSTTCHI, HUFENBACH (2012)	Mobile Payment in the Smartphone age – extending the Mobile Payment Reference Model with non-traditional revenue streams	0,559
POUSTTCHI, HUFENBACH (2011)	Value Creation in the MobileMarket : A Reference Model for the Role(s) of the Future Mobile Network Operator	0,491
GHEZZI (2008)	Emerging business models and strategies for mobile middleware technology providers: A reference framework	0,491
ESSWEIN et al. (2010)	The Potential of Reference Modeling for Simulating Mobile Construction Machinery	0,460
SALMEN et al. (2013)	ComVantage: Mobile Enterprise Collaboration Reference Framework and Enablers for Future Internet Information Interoperability	0,452
FE9.5 SCM		
BAI et al. (2012)	Evaluating ecological sustainable performance measures for supply chain management	0,398
CIRTITA, GLASER-SEGURA (2012)	Measuring downstream supply chain performance	0,391
ZHOU et al. (2011)	Supply Chain Integration and the SCOR Model	0,387
KWATENG et al. (2014)	Outbound Logistics Management in Manufacturing Companies in Ghana	0,385
HUANG et al. (2005)	Computer-assisted supply chain configuration based on supply chain operations reference (SCOR) model	0,382
FE9.6 Ontologien und Projektmanagement		
FETTKE, LOOS (2004b)	Ontological Evaluation of Scheer's Reference Model for Production Planning and Control Systems – Outline	0,565
AHLEMANN (2007)	RefModPM: Reference Information Model for Enterprise-Wide Project Planning, Controlling and Coordination in Matrix Project Organizations	0,526
AHLEMANN, RIEMPP (2008)	RefModPM: A Conceptual Reference Model for Project Management Information Systems	0,489
AHLEMANN (2009a)	Towards a conceptual reference model for project management information systems	0,466
ABELS et al. (2006)	PROMONT – A Project Management Ontology as a Reference for Virtual Project Organizations	0,464

FE9.7 Compliance und IT-Management		
MARTENS, TEUTEBERG (2011a)	Risk and Compliance Management for Cloud Computing Services: Designing a Reference Model	0,670
MARTENS, TEUTEBERG (2011b)	Towards a Reference Model for Risk and Compliance Management of IT Services in a Cloud Computing Environment	0,656
RACZ et al. (2010)	A Frame of Reference for Research of Integrated Governance, Risk and Compliance (GRC)	0,446
GERKE et al. (2009)	Measuring the Compliance of Processes with Reference Models	0,411
SACKMANN (2008)	A Reference Model for Process-Oriented IT Risk Management	0,384
FE9.8 Lebenszyklen und Agentensysteme		
NORAN (2003)	An analysis of the Zachman framework for enterprise architecture from the GERAM perspective	0,402
GOVINDU, CHINNAM (2007)	MASCF: A generic process-centered methodological framework for analysis and design of multi-agent supply chain systems	0,386
JUAN et al. (2009)	A process-oriented multi-agent system development approach to support the cooperation-activities of concurrent new product development	0,369
NORAN (2005)	A systematic evaluation of the C4ISR AF using ISO15704 Annex A (GERAM)	0,344
NGUYEN et al. (2011)	A Methodology for Developing an Agent Systems Reference Architecture	0,329
FE9.9 Adaptive Modellierung und Process-Mining		
LI et al. (2010)	The MinAdept clustering approach for discovering reference process models out of process variants	0,683
LI et al. (2009)	Discovering Reference Models by Mining Process Variants Using a Heuristic Approach	0,621
HALLERBACH et al. (2010)	Capturing variability in business process models: the Provop approach	0,551
GOTTSCHALK et al. (2008a)	Mining Reference Process Models and Their Configurations	0,546
THOMAS (2007b)	Version Management for Reference Models: Design and Implementation	0,468

Tabelle 65: Dokumentladungen der 9-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur

Termladungen zur 5-Faktorenlösung der englischsprachigen Literatur

Faktor	Benennung	Terme
FD5.1	E-Government, IT und Compliance	govern, complianc, soa, risk, itil, citizen, public, orient, practic, cloud, definit, administr, plan, increas, experi, evalu, toward, perspect, review, comput
FD5.2	Modellierungssprachen und -techniken	epc, sap, configur, error, event, languag, verif, driven, contain, captur, notat, use, execut, discuss, net, exampl, workflow, yawl, petri, conceptu
FD5.3	Kollaborative Geschäftsprozesse	collabor, environ, mobil, virtual, manufactur, interoper, product, plan, ontolog, extend, network, lifecycl, industri, workflow, futur, dynam, valu, technolog, coordin, control
FD5.4	Modellvarianten, Adaptivität und Process-Mining	variant, adapt, mine, chang, control, mobil, project, techniqu, algorithm, mechan, custom, configur, specif, life, complianc, time, exist, organ, task, system
FD5.5	SCM und Evaluation	scor, perform, measur, evalu, plan, suppli, qualiti, govern, logist, methodolog, oper, empir, citizen, strateg, sustain, find, improv, firm, cloud, risk

Tabelle 66: Termladungen der 5-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur

Dokumentladungen zur 5-Faktorenlösung der englischsprachigen Literatur

Autor	Titel des Beitrages	Ladungg
FE5.1 E-Government, IT und Compliance		
LOOSO (2010b)	Towards a structured application of IT governance best practice reference models	0,378
OTT et al. (2011)	Foundations of a Reference Model for SOA Governance	0,375
RACZ et al. (2010)	A Frame of Reference for Research of Integrated Governance, Risk and Compliance (GRC)	0,367
LEE et al. (2008)	Research note: Toward a reference process model for citizen-oriented evaluation of e-Government services	0,365
TSOHOU et al. (2013)	Proposing a reference process model for the citizen-centric evaluation of e-government services	0,359
BUENO RUAS DE OLIVEIRA et al. (2010)	Reference Models and Reference Architectures Based on Service-Oriented Architecture: A Systematic Review	0,353
FE5.2 Modellierungssprachen und -techniken		
VAN DONGEN et al. (2007)	Verification of the SAP reference models using EPC reduction, state-space analysis, and invariants	0,681
MENDLING et al. (2006)	Faulty EPCs in the SAP Reference Model	0,660
MENDLING et al. (2008)	Detection and prediction of errors in EPCs of the SAP reference model	0,608
ROSEMANN, VAN DER AALST (2007)	A configurable reference modelling language	0,575

Autor	Titel des Beitrages	Ladungg
RECKER et al. (2005)	On the User Perception of Configurable Reference Process Models – Initial Insights	0,558
VAN DER AALST et al. (2006)	Configurable Process Models as a Basis for Reference Modeling	0,505
FE5.3 Kollaborative Geschäftsprozesse		
SALMEN et al. (2013)	ComVantage: Mobile Enterprise Collaboration Reference Framework and Enablers for Future Internet Information Interoperability	0,537
PERISTERAS et al. (2009)	CERA: a collaborative environment reference architecture for interoperable CWE systems	0,502
SILLER et al. (2008)	Reference Architecture for Modeling Collaborative Engineering Processes	0,491
CHOI et al. (2005)	A design chain collaboration framework using reference models	0,470
CHOI et al. (2008)	An enterprise architecture framework for collaboration of virtual enterprise chains	0,435
WU et al. (2007)	The development of a collaborative design chain reference model for the motorcycle industry	0,430
FE5.4 Modellvarianten, Adaptivität und Process-Mining		
LI et al. (2010)	The MinAdept clustering approach for discovering reference process models out of process variants	0,512
LI et al. (2009)	Discovering Reference Models by Mining Process Variants Using a Heuristic Approach	0,466
GOTTSCHALK et al. (2008a)	Mining Reference Process Models and Their Configurations	0,431
HALLERBACH et al. (2010)	Capturing variability in business process models: the Provop approach	0,411
LANE et al. (2012)	SOAdapt: A process reference model for developing adaptable service-based applications	0,395
RIEKE, SEEL (2007)	Supporting Enterprise Systems Introduction by Controlling-Enabled Configurative Reference Modeling	0,369
FE5.5 SCM und Evaluation		
TSOHOU et al. (2013)	Proposing a reference process model for the citizen-centric evaluation of e-government services	0,454
BAI et al. (2012)	Evaluating ecological sustainable performance measures for supply chain management	0,410
GIANNAKIS (2011)	Management of service supply chains with a service-oriented reference model: the case of management consulting	0,391
CIRTITA, GLASER-SEGURA (2012)	Measuring downstream supply chain performance	0,359
ZHOU et al. (2011)	Supply Chain Integration and the SCOR Model	0,339
LEE et al. (2008)	Research note: Toward a reference process model for citizen-oriented evaluation of e-Government services	0,325

Tabelle 67: Termladungen der 5-Faktorenlösung zur englischsprachigen Literatur

Termladungen der deutschsprachigen 2-Faktorenlösung

Faktor	Benennung	Terme
FD5.1	SCM und Dienstleistungen	soa, serviceorientiert, system, architektur, anforder, prosero, bestandteil, geschäftsprozess, rahm, entwickl, konfigurativ, werkzeug, entwickelt, adapt, branch, konzeptionell, ermöglicht, neu, prototyp, prozessorientiert
FD5.2	Fachkonzeption und Data Warehousing	data, warehousing, konfigurativ, fachkonzeptionell, unterstütz, konfiguration, projektspezif, ausganglos, warehaus, fachkonzeption, konfigurierbar, modellierungstechn, modellvariantenmanagement, konfigurationsmechanism, mechanism, fachkonzept, modellvariant, h2, toolset, adaption

Tabelle 68: Termladungen der 2-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Dokumentladungen der deutschsprachigen 2-Faktorenlösung

Autor	Titel des Beitrages	Ladung
FE2.1 Anwendungsfälle		
BROWN, CARPENTER (2004)	Successful Application of Service-Oriented Architecture Across the Enterprise and Beyond	0,362
TSOHOU et al. (2013)	Proposing a reference process model for the citizen-centric evaluation of e-government services	0,350
SEIDEL et al. (2006)	Developing a Business Process Reference Model for the Screen Business – A Design Science Research Case Study	0,335
LEE et al. (2008)	Research note: Toward a reference process model for citizen-oriented evaluation of e-Government services	0,328
SALMEN et al. (2013)	ComVantage: Mobile Enterprise Collaboration Reference Framework and Enablers for Future Internet Information Interoperability	0,308
VILA et al. (2004)	Implementing Collaborative Engineering Environments Through Reference Model-Based Assessment	0,308
BAI et al. (2012)	Evaluating ecological sustainable performance measures for supply chain management	0,303
FE2.1 Anwendungsfälle		
VAN DONGEN et al. (2007)	Verification of the SAP reference models using EPC reduction, state-space analysis, and invariants	0,586
ROSEMANN, VAN DER AALST (2007)	A configurable reference modelling language	0,567
MENDLING et al. (2006)	Faulty EPCs in the SAP Reference Model	0,523
VAN DER AALST et al. (2006)	Configurable Process Models as a Basis for Reference Modeling	0,507
RECKER et al. (2005)	On the User Perception of Configurable Reference Process Models – Initial Insights	0,505
MENDLING et al. (2008)	Detection and prediction of errors in EPCs of the SAP reference model	0,488
RECKER et al. (2006)	On the Syntax of Reference Model Configuration – Transforming the C-EPC into Lawful EPC Models	0,462

Tabelle 69: Dokumentladungen der 2-Faktorenlösung zur deutschsprachigen Literatur

Überischt 32-Faktorenlösung

Faktor	Benennung	2002-2004	2005-2007	2008-2010	2011-2013	Seit 2014	Seit 2002
FE32.1	IT-Management und Modellierungstechniken	1	1	5	1	2	10
FE32.2	Modellierung mit EPKs	0	8	1	0	0	9
FE32.3	Kollaborative Geschäftsprozesse	3	3	5	1	0	12
FE32.4	Mobile Geschäftsanwendungen	1	0	2	3	1	7
FE32.5	SCM	0	3	0	8	1	12
FE32.6	Adaptive Modellierung und Processmining	0	3	6	1	0	10
FE32.7	Compliance und Risikomanagement	0	0	4	2	0	6
FE32.8	Produktion	2	1	2	4	0	9
FE32.9	Projektmanagement	1	2	2	1	0	6
FE32.10	Qualitätsmanagement	0	3	1	1	0	5
FE32.11	Agentensysteme	0	2	2	2	0	6
FE32.12	Petri-Netze	1	1	3	0	0	5
FE32.13	Ontologien	3	4	1	1	0	9
FE32.14	E-Government	1	1	3	5	0	10
FE32.15	Nachhaltigkeit	0	0	1	6	0	7
FE32.16	Lebenszyklen	1	3	2	1	0	7
FE32.17	Logistik	0	0	3	2	1	6
FE32.18	ERP	0	2	1	2	0	5
FE32.19	Datenmanagement	1	1	2	5	0	9
FE32.20	Adaptivität	0	3	1	2	0	6
FE32.21	Simulation	0	1	1	4	0	6
FE32.22	Digitalisierung	3	2	0	0	0	5
FE32.23	Organisation	1	1	5	1	0	8
FE32.24	Qualitätsmanagement	4	0	2	2	0	8
FE32.25	Konfigurative Modellierung	0	6	3	1	0	10
FE32.26	BPR	3	0	0	4	1	8
FE32.27	Gesundheitswesen	1	1	2	2	0	6
FE32.28	Theorien	2	2	1	2	0	7
FE32.29	Methoden	4	1	1	1	1	8
FE32.30	Administration	2	4	1	1	0	8
FE32.31	SOA	1	1	2	3	1	8
FE32.32	Wissensmanagement	3	4	2	0	0	9
	Gesamt	31	62	70	74	10	247

Tabelle 70: Anzahl der Beiträge je Faktor im Zeitverlauf der FE32

Verzeichnis der analysierten deutschsprachigen Literatur

- ABRAMOVICI, M.; BELLALOUNA, F.; FLOHR, M.: Traceability-Prozesse für die Automobilindustrie : Ein modulares Referenzprozessmodell für die Implementierung unternehmensspezifischer Traceability-Prozesse. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 103 (2008) 3, S. 122–125.
- ALTER, S.; GOEKEN, M.: Konzeptionelle Metamodelle von IT-Governance-Referenzmodellen als Basis der Kombination und Integration in einer Multi-Modell-Umgebung. In: HANSEN, H. R.; KARAGIANNIS, D.; FILL, H.-G. (Hrsg.): Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen, 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik Wien, 25. – 27. Februar 2009, Band 1. Wien: Österreichische Computer Gesellschaft, 2009, S. 705–714.
- BECKER, J.; ALGERMISSEN, L.; DELFMANN, P.; NIEHAVES, B.: Konstruktion konfigurierbarer Referenzmodelle für die öffentliche Verwaltung. In: DITTRICH, K. R.; KÖNIG, W.; OBERWEIS, A.; RANNENBERG, K.; WAHLSTER, W. (Hrsg.): INFORMATIK 2003 : Innovative Informatikanwendungen, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September – 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main. Bonn: Köllen, 2003a, S. 249–253.
- BECKER, J.; ALGERMISSEN, L.; DELFMANN, P.; NIEHAVES, B.: Referenzmodellierung in öffentlichen Verwaltungen am Beispiel des prozessorientierten Reorganisationsprojekts Regio@KomM. In: FERSTL, O. K.; SINZ, E. J.; ECKERT, S.; ISSELHORST, T. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2005 : eEconomy, eGovernment, eSociety. Heidelberg: Physica, 2005, S. 729–745.
- BECKER, J.; DELFMANN, P.; KNACKSTEDT, R. ; BECKER, J.; KNACKSTEDT, R. (Hrsg.): Eine Modellierungstechnik für die konfigurative Referenzmodellierung. Münster, 2002.
- BECKER, J.; DELFMANN, P.; KNACKSTEDT, R.: Adaption fachkonzeptioneller Referenzprozessmodelle. In: Industrie Management 20 (2004b) 1, S. 19–22.
- BECKER, J.; DELFMANN, P.; KNACKSTEDT, R.: Konstruktion von Referenzmodellierungssprachen : Ein Ordnungsrahmen zur Spezifikation von Adaptionmechanismen für Informationsmodelle. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004c) 4, S. 251–264.
- BECKER, J.; DELFMANN, P.; RIEKE, T.: Referenzmodellierung — Perspektiven für die effiziente Gestaltung von Softwaresystemen. In: BECKER, J.; DELFMANN, P.; RIEKE, T. (Hrsg.): Effiziente Softwareentwicklung mit Referenzmodellen. Heidelberg: Physica, 2007b, S. 1–9.

- BECKER, J.; JANIESCH, C.; KNACKSTEDT, R.; KRAMER, S.; SEIDEL, S.: Konfigurative Referenzmodellierung mit dem H2-Toolset. Arbeitsbericht Nr. 114, Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Münster, Münster, 2006.
- BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.: Konstruktion und Anwendung fachkonzeptioneller Referenzmodelle im Data Warehousing. In: UHR, W.; ESSWEIN, W.; SCHOOP, E. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2003/Band II: Medien - Märkte - Mobilität. Heidelberg: Physica, 2003a, S. 415–434.
- BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.: Referenzmodellierung im Data-Warehousing — State-of-the-Art und konfigurative Ansätze für die Fachkonzeption. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 1, S. 39–49.
- BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; KUROPKA, D.; DELFMANN, P.: Konfiguration fachkonzeptioneller Referenzmodel. In: UHR, W.; ESSWEIN, W.; SCHOOP, E. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2003/Band II: Medien - Märkte - Mobilität. Heidelberg: Physica, 2003b, S. 901–920.
- BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; STEINHORST, M.: Referenzmodellierung von Internetauftritten am Beispiel von Handelsverbundgruppen. Arbeitsbericht Nr. 129, Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Münster, Münster, 2011.
- BECKER, J.; NEUMANN, S.: Referenzmodelle für Workflow-Applikationen in technischen Dienstleistungen. In: BULLINGER, H.-J.; SCHEER, A.-W. (Hrsg.): Service Engineering : Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 623–647.
- BECKER, J.; RICHTER, O.; EL-HAWARI, T.: Vertriebsinformationssysteme zwischen Standardisierung und Flexibilisierung – Referenzmodelle für die Prozesse im Vertrieb. In: BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; MÜLLER, O.; WINKELMANN, A. (Hrsg.): Vertriebsinformationssysteme : Standardisierung, Individualisierung, Hybridisierung und Internetisierung. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010b, S. 3–18.
- BRECHT, L.; SCHALLMO, D.: Ein Referenzmodell zu Prozessmanagement. In: ERP Management 5 (2009) 2, S. 17–20.
- BROCKE, H.; UEBERNICKEL, F.; BRENNER, W.: Zwischen Kundenindividualität und Standardisierung – Konzept und Referenz-Datenstruktur eines konfigurierbaren IT-Produktmodells. In: THOMAS, O.; NÜTTGENS, M. (Hrsg.): Dienstleistungsmodellierung 2010 : Interdisziplinäre Konzepte und Anwendungsszenarien. Heidelberg: Physica, 2010, S. 231–253.
- BROY, M.; GEISBERGER, E.; KAZMEIER, J.; RUDORFER, A.; BEETZ, K.: Ein Requirements-Engineering-Referenzmodell. In: Informatik-Spektrum 30 (2007) 3, S. 127–142.
- BRUNS, B.: E-Learning-Referenzmodelle oder: Doch ein Kochrezept für die Online-Akademie? In: BREITNER, M. H.; HOPPE, G. (Hrsg.): E-Learning : Einsatzkonzepte und Geschäftsmodelle. Heidelberg: Physica, 2005, S. 1–16.

- BUCHWALTER, J.; BRENNER, W.; ZARNEKOW, R.: Referenzprozesse für elektronische Ausschreibungen aus Sicht des industriellen Einkaufs. In: *Wirtschaftsinformatik* 44 (2002) 4, S. 345–353.
- CHIKOVA, P.; LEYKING, K.; MARTIN, G.: Referenzmodellbasierte Authoring-Dienstleistungen. In: THOMAS, O.; NÜTTGENS, M. (Hrsg.): *Dienstleistungsmodellierung : Methoden, Werkzeuge und Branchenlösungen*. Wiesbaden: Physica, 2009, S. 91–107.
- CZARNECKI, C.; WINKELMANN, A.; SPILIOPOULOU, M.: Referenzprozessabläufe für Telekommunikationsunternehmen. In: *Wirtschaftsinformatik* 55 (2013a) 2, S. 83–97.
- DANGELMAIER, W.; EMMRICH, A.; GAJEWSKI, T.: Referenzmodell zur Serviceproduktgestaltung in der Automobilzulieferindustrie. In: BARKAWI, K.; BAADER, A.; MONTANUS, S. (Hrsg.): *Erfolgreich mit After Sales Services : Geschäftsstrategien für Servicemanagement und Ersatzteillogistik*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 153–177.
- DELFMANN, P.; RIEKE, T.; STEIN, A.: Anpassung von Referenzmodellen mit adapt(x). In: BECKER, J.; DELFMANN, P.; RIEKE, T. (Hrsg.): *Effiziente Softwareentwicklung mit Referenzmodellen*. Heidelberg: Physica, 2007, S. 43–59.
- DELFMANN, P.; STEIN, A.: Fachkonzept eines konfigurativen Referenzmodellierungswerkzeugs. In: BECKER, J.; DELFMANN, P.; RIEKE, T. (Hrsg.): *Effiziente Softwareentwicklung mit Referenzmodellen*. Heidelberg: Physica, 2007, S. 11–32.
- DIETRICH, A. J.; KIRN, S.; BIRGELS, F.: Anforderungen und Bestandteile eines Referenzmodells für Mass Customization – Ein konzeptioneller Ansatz. In: RUMPE, B.; HESSE, W. (Hrsg.): *Modellierung 2004 : Proceedings zur Tagung 23-26.03.2004 in Marburg Germany*. Bonn: Köllen, 2004, S. 323–324.
- DOMBROWSKI, U.; BRINKOP, M.; WINNEFELD, M.: Informationsstrom-Design für den Produktentstehungsprozess : Ein mittels Informationsstrom-Design entwickeltes Referenzmodell für KMU zur Planung eines Produktentstehungsprozesses. In: *Industrie Management* 27 (2011) 5, S. 41–45.
- DYCKHOFF, H.; SOUREN, R.; ELYAS, A.: Betriebstypenspezifische Referenzdatenmodelle strategischer Kennzahlensysteme der Entsorgungswirtschaft. In: *Wirtschaftsinformatik* 53 (2011b) 2, S. 63–73.
- EISENBARTH, M.; KÖDEL, C.: Entwicklung konfigurativer Referenzmodelle für Warenwirtschaftssysteme mit adapt(x). In: BECKER, J.; DELFMANN, P.; RIEKE, T. (Hrsg.): *Effiziente Softwareentwicklung mit Referenzmodellen*. Heidelberg: Physica, 2007, S. 107–126.
- EISENREICH, A.: Das SKO-Datenmodell – ein Referenzmodell für die Sparkassenorganisation. In: BECKER, J.; KNACKSTEDT, R. (Hrsg.): *Referenzmodellierung 2002 : Methoden – Modelle – Erfahrungen*. Münster, 2002, S. 121–132.

- ENGEL, M.; BUERKNER, S.; GÜNTHER, U.: Referenzmodell zur durchgängigen digitalen Planung komplexer Produktionssysteme : Ein Drei-Säulen-Konzept: Modell – Methode – System. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 105 (2010) 03, S. 173–177.
- FEICKERT, S.; HERMENAU, U.; ABELE, E.: Referenzmodell zur Sachbilanzierung technischer Produkte. In: Industrie Management 21 (2005) 2, S. 43–46.
- FELDMANN, K.; SCHMUCK, T. M.: Distributionsprozesse elektronischer Konsumgüter : Modellierung unter Verwendung von Referenzbausteinen für die Ablaufsimulation. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 102 (2007) 12, S. 869–874.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Klassifikation von Informationsmodellen – Nutzenpotentiale, Methode und Anwendung am Beispiel von Referenzmodellen. Arbeitspapier 19, Information Systems & Management, Johannes Gutenberg-University Mainz, Mainz, 2002a.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Methoden zur Wiederverwendung von Referenzmodellen – Übersicht und Taxonomie. In: BECKER, J.; KNACKSTEDT, R. (Hrsg.): Referenzmodellierung 2002 : Methoden – Modelle – Erfahrungen. Münster, 2002b, S. 9–33.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Ontologische Evaluierung von Referenzmodellen – Überblick über Methode und Anwendung. In: DITTRICH, K. R.; KÖNIG, W.; OBERWEIS, A.; RANNENBERG, K.; WAHLSTER, W. (Hrsg.): INFORMATIK 2003 : Innovative Informatikanwendungen, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September – 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main. Bonn: Köllen, 2003c, S. 233–237.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Ontologische Evaluierung von Referenzmodellen auf Basis des Bunge-Wand-Weber-Modells – Methode und Anwendungen. In: SINZ, ELMAR, J.; PLAHA, M.; NECKEL, P. (Hrsg.): Modellierung betrieblicher Informationssysteme – MobIS 2003 : Proceedings der Tagung MobIS 2003, 9. bis 10. Oktober 2003 in Bamberg. Bonn: Köllen, 2003d, S. 155–173.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Entwicklung eines Bezugsrahmens zur Evaluierung von Referenzmodellen - Langfassung eines Beitrages. Arbeitspapier 20, Information Systems & Management, Johannes Gutenberg-University Mainz, Mainz, 2004a.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Referenzmodelle für den Handel. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 235 (2004c), S. 15–25.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Referenzmodellierungsforschung – Langfassung eines Aufsatzes. Arbeitspapier 16, Information Systems & Management, Johannes Gutenberg-University Mainz, Mainz, 2004d.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Systematische Erhebung von Referenzmodellen – Ergebnisse der Voruntersuchung. Arbeitspapier 19, Information Systems & Management, Johannes Gutenberg-University Mainz, Mainz, 2004e.

- FETTKE, P.; LOOS, P.: Referenzmodellierungsforschung. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004f) 5, S. 331–340.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Der Beitrag der Referenzmodellierung zum Business Engineering. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 241 (2005), S. 18–26.
- FRANK, U.: E-MEMO: Referenzmodelle zur ökonomischen Realisierung leistungsfähiger Infrastrukturen für Electronic Commerce. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 5, S. 373–381.
- FÜRSTENBERG, F.; TENTROP, F.: Entwicklung eines fachlichen Referenzmodells für internationale Logistiknetze – Abschlussbericht zum Themenfeld 1 im Rahmen des Verbundforschungsprojektes SOA4LOG (Serviceorientierte Applikationsplattform für Logistik). Digitale Schriftenreihe Logistik der Technischen Universität Berlin Nr. 4, Bereich Logistik Technische Universität Berlin, Berlin, 2008.
- GERKE, K.; TAMM, G.: Qualitätsmanagement zur Steuerung von IT-Prozessen auf der Basis von Referenzmodellen und Process Mining. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 266 (2009b), S. 43–51.
- GOEKEN, M.: Referenzmodellbasierte Einführung von Führungsinformationssystemen Grundlagen, Anforderungen, Methode. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 5, S. 353–365.
- GOEKEN, M.; ALTER, S.; MILICEVIC, D.; PATAS, J.: Metamodelle von Referenzmodellen am Beispiel ITIL - Vorgehen, Nutzen, Anwendung. In: FISCHER, S.; MAEHLE, E.; REISCHUK, R. (Hrsg.): INFORMATIK 2009 : Im Focus das Leben, Beiträge der 39. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 28.9. – 2.10.2009 in Lübeck. Bonn: Köllen, 2009, S. 3701–3714.
- GOEKEN, M.; KNACKSTEDT, R.: Referenzmodellgestütztes Compliance Reporting am Beispiel der EU-Finanzmarktrichtlinie MiFID. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 263 (2008), S. 47–57.
- GOEKEN, M.; KNACKSTEDT, R.: Multidimensionale Referenzmodelle zur Unterstützung des Compliance Managements : Grundlagen – Sprache – Anwendung. In: HANSEN, H. R.; KARAGIANNIS, D.; FILL, H.-G. (Hrsg.): Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen, 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik Wien, 25. – 27. Februar 2009, Band 2. Wien: Österreichische Computer Gesellschaft, 2009, S. 359–368.
- GONZÁLEZ VÁZQUEZ, J. M.; APPELRATH, H.-J.: “Energie-RMK” - Ein Referenzmodellkatalog für die Energiewirtschaft. In: ENGELS, G.; KARAGIANNIS, D.; MAYR, H. C. (Hrsg.): Modellierung 2010 : 24. - 26. März 2010, Klagenfurt, Österreich. Bonn: Köllen, 2010, S. 319–334.

- GRIMM, R.; SIMIĆ-DRAWS, D.; BRÄUNLICH, K.; KASTEN, A.; MELETIADOU, A.: Referenzmodell für ein Vorgehen bei der IT-Sicherheitsanalyse. In: Informatik-Spektrum (2014).
- GUTBROD, M.; FISCHER, S.: Ein Referenzmodell zur Bildungskostenrechnung. In: ENGELS, G.; SEEHUSEN, S. (Hrsg.): DeLFI 2004 : Tagungsband der 2. e-Learning Fachtagung Informatik, 6. – 8. September 2004, Paderborn, Germany. Bonn: Köllen, 2004, S. 383–384.
- GUTHIER, T.; HÜNEMOHR, H.: eBundesrat: Referenzprozess für die elektronische Vorgangsbearbeitung in Bundesratsangelegenheiten. In: WIMMER, M. A.; BRINKHOFF, U.; KAISER, S.; LÜCK-SCHNEIDER, D.; SCHWEIGHOFER, E.; WIEBE, A. (Hrsg.): Vernetzte IT für einen effektiven Staat : Gemeinsame Fachtagung Verwaltungsinformatik (FTVI) und Fachtagung Rechtsinformatik (FTRI) 2010, 25. - 26.03.2010 in Koblenz. Bonn: Köllen, 2010, S. 88–94.
- HAAS, C.; AHLEMANN, F.; HOPPE, U.: Organisationale Integration von E-Learning in Unternehmen - ein Referenz-Informationsmodell. In: UHR, W.; ESSWEIN, W.; SCHOOP, E. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2003/Band II: Medien - Märkte - Mobilität. Heidelberg: Physica, 2003, S. 707–726.
- HAHNE, M.: Das Common Warehouse Metamodel als Referenzmodell für Metadaten im Data Warehouse und dessen Erweiterung im SAP Business Information Warehouse. In: VOSSEN, G.; LEYMAN, F.; LOCKEMANN, P.; STUCKY, W. (Hrsg.): Datenbanksysteme in Business, Technologie und Web (BTW) : 11. Fachtagung des GI-Fachbereichs „Datenbanken und Informationssysteme“ (DBIS), 2.-4. März 2005 Karlsruhe. Bonn: Köllen, 2005, S. 578–595.
- HEIDECHE, F.; MAYRHOFER, D.; SCHIESSER, A.; BACK, A.: Organisation des Außendiensttrainings in der Pharma-Branche: Entwicklung eines Referenzmodells mittels Fallstudienforschung. In: BREITNER, M. H.; BRUNS, B.; LEHNER, F. (Hrsg.): Neue Trends im E-Learning : Aspekte der Betriebswirtschaftslehre und Informatik. Heidelberg: Physica, 2007, S. 181–196.
- HERTRAMPF, F.; STIRZEL, M.; EBERSPÄCHER, R.: Referenzmodell für eine effiziente Planung unternehmensübergreifender Produktionsanläufe -Konzept und beispielhafte Darstellung eines Planungstools-. In: PPS Management 13 (2008) 4, S. 49–52.
- HERTWECK, D.; JUNGINGER, M.: Zur Bedeutung von Referenzmodellen bei der Erfolgsmessung von Wissensmanagementprojekten und der Wissensmanagementorganisation. In: HINKELMANN, K.; WACHE, H. (Hrsg.): Fifth Conference Professional Knowledge Management : Experiences and Visions, March 25-27, 2009 in Solothurn, Switzerland. Bonn: Köllen, 2009, S. 430–439.
- HINKELMANN, K.; THÖNSEN, B.; PROBST, F.: Referenzmodellierung für E-Government-Services. In: Wirtschaftsinformatik 47 (2005) 5, S. 356–366.

- HOCHSTEIN, A.; HUNZIKER, A.: Serviceorientierte Referenzmodelle des IT-Managements. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 232 (2003), S. 45–56.
- HOCHSTEIN, A.; ZARNEKOW, R.; BRENNER, W.: ITIL als Common-Practice-Referenzmodell für das IT-Service-Management — Formale Beurteilung und Implikationen für die Praxis. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 5, S. 382–389.
- HOLSCHKE, O.; LEVINA, O.; RAKE, J.; OFFERMANN, P.: Verbesserung der Wirksamkeit des SOA-Design durch Referenzmodelle. In: HANSEN, H. R.; KARAGIANNIS, D.; FILL, H.-G. (Hrsg.): Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen, 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, Wien, 25. – 27. Februar 2009, Band 1. Wien: Österreichische Computer Gesellschaft, 2009, S. 233–242.
- KNACKSTEDT, R.; SEIDEL, S.; JANIESCH, C.: Konfigurative Referenzmodellierung zur Fachkonzeption von Data Warehouse-Systemen mit dem H2-Toolset. In: SCHLEP, J.; WINTER, R.; FRANK, U.; RIEGER, B.; TUROWSKI, K. (Hrsg.): DW 2006 : Integration, Informationslogistik und Architektur, 21./22.09.2006 in Friedrichshafen, Germany. Bonn: Köllen, 2006, S. 61–80.
- KNACKSTEDT, R.; STEINHORST, M.: Verbundgruppen im Internet : Ein Referenzmodell. In: BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; MÜLLER, O.; WINKELMANN, A. (Hrsg.): Vertriebsinformationssysteme : Standardisierung, Individualisierung, Hybridisierung und Internetisierung. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S. 231–244.
- KREUDER, A. C.; SCHIEFER, G.: Informationsportale zur Unterstützung wissensintensiver Kommunikation – ein Referenzmodell. In: SCHIEFER, G.; WAGNER, P.; MORGENSTERN, M.; RICKERT, U. (Hrsg.): Integration und Datensicherheit : Anforderungen, Konflikte und Perspektiven, Referate der 25. GIL Jahrestagung 8.-10. September 2004 in Bonn, Germany. Bonn: Köllen, 2004, S. 359–362.
- KUNAU, G.; JUNGINGER, M.; HERRMANN, T.; KRCCMAR, H.: Ein Referenzmodell für das Service Engineering mit multiperspektivischem Ansatz. In: HERRMANN, T.; KLEINBECK, U.; KRCCMAR, H. (Hrsg.): Konzepte für das Service Engineering : Modularisierung, Prozessgestaltung und Produktivitätsmanagement. Heidelberg: Physica, 2005, S. 187–216.
- LARBIG, C.: Optimierung der Supply Chain von produzierenden Unternehmen – Die Out- und Insourcing Perspektive von B2B-Dienstleistungen : Eine kritische Auseinandersetzung mit bestehenden Referenzmodellen und Kriterien zur Bewertung und Organisation von Outsourcings. Arbeitsbericht IBR 002/2012, Institut für Betriebs- und Regionalökonomie, Hochschule Luzern – Wirtschaft, Luzern, 2012.
- LOOS, P.; FETTKE, P.: Referenzmodellierung – Entwicklungsstand und Perspektiven. In: IM – Die Fachzeitschrift für Information, Management und Consulting 20 (2005) Sonderausgabe, S. 21–26.
- LOOSO, S.: Multi-Modell-Umgebung IT-Governance: Einsatz mehrerer Best-Practice-Referenzmodelle. In: FÄHNRIK, K.-P.; FRANCYK, B. (Hrsg.): INFORMATIK

2010 : Service Science – Neue Perspektiven für die Informatik, Band 2, 27.09. - 01.10.2010 Leipzig. Bonn: Köllen, 2010a, S. 285–290.

- LUGER, T.; HERRMANN, C.: Referenzprozessbasierte Gestaltung und Bewertung von Reverse Supply Chains. In: *uwf UmweltWirtschaftsForum* 18 (2010) 2, S. 91–99.
- MARTENS, B.; TEUTEBERG, F.: Ein Referenz- und Reifegradmodell für integrierte Fundraising-Managementsysteme an Hochschulen. In: HANSEN, H. R.; KARAGIANIS, D.; FILL, H.-G. (Hrsg.): *Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen*, 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik Wien, 25. – 27. Februar 2009, Band 2. Wien: Österreichische Computer Gesellschaft, 2009, S. 543–552.
- MARTENS, B.; TEUTEBERG, F.: Cloud Computing. In: *ERP Management* 6 (2010) 1, S. 24–27.
- MARX GÓMEZ, J.; JUNG, M.: Referenzmodellierung für Geschäftsprozesse im Network-Marketing : Begründung des Forschungsbedarfs und Umsetzung in SAP ERP. In: *ERP Management* 7 (2011) 4, S. 46–49.
- MATYAS, K.; CANTELE, M.; SIHN, W.: Entwicklung eines Data Warehousing Referenzmodells für das Supply Chain Controlling. In: ENGELHARDT-NOWITZKI, CORINNA; NOWITZKI, OLAF; KRENN, B. (Hrsg.): *Management komplexer Materialflüsse mittels Simulation : State-of-the-Art und innovative Konzepte*. Wiesbaden: Gabler, 2008, S. 3–21.
- MELCHERT, F.; SCHWINN, A.; HERRMANN, C.: Das Common Warehouse Metamodel – ein Referenzmodell für Data-Warehouse-Metadaten. In: DITTRICH, K. R.; KÖNIG, W.; OBERWEIS, A.; RANNENBERG, K.; WAHLSTER, W. (Hrsg.): *INFORMATIK 2003 : Innovative Informatikanwendungen*, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September – 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main. Bonn: Köllen, 2003, S. 254–258.
- MENGUE, C.: Referenzmodell für das Relationship Banking. In: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik* 259 (2008), S. 42–52.
- MEYER, A.: Referenzmodell für eine branchenorientierte Energieeffizienzsoftware für KMU. In: GÓMEZ, M.; LANG, J. AND; CORINNA; WOHLGEMUTH, V. (Hrsg.): *IT-gestütztes Ressourcen- und Energiemanagement : Konferenzband zu den 5. BUIS-Tagen*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013, S. 11–19.
- MÖLLER, K.; SCHÖNEFELD, C.: Innovation Performance Measurement Framework – ein Referenzmodell zur Analyse der Innovationssteuerung. In: *Controlling & Management* 55 (2011) 6, S. 367–371.
- MOTUS, D.; BÖHM, T.; PAUL, G.: Referenzmodelle für die Montageplanung : Zwischenergebnisse einer Erhebung und Bewertung des Referenzmodellbestandes im Kontext der Montageplanung der Automobilindustrie. In: *PPS Management* 11 (2006a) 4, S. 36–39.

- MOTUS, D.; SOMMER, B.; PAUL, G.: Vorgehensmodelle für die Kopplung von Referenzmodellen am Umsetzungsbeispiel Automobilindustrie. In: ERP Management 11 (2006b) 4, S. 42–45.
- MUCHE, C.; NOACK, T.; OEHME, A.; SCHRÖER, W.: Referenzmodell für ein regionales bedarfsorientiertes Übergangsmanagement. In: BRANDEL, R.; GOTTWALD, M.; OEHME, A. (Hrsg.): Bildungsgrenzen überschreiten : Zielgruppenorientiertes Übergangsmanagement in der Region. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2010, S. 37–65.
- OFFERMANN, P.; DERLAT, T.; BUB, U.: Prosero: Serviceorientierung unter Verwendung von Referenzmodellen. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 270 (2009), S. 82–91.
- PANZER, J.; WIERMEIER, B.; HOFER, M.: Referenzmodell für die prozessorientierte Integration von Simulationspartnern. In: Industrie Management 24 (2008) 3, S. 64–66.
- PESCHOLL, A.: Unternehmensübergreifende Referenzmodellierung im technischen Großhandel. In: ERP Management 5 (2009) 4, S. 48–51.
- PESCHOLL, A.: Customer Relationship Management im Großhandel. In: ERP Management 9 (2013) 3, S. 58–60.
- POUSTTCHI, K.; WIEDEMANN, D. G.: Abrechnung mobiler Dienste im Mobile-Payment-Referenzmodell. In: LAMMER, T. (Hrsg.): Handbuch E-Money, E-Payment & M-Payment. Heidelberg: Physica, 2006, S. 363–377.
- PRIEBE, T.; DOBMEIER, W.; MUSCHALL, B.; PERNUL, G.: ABAC – ein Referenzmodell für attributbasierte Zugriffskontrolle. In: FEDERRATH, H. (Hrsg.): SICHERHEIT 2005 : Sicherheit – Schutz und Zuverlässigkeit, Beiträge der 2. Jahrestagung des Fachbereichs Sicherheit der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 5.-8. April 2005 in Regensburg. Bonn: Köllen, 2005, S. 285–296.
- REHSE, J.-R.; FETTKE, P.; LOOS, P.: Eine Untersuchung der Potentiale automatisierter Abstraktionsansätze für Geschäftsprozessmodelle im Hinblick auf die induktive Entwicklung von Referenzprozessmodellen. In: ALT, R.; FRANCYK, B. (Hrsg.): Proceedings of the 11th International Conference on Wirtschaftsinformatik (WI2013), Feb 27 – Mar 01 2013 University Leipzig, Germany, Volume 1. Leipzig, 2013, S. 1277–1291.
- REMUS, U.; SCHUB, S.: Referenzmodellierung im prozessorientierten Wissensmanagement. In: REIMER, U.; ABECKER, A.; STAAB, S.; STUMME, G. (Hrsg.): WM 2003: Professionelles Wissensmanagement – Erfahrungen und Visionen : Beiträge der 2. Konferenz Professionelles Wissensmanagement, 2. – 4. April 2003 in Luzern. Bonn: Köllen, 2003, S. 323–328.

- RIEGMANN, T.; BÜRKNER, S.; GÜNTHER, U.: Referenzprozesse zur effektiven Implementierung der Digitalen Fabrik : Vier Stufen Ansatz mit flexibel einsetzbaren Implementierungsinstrumenten. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 106 (2011) 03, S. 122–126.
- RIEKE, T.; STEIN, A.: Architektur eines konfigurativen Referenzmodellierungswerkzeugs — adapt(x). In: BECKER, J.; DELFMANN, P.; RIEKE, T. (Hrsg.): Effiziente Softwareentwicklung mit Referenzmodellen. Heidelberg: Physica, 2007, S. 33–41.
- ROHLOFF, M.: Ein Referenzmodell für die Prozesse der IT-Organisation. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 256 (2007), S. 27–36.
- SCHEER, A.-W.; SEEL, C.; WILHELM, G.: Entwicklungsstand in der Referenzmodellierung. In: Industrie Management 18 (2002) 1, S. 9–12.
- SCHLATTMANN, J.: Referenzarchitekturen für Versicherungen und ihre Bedeutung. In: ASCHENBRENNER, M.; DICKE, R.; KARNARSKI, B.; SCHWEIGGERT, F. (Hrsg.): Informationsverarbeitung in Versicherungsunternehmen. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S. 137–150.
- SCHLIETER, H.; BÜRGER, M.; ESSWEIN, W.: Konstruktion eines adaptiven Referenzmodells für den ambulanten Sektor. In: ESSWEIN, W.; TUROWSKI, K.; JUHRISCH, M. (Hrsg.): MobIS 2010 - Modellierung betrieblicher Informationssysteme, Modellgestütztes Management : 15.-17. September 2010 in Dresden, Germany. Bonn: Köllen, 2010a, S. 149–170.
- SCHNEIDER, M.; Ettl, M.: Referenz-Produktionssystem für die systematische Einführung von Lean Production : Das Landshuter Produktionssystem (LPS): CLean Production Teil 1. In: Industrie Management 29 (2013) 1, S. 33–38.
- SCHNEIDER, O.; LORENZ, B.; SCHÖNSLEBEN, P.: Effektives Management von produktionsnahen Dienstleistungen : Das InCoCo-S Referenzmodell im Praxisbeispiel von Bosch Packaging Services. In: Industrie Management 24 (2008) 2, S. 71–74.
- SCHÖNHERR, M.; HOLSCHKE, O.; OFFERMANN, P.; BUB, U.: Werkzeuggestützte Referenzmodellierung im SOA-Entwurfsprozess. In: HEGERING, H.-G.; LEHMANN, A.; OHLBACH, H. J.; SCHEIDELER, C. (Hrsg.): Informatik 2008 : beherrschbare Systeme – dank Informatik, Band 1, Beiträge der 38. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 8. – 13. September 2008 in München. Bonn: Köllen, 2008, S. 139–144.
- SCHÖNTHALER, F.: Optimierung der Supply Chain mit SCOR-Referenzprozessen und Oracle Applikationen. In: Productivity Management 15 (2010) 3, S. 47–50.
- SEEL, C.; LOOS, P.: Controlling konfigurativer Referenzmodelle. In: BECKER, J.; DELFMANN, P.; RIEKE, T. (Hrsg.): Effiziente Softwareentwicklung mit Referenzmodellen. Heidelberg: Physica, 2007, S. 77–106.

- SOMMER, B.; MOTUS, D.; PAUL, G.: Rechnerunterstütztes Monitoring von Engineeringprojekten Vorgehensmodell zur Einführung eines referenzmodellbasierten Engineering-Monitorings. In: *Productivity Management* 14 (2009) 3, S. 45–48.
- STAWINSKI, A.; STAWINSKI, M.: IT-Compliance und Risikomanagement an Hand von anerkannten Referenzmodellen am Beispiel von Finanzdienstleistern. In: *IM – Die Fachzeitschrift für Information, Management und Consulting* 26 (2011) 03, S. 19–25.
- TESCHLER, S. J.; PAWLOWSKI, J. M.: Qualitätssicherung einer Blended-Learning gestützten Aus- und Weiterbildungsmaßnahme mit dem DIN Referenzmodell für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung. In: BREITNER, M. H.; HOPPE, G. (Hrsg.): *E-Learning : Einsatzkonzepte und Geschäftsmodelle*. Heidelberg: Physica, 2005, S. 349–358.
- THOMAS, O.: Das Referenzmodellverständnis in der Wirtschaftsinformatik: Historie, Literaturanalyse und Begriffsexplikation. Heft 187, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken, 2006a.
- THOMAS, O.: Industrielles Versions- und Variantenmanagement in der Referenzmodellierung. In: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik* 256 (2007a), S. 46–54.
- THOMAS, O.; ADAM, O.; HERRMANN, K.: Adaption von Referenzmodellen unter Berücksichtigung unscharfer Daten. In: DITTRICH, K. R.; KÖNIG, W.; OBERWEIS, A.; RANNENBERG, K.; WAHLSTER, W. (Hrsg.): *INFORMATIK 2003 : Innovative Informatikanwendungen*, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September – 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main. Bonn: Köllen, 2003, S. 243–248.
- THOMAS, O.; KAFFAI, B.; LOOS, P.: Referenzgeschäftsprozesse des Event-Managements. Heft 186, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken, 2005.
- THOMAS, O.; SCHEER, A.-W.: Ein modellgestützter Ansatz zum Customizing von Dienstleistungsinformationssystemen. In: BECKER, J.; KNACKSTEDT, R. (Hrsg.): *Referenzmodellierung 2002 : Methoden – Modelle – Erfahrungen*. Münster, 2002, S. 81–117.
- THOMAS, O.; SCHEER, A.-W.: Referenzmodell-basiertes (Reverse-) Customizing von Dienstleistungsinformationssystemen. Heft 173, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken, 2003.
- THOMAS, O.; SCHEER, A.-W.: Referenzmodellbasiertes Customizing unter Berücksichtigung unscharfer Daten. Heft 177, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken, 2004.

- THOMAS, O.; SCHEER, A.-W.: Business Engineering mit Referenzmodellen – Konzeption und informationstechnische Umsetzung. In: IM – Die Fachzeitschrift für Information, Management und Consulting 21 (2006) 1, S. 65–71.
- THOMAS, O.; SEEL, C.; KAFFAI, B.; MARTIN, G.: Referenzarchitektur für E-Government (RAFEG) - Konstruktion von Verwaltungsverfahrenmodellen am Beispiel der Planfeststellung. Heft 179, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken, 2004.
- TZOUVARAS, A.; SCHUMANN, M.; HESS, T.: Das X-Modell für die Medienindustrie. In: IM – Die Fachzeitschrift für Information, Management und Consulting 17 (2002) 3, S. 65–71.
- ULLMANN, G.; NICKEL, R.: Für starke Produktionssysteme : Konstruktion branchenspezifischer Referenzprozessmodelle. In: QZ Qualität und Zuverlässigkeit 54 (2009) 9, S. 66–67.
- VILKOV, L.; WEIB, B.: Prozessorientierte Wirtschaftlichkeitsanalyse von RFID-Systemen anhand eines Referenz-Wirkungsmodells. In: BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; PFEIFFER, D. (Hrsg.): Wertschöpfungsnetzwerke : Konzepte für das Netzwerkmanagement und Potenziale aktueller Informationstechnologien. Heidelberg: Physica, 2008, S. 275–303.
- VOM BROCKE, J.: Verteilte Referenzmodellierung (VRM) – Gestaltung multipersoneller Konstruktionsprozesse –. In: DITTRICH, K. R.; KÖNIG, W.; OBERWEIS, A.; RANNENBERG, K.; WAHLSTER, W. (Hrsg.): INFORMATIK 2003 : Innovative Informatikanwendungen, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September – 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main. Bonn: Köllen, 2003b, S. 238–242.
- VOM BROCKE, J.: Internetbasierte Referenzmodellierung — State-of-the-Art und Entwicklungsperspektiven. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 5, S. 390–404.
- VOM BROCKE, J.; BUDDENDICK, C.: Organisationsformen in der Referenzmodellierung — Forschungsbedarf und Gestaltungsempfehlungen auf Basis der Transaktionskostentheorie. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 5, S. 341–352.
- WALTHER, I.; GILLEBEN, S.; MERTENS, P.: Referenzmodell für situierte und individualisierte Geschäftsentscheidungen. In: CREMERS, A. B.; MANTHEY, R.; MARTINI, P.; STEINHAGE, V. (Hrsg.): INFORMATIK 2005 : Informatik LIVE! Band 1, Beiträge der 35. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 19. bis 22. September 2005 in Bonn. Bonn: Köllen, 2005, S. 251–255.
- WECKENMANN, A.; REITHMEIER, E.; BEHRENS, B.-A.; WARTZACK, S.; AKKASOGLU, G.; OHRT, C.; SALFELD, V.; BREITSPRECHER, T.; PLUGGE, B.; SCHNEIDER, T.: Methodengestützte Referenzvorgehensweise für neue Umformverfahren. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 107 (2012) 1-2, S. 43–47.

WIERMEIER, B.; HABERFELLNER, R.: Referenzmodelle in der Automobilindustrie. In: *Industrie management* 23 (2007) 3, S. 47–50.

WITTSTRUCK, D.; TEUTEBERG, F.: Ein Referenzmodell für das Sustainable Supply Chain Management. In: *Zeitschrift für Management* 5 (2010) 2, S. 141–164.

ZÄH, M. F.; MÜLLER, S.: Referenzmodelle für die Virtuelle Produktion. In: *Industrie Management* 20 (2004) 1, S. 52–56.

ZENTEK, T.; RASHID, A.; WOLF, P.; KUNZE, C.: Mit Plug&Play zur intelligenten Wohnumgebung: Ein Referenzmodell zum Einrichten und Verwalten einer Ambient Assisted Living Umgebung. In: FISCHER, S.; MAEHLE, E.; REISCHUK, R. (Hrsg.): *INFORMATIK 2009 : Im Focus das Leben, Beiträge der 39. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 28.9. – 2.10.2009 in Lübeck*. Bonn: Köllen, 2009, S. 956–969.

Verzeichnis der analysierten englischsprachigen Literatur

- ABELS, S.; AHLEMANN, F.; HAHN, A.; HAUSMANN, K.; STRICKMANN, J.: PROMONT – A Project Management Ontology as a Reference for Virtual Project Organizations. In: MEERSMAN, R.; TARI, Z.; HERRERO, P. (Hrsg.): *On the Move to Meaningful Internet Systems 2006: OTM 2006 Workshops : OTM Confederated International Workshops and Posters, AWeSOMe, CAMS, COMINF, IS, KSinBIT, MIOS-CIAO, MONET, OnToContent, ORM, PerSys, OTM Academy Doctoral Consortium, RDDS, SWWS, and Se.* Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 813–823.
- ABOU-ZEID, E.-S.: A knowledge management reference model. In: *Journal of Knowledge Management* 6 (2002) 5, S. 486–499.
- AHLEMANN, F.: RefModPM: Reference Information Model for Enterprise-Wide Project Planning, Controlling and Coordination in Matrix Project Organizations. In: BECKER, J.; DELFMANN, P. (Hrsg.): *Reference Modeling : Efficient Information Systems Design Through Reuse of Information Models.* Heidelberg: Physica, 2007, S. 103–121.
- AHLEMANN, F.: Towards a conceptual reference model for project management information systems. In: *International Journal of Project Management* 27 (2009) 1, S. 19–30.
- AHLEMANN, F.; RIEMPP, G.: RefModPM: A Conceptual Reference Model for Project Management Information Systems. In: *Wirtschaftsinformatik* 50 (2008) 2, S. 88–97.
- ALANI, H.; DASMAHAPATRA, S.; GIBBINS, N.; GLASER, H.; HARRIS, S.; KALFOGLOU, Y.; O'HARA, K.; SHADBOLT, N.: Managing Reference: Ensuring Referential Integrity of Ontologies for the Semantic Web. In: GÓMEZ-PÉREZ, A.; BENJAMINS, V. R. (Hrsg.): *Knowledge Engineering and Knowledge Management: Ontologies and the Semantic Web : 13th International Conference, EKAW 2002 Sigüenza, Spain, October 1–4, 2002 Proceedings.* Berlin, Heidelberg: Springer, 2002, S. 317–334.
- ALBANI, A.; ZAHA, J. M.: From Reference Model to Component Model. In: DESEL, J.; FRANK, U. (Hrsg.): *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures : Workshop, Klagenfurt, Austria, October 24 - 25, 2005.* Bonn: Köllen, 2005, S. 22–35.
- ALBERS, A.; BÖRSTING, P.; TURKI, T.: Elicitation of a reference process model for tool-based micro technologies for planning and controlling purposes and user support. In: *Microsystem Technologies* 17 (2011) 2, S. 319–324.

- ALGERMISSEN, L.; DELFMANN, P.; NIEHAVES, B.: Experiences in Process-Oriented Reorganisation through Reference Modelling in Public Administrations - The Case Study Regio@KomM. In: BARTMANN, D.; RAJOLA, F.; KALLINIKOS, J.; AVISON, D.; WINTER, R.; EIN-DOR, P.; BECKER, J.; BODENDORF, F.; WEINHARDT, C. (Hrsg.): Proceedings of the Thirteenth European Conference on Information Systems. Regensburg, 2005, S. 1434–1445.
- ALLEMANG, D.; POLIKOFF, I.; HODGSON, R.: Enterprise Architecture Reference Modelling in OWL/RDF. In: GIL, Y.; MOTTA, E.; BENJAMINS, V. R.; MUSEN, M. (Hrsg.): The Semantic Web – ISWC 2005 SE : 4th International Semantic Web Conference, ISWC 2005, Galway, Ireland, November 6-10, 2005. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005, S. 844–857.
- ALVAREZ, C.; PARDUE, H.: A Reference Architecture Based on Web Components for Ubiquitous Information Systems. 9th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2003. Tampa, FL, USA, 2003, S. 1901–1910.
- ANGELOV, S.; TRIENEKENS, J. J. M.; GREFEN, P.: Towards a Method for the Evaluation of Reference Architectures: Experiences from a Case. In: MORRISON, R.; BALASUBRAMANIAM, D.; FALKNER, K. (Hrsg.): Software Architecture : Second European Conference, ECSA 2008 Paphos, Cyprus, September 29-October 1, 2008 Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 225–240.
- ARDALANI, P.; HOUY, C.; FETTKE, P.; LOOS, P.: Towards A Minimal Cost Of Change Approach For Inductive Reference Model Development. 21st European Conference on Information Systems. Utrecht, 2013.
- ASADI, M.; MOHABBATI, B.; GRÖNER, G.; GASEVIC, D.: Development and Validation of Customized Process Models. In: Journal of Systems and Software (2014).
- BAGHDADI, Y.: ABBA: an architecture for deploying business-to-business electronic commerce applications. In: Electronic Commerce Research and Applications 3 (2004) 2, S. 190–212.
- BAGHERI, E.; GHORBANI, A. A.: UML-CI: A reference model for profiling critical infrastructure systems. In: Information Systems Frontiers 12 (2010) 2, S. 115–139.
- BAI, C.; SARKIS, J.; WEI, X.; KOH, L.: Evaluating ecological sustainable performance measures for supply chain management. In: Supply Chain Management: An International Journal 17 (2012) 1, S. 78–92.
- BASSIL, S.; ROLLI, D.; KELLER, R. K.; KROPF, P.: Extending the Workflow Reference Model to Accommodate Dynamism. Technical Report GELO-155, Software Engineering Lab, University of Montreal, Montreal, 2003.
- BATTISTA, C.; DELLO STRITTO, G.; GIORDANO, F.; IANNONE, R.; SCHIRALDI, M. M.: Manufacturing Systems Modelling and Simulation Software Design: A Reference Model. In: KATALINIC, B. (Hrsg.): Annals of DAAAM for 2011 & Proceedings of

the 22nd International DAAAM Symposium “Intelligent Manufacturing & Automation: Power of Knowledge and Creativity.” Vienna: DAAAM International, 2011, S. 1107–1108.

BECKER, J.; ALGERMISSEN, L.; DELFMANN, P.; NIEHAVES, B.: A Web Based Platform for the Design of Administrative Reference Process Models. In: ZHOU, X.; SU, S.; PAPAZOGLU, M.; ORLOWSKA, M.; JEFFERY, K. (Hrsg.): Web Information Systems – WISE 2004 : 5th International Conference on Web Information Systems Engineering, Brisbane, Australia, November 22-24, 2004. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004a, S. 159–168.

BECKER, J.; BEVERUNGEN, D. F.; KNACKSTEDT, R.: The challenge of conceptual modeling for product–service systems: status-quo and perspectives for reference models and modeling languages. In: Information Systems and e-Business Management 8 (2010a) 1, S. 33–66.

BECKER, J.; DELFMANN, P.; KNACKSTEDT, R.: Adaptive Reference Modeling: Integrating Configurative and Generic Adaptation Techniques for Information Models. In: BECKER, J.; DELFMANN, P. (Hrsg.): Reference Modeling : Efficient Information Systems Design Through Reuse of Information Models. Heidelberg: Physica, 2007a, S. 27–58.

BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; FLEISCHER, S.; STEIN, A.: Ontology Support for Configurative Reference Modeling. In: GOLDEN, W.; ACTON, T.; CONBOY, K.; VAN DER HEIJDEN, H.; TUUNAINEN, V. K. (Hrsg.): 16th European Conference on Information Systems. Galway, Ireland, 2008, S. 1668–1679.

BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; JANIESCH, C.; PFEIFFER, D.: Configurative Method Engineering - On the Applicability of Reference Modeling Mechanisms in Method Engineering. In: HOXMEIER, J. A.; HAYNE, S. (Hrsg.): 13th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2007. Keystone, Colorado, USA, 2007c.

BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; STEIN, A.: Extending the Supply Chain Operations Reference Model: Potentials and their Tool Support. In: ÖSTERLE, H.; SCHELP, J.; WINTER, R. (Hrsg.): Proceedings of the Fifteenth European Conference on Information Systems. St. Gallen, 2007d, S. 1827–1838.

BECKER, J.; VILKOV, L.; WEIß, B.; WINKELMANN, A.: A model based approach for calculating the process driven business value of RFID investments. In: International Journal of Production Economics 127 (2010c) 2, S. 358–371.

BITZER, P.; WEIß, F.; LEIMEISTER, J. M.: Towards a Reference Model for a Productivity-Optimized Delivery of Technology Mediated Learning Services. In: VOM BROCKE, J.; HEKKALA, R.; RAM, S.; ROSSI, M. (Hrsg.): Design Science at the Intersection of Physical and Virtual Design : 8th International Conference, DESRIST 2013, Helsinki, Finland, June 11-12, 2013. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013, S. 471–478.

- BLOBEL, B.: Advanced and secure architectural EHR approaches. In: *International journal of medical informatics* 75 (2006) 3-4, S. 185–90.
- BODEIN, Y.; ROSE, B.; CAILLAUD, E.: Explicit reference modeling methodology in parametric CAD system. In: *Computers in Industry* 65 (2014) 1, S. 136–147.
- BÖHLE, C.; HELLINGRATH, B.; DEUTER, P.: Towards process reference models for secure supply chains. In: *Journal of Transportation Security* (2014).
- BÖHMANN, T.; SCHERMANN, M.; KRUMHOLTZ, H.: Application-Oriented Evaluation of the SDM Reference Model: Framework, Instantiation and Initial Findings. In: BECKER, J.; DELFMANN, P. (Hrsg.): *Reference Modeling : Efficient Information Systems Design Through Reuse of Information Models*. Heidelberg: Physica, 2007, S. 123–144.
- BORBINHA, J.; KUNZE, J.; SPINAZZÈ, A.; MUTSCHKE, P.; LIEDER, H.-J.; MABE, M.; DIXSON, L.; BESSER, H.; DEAN, B.; CATHRO, W.: Reference models for digital libraries: actors and roles. In: *International Journal on Digital Libraries* 5 (2005) 4, S. 325–330.
- BRATOSIN, C.; VAN DER AALST, W.; SIDOROVA, N.; TRČKA, N.: A Reference Model for Grid Architectures and Its Analysis. In: MEERSMAN, R.; TARI, Z. (Hrsg.): *On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2008 : OTM 2008 Confederated International Conferences, CoopIS, DOA, GADA, IS, and ODBASE 2008*, Monterrey, Mexico, November 9-14, 2008, Proceedings, Part I. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 898–913.
- BREYER, M.; NAZEMI, K.; STAB, C.; BURKHARDT, D.; KUIJPER, A.: A Comprehensive Reference Model for Personalized Recommender Systems. In: SMITH, M.; SALVENDY, G. (Hrsg.): *Human Interface and the Management of Information. Interacting with Information : Symposium on Human Interface 2011, Held as Part of HCI International 2011, Orlando, FL, USA, July 9-14, 2011, Proceedings, Part I*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 528–537.
- BROWN, G.; CARPENTER, R.: Successful Application of Service-Oriented Architecture Across the Enterprise and Beyond. In: *Intel Technology Journal* 8 (2004) 4, S. 345–359.
- BUENO RUAS DE OLIVEIRA, L.; ROMERO FELIZARDO, K.; FEITOSA, D.; NAKAGAWA, E. Y.: Reference Models and Reference Architectures Based on Service-Oriented Architecture: A Systematic Review. In: BABAR, M.; GORTON, I. (Hrsg.): *Software Architecture : 4th European Conference, ECSA 2010, Copenhagen, Denmark, August 23-26, 2010. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S. 360–367.
- BUENO RUAS OLIVEIRA, L.; NAKAGAWA, E. Y.: A Service-Oriented Reference Architecture for Software Testing Tools. In: CRNKOVIC, I.; GRUHN, V.; BOOK, M. (Hrsg.): *Software Architecture : 5th European Conference, ECSA 2011, Essen, Germany,*

September 13-16, 2011. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 405–421.

- CANDELA, L.; CASTELLI, D.; PAGANO, P.: A Reference Architecture for Digital Library Systems: Principles and Applications. In: THANOS, C.; BORRI, F.; CANDELA, L. (Hrsg.): Digital Libraries: Research and Development : First International DELOS Conference, Pisa, Italy, February 13-14, 2007, Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, S. 22–35.
- CARNEIRO, L. M.; CUNHA, P.; FERREIRA, P. S.; SHAMSUZZOHA, A.: Conceptual framework for non-hierarchical business networks for complex products design and manufacturing. In: Procedia CIRP 7 (2013), S. 61–66.
- CARPINETTI, L. C. R.; BUOSI, T.; GERÓLAMO, M. C.: Quality management and improvement: A framework and a business-process reference model. In: Business Process Management Journal 9 (2003) 4, S. 543–554.
- CHOI, Y.; KANG, D.; CHAE, H.; KIM, K.: An enterprise architecture framework for collaboration of virtual enterprise chains. In: International Journal of Advanced Manufacturing Technology 35 (2008) 11/12, S. 1065–1078.
- CHOI, Y.; KIM, K.; KIM, C.: A design chain collaboration framework using reference models. In: The International Journal of Advanced Manufacturing Technology 26 (2005) 1-2, S. 183–190.
- CIRTITA, H.; GLASER-SEGURA, D. A.: Measuring downstream supply chain performance. In: Journal of Manufacturing Technology Management 23 (2012) 3, S. 299–314.
- CLARKE, D.: Towards a Dynamic Declarative Service Workflow Reference Model. In: LOMUSCIO, A.; NEPAL, S.; PATRIZI, F.; BENATALLAH, B.; BRANDIĆ, I. (Hrsg.): Service-Oriented Computing – ICSOC 2013 Workshops : CCSA, CSB, PASCEB, SWESE, WESOA, and PhD Symposium, Berlin, Germany, December 2-5, 2013. Revised Selected Papers. Cham et al.: Springer, 2014, S. 563–568.
- CLOUTIER, R.; MULLER, G.; VERMA, D.; NILCHIANI, R.; HOLE, E.; BONE, M.: The Concept of Reference Architectures. In: Systems Engineering 13 (2010) 1, S. 14–27.
- CZARNECKI, C.; WINKELMANN, A.; SPILIOPOULOU, M.: Reference Process Flows for Telecommunication Companies : An Extension of the eTOM Model. In: Business & Information Systems Engineering 5 (2013a) 2, S. 83–96.
- DE BRUYN, P.; VAN NUFFEL, D.; VERELST, J.; MANNAERT, H.: Towards Applying Normalized Systems Theory Implications to Enterprise Process Reference Models. In: ALBANI, A.; AVEIRO, D.; BARJIS, J. (Hrsg.): Advances in Enterprise Engineering VI : Second Enterprise Engineering Working Conference, EEWC 2012, Delft, The Netherlands, May 7-8, 2012. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2012, S. 31–45.

- DE CAUSMAECKER, P.; VANDEN BERGHE, G.: Towards a reference model for timetabling and rostering. In: *Annals of Operations Research* 194 (2012) 1, S. 167–176.
- DELAI, I.; TAKAHASHI, S.: Sustainability measurement system: a reference model proposal. In: *Social Responsibility Journal* 7 (2011) 3, S. 438–471.
- DELFMANN, P.; JANIESCH, C.; KNACKSTEDT, R.; RIEKE, T.; SEIDEL, S.: Towards Tool Support for Configurative Reference Modeling - Experiences from a Meta Modeling Teaching Case. In: SAARTJE, B.; JUNG, J.; SURE, Y. (Hrsg.): *Meta-Modelling and Ontologies, Proceedings of the 2nd Workshop on Meta-Modelling, WoMM 2006, October 12-13, 2006, in Karlsruhe, Germany*. Bonn: Köllen, 2006, S. 61–84.
- DEMIRKAN, H.; GOUL, M.; GROS, M.: A Reference Model for Sustainable E-Learning Service Systems: Experiences with the Joint University/Teradata Consortium. In: *Decision Sciences Journal of Innovative Education* 8 (2010) 1, S. 151–189.
- DOERR, M.; ORE, C.-E.; STEAD, S.: The CIDOC Conceptual Reference Model - A New Standard for Knowledge Sharing. In: GRUNDY, J.; HARTMANN, S.; LAENDER, A. H. F.; MACIASZEK, L.; RODDICK, J. F. (Hrsg.): *Tutorials, Posters, Panels and Industrial Contributions at the 26th International Conference on Conceptual Modeling - Volume 83*. Darlinghurst, Australia: Australian Computer Society, 2007, S. 51–56.
- DREILING, A.; ROSEMANN, M.; VAN DER AALST, W. M. P.; SADIQ, W.: From conceptual process models to running systems: A holistic approach for the configuration of enterprise system processes. In: *Decision Support Systems* 45 (2008) 2, S. 189–207.
- DYCKHOFF, H.; SOUREN, R.; ELYAS, A.: Reference Data Models for the Strategic Controlling of Waste Management Firms : A New Methodology for Industry Solution Design. In: *Business & Information Systems Engineering* 3 (2011a) 2, S. 65–75.
- EHM, H.; PONSIGNON, T.; WENKE, H.; MÖNCH, L.; FORSTNER, L.: Towards a Supply Chain Simulation Reference Model for the Semiconductor Industry. In: JAIN, S.; CREASEY, R.; HIMMELSPACH, J.; WHITE, K. P.; FU, M. C. (Hrsg.): *Proceedings of the Winter Simulation Conference*. Phoenix, AZ, USA, 2011, S. 2124–2135.
- EREK, K.; LÖSER, F.; ZARNEKOW, R.: Reference Model for Sustainable Information Systems Management: Establishing a Holistic Research Agenda. *Proceedings of SIG-Green Workshop*. Ohne Ort, 2012.
- ESSWEIN, W.; LEHRMANN, S.: About the Need for Semantically Enriched Reference Models. 19th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2013. Chicago, Illinois, USA, 2013.
- ESSWEIN, W.; LEHRMANN, S.; STARK, J.: The Potential of Reference Modeling for Simulating Mobile Construction Machinery. In: RINDERLE-MA, S.; SADIQ, S.; LEY-MANN, F. (Hrsg.): *Business Process Management Workshops : BPM 2009 Interna-*

- tional Workshops, Ulm, Germany, September 7, 2009. Revised Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S. 683–694.
- ESSWEIN, W.; ZUMPE, S.; SUNKE, N.: Identifying the Quality of e-Commerce Reference Models. In: JANSSEN, M.; SOL, H. G.; WAGENAAR, R. W. (Hrsg.): Proceedings of the 6th International Conference on Electronic Commerce. New York, NY, USA: ACM, 2004, S. 288–295.
- FAROOQ, M. K.; SHAMAIL, S.; MIAN, A. M.: Reference Model for Devolution in e-Governance. In: JANOWSKI, T.; PARDO, T. A. (Hrsg.): Proceedings of the 2nd international conference on Theory and practice of electronic governance. New York, NY, USA: ACM, 2008, S. 123–129.
- FERNANDES, J. M.; DUARTE, F. J.: A reference framework for process-oriented software development organizations. In: *Software & Systems Modeling* 4 (2005) 1, S. 94–105.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Multiperspective Evaluation of Reference Models – Towards a Framework. In: JEUSFELD, M.; PASTOR, Ó. (Hrsg.): *Conceptual Modeling for Novel Application Domains : ER 2003 Workshops ECOMO, IWCMQ, AOIS, and XSDM*, Chicago, IL, USA, October 13, 2003. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2003a, S. 80–91.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Ontological Evaluation of Reference Models Using the Bunge-Wand-Weber Model. 9th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2003. Tampa, FL, USA, 2003b, S. 2944–2955.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Classification of reference models: a methodology and its application. In: *Information Systems and e-Business Management* 1 (2003e) 1, S. 35–53.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Ontological Evaluation of Scheer’s Reference Model for Production Planning and Control Systems – Outline. In: RUMPE, B.; HESSE, W. (Hrsg.): *Modellierung 2004 : Proceedings zur Tagung 23-26.03.2004 in Marburg Germany*. Bonn: Köllen, 2004b, S. 317–318.
- FETTKE, P.; LOOS, P.; ZWICKER, J.: Business Process Reference Models: Survey and Classification. In: BUSSLER, C.; HALLER, A. (Hrsg.): *Business Process Management Workshops : BPM 2005 International Workshops, BPI, BPD, ENEI, BPRM, WSCOBPM, BPS*, Nancy, France, September 5, 2005. Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 469–483.
- FIADEIRO, J.; LOPES, A.; BOCCHI, L.; ABREU, J.: The Sensoria Reference Modelling Language. In: WIRSING, M.; HÖLZL, M. (Hrsg.): *Rigorous Software Engineering for Service-Oriented Systems : Results of the SENSORIA Project on Software Engineering for Service-Oriented Computing*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 61–114.

- FISCHBACH, M. M.; PUSCHMANN, T.; ALT, R.: Enhancing SOA with Service Lifecycle Management – Towards a Functional Reference Model. Proceedings of the 21st European Conference on Information Systems. Utrecht, 2013.
- FLOHR, T.: Assessing the Quality of Quality Gate Reference Processes. In: HUZAR, Z.; KOCI, R.; MEYER, B.; WALTER, B.; ZENDULKA, J. (Hrsg.): Software Engineering Techniques : Third IFIP TC 2 Central and East European Conference, CEE-SET 2008, Brno, Czech Republic, October 13-15, 2008, Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 207–217.
- FLOOD, D.; MC CAFFERY, F.; CASEY, V.; REGAN, G.: MeD UD – A Process Reference Model for Usability Design in Medical Devices. In: HOLZINGER, A.; ZIEFLE, M.; HITZ, M.; DEBEVC, M. (Hrsg.): Human Factors in Computing and Informatics : First International Conference, SouthCHI 2013, Maribor, Slovenia, July 1-3, 2013. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013, S. 224–239.
- FRANK, U.; STRECKER, S.: Beyond ERP Systems: An Outline of Self-Referential Enterprise Systems : Requirements, Conceptual Foundation and Design Options. ICB-Research Report No. 31, Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik (ICB), Essen, 2009.
- GAIARDELLI, P.; SACCANI, N.; SONGINI, L.: Performance measurement of the after-sales service network—Evidence from the automotive industry. In: Computers in Industry 58 (2007) 7, S. 698–708.
- GAMPL, B.; ROBECK, M.; CLASEN, M.: The RFID Reference Model. In: MÜLLER, R.; SUNDERMEIER, H.-H.; THEUVSEN, L.; SCHÜTZE, S.; MORGENSTERN, M. (Hrsg.): Unternehmens-IT: Führungsinstrument oder Verwaltungsbuerde? : Referate der 28. GIL Jahrestagung 10.-11. März 2008, Kiel. Bonn: Köllen, 2008, S. 55–58.
- GANGADHARAN, G. R.; LUTTIGHUIS, P. O.: BHive: A Reference Framework for Business-Driven Service Design and Management. In: Journal of Service Science 2 (2010) 1, S. 81–110.
- GARCÍA GUZMAN, J.; FERNÁNDEZ DEL CARPIÓ, A.; COLOMO-PALACIOS, R.; VELASCO DE DIEGO, M.: Living Labs for User-Driven Innovation : A Process Reference Model. In: Research Technology Management 56 (2013) 3, S. 29–39.
- GARON, P.; NEUMANN, A.; BENSBERG, F.: Design of a Subject-Oriented Reference Model for Change Management. In: NANOPOULOS, A.; SCHMIDT, W. (Hrsg.): S-BPM ONE - Scientific Research : 6th International Conference, S-BPM ONE 2014, Eichstätt, Germany, April 22-23, 2014. Proceedings. Cham et al.: Springer, 2014, S. 74–88.
- GATTNAR, E.; EKINCI, O.; DETSCHEW, V.: A Novel Generic Clinical Reference Process Model for Event-Based Process Times Measurement. In: ABRAMOWICZ, W.; MACIASZEK, L.; WĘCEL, K. (Hrsg.): Business Information Systems Workshops : BIS 2011 International Workshops and BPSC International Conference, Poznań,

Poland, June 15-17, 2011. Revised Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 65–76.

GERKE, K.; CARDOSO, J.; CLAUS, A.: Measuring the Compliance of Processes with Reference Models. In: MEERSMAN, R.; DILLON, T.; HERRERO, P. (Hrsg.): On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2009 : Confederated International Conferences, CoopIS, DOA, IS, and ODBASE 2009, Vilamoura, Portugal, November 1-6, 2009, Proceedings, Part I. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009, S. 76–93.

GERKE, K.; TAMM, G.: Continuous Quality Improvement of IT Processes based on Reference Models and Process Mining. In: NICKERSON, R. C.; SHARDA, R. (Hrsg.): Proceedings of the Fifteenth Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2009. San Francisco, CA, USA, 2009a.

GHEZZI, A.: Emerging business models and strategies for mobile middleware technology providers: A reference framework. In: GOLDEN, W.; ACTON, T.; CONBOY, K.; VAN DER HEIJDEN, H.; TUUNAINEN, V. K. (Hrsg.): 16th European Conference on Information Systems. Galway, Ireland, 2008.

GIANNAKIS, M.: Management of service supply chains with a service-oriented reference model: the case of management consulting. In: Supply Chain Management: An International Journal 16 (2011) 5, S. 346–361.

GONZÁLEZ, J. M.; FETTKE, P.; APPELRATH, H.-J.; LOOS, P.: A Case Study on a GQM-Based Quality Model for a Domain-Specific Reference Model Catalogue to Support Requirements Analysis within Information Systems Development in the German Energy Market. In: HALPIN, T.; NURCAN, S.; KROGSTIE, J.; SOFFER, P.; PROPPER, E.; SCHMIDT, R.; BIDER, I. (Hrsg.): Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling : 12th International Conference, BPMDS 2011, and 16th International Conference, EMMSAD 2011, held at CAiSE 2011, London, UK, June 20-21, 2011. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 357–371.

GONZÁLEZ VÁZQUEZ, J. M.; SAUER, J.; APPELRATH, H.-J.: Methods to Manage Information Sources for Software Product Managers in the Energy Market : A Reference Model Catalog for the Energy Market. In: Business & Information Systems Engineering 4 (2012) 1, S. 3–14.

GORTMAKER, J.; JANSSEN, M.; WAGENAAR, R. W.: Towards Requirements for a Reference Model for Process Orchestration in e-Government. In: BÖHLEN, M.; GAMPER, J.; POLASEK, W.; WIMMER, M. (Hrsg.): E-Government: Towards Electronic Democracy : International Conference, TCGOV 2005, Bolzano, Italy, March 2-4, 2005. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005, S. 169–180.

GOTTSCHALK, F.; VAN DER AALST, W. M. P.; JANSEN-VULLERS, M. H.: Mining Reference Process Models and Their Configurations. In: MEERSMAN, R.; TARI, Z.; HERRERO, P. (Hrsg.): On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2008 Workshops : OTM Confederated International Workshops and Posters, ADI, AWeSoMe, COMBEK, EI2N, IWSSA, MONET, OnToContent + QSI, ORM, PerSys, RDDS,

- SEMELS, and SWWS 2008, Monterrey, Mexico, November 9-14,. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008a, S. 263–272.
- GOTTSCHALK, F.; VAN DER AALST, W. M. P.; JANSEN-VULLERS, M. H.; LA ROSA, M.: Configurable workflow models. In: *International Journal of Cooperative Information Systems* 17 (2008b) 2, S. 177–221.
- GOVINDU, R.; CHINNAM, R. B.: MASCF: A generic process-centered methodological framework for analysis and design of multi-agent supply chain systems. In: *Computers & Industrial Engineering* 53 (2007) 4, S. 584–609.
- GUTIÉRREZ, M.; DURÁN, A.; COCHO, P.: An Alternative Approach to the Standard Enterprise Resource Planning Life Cycle: Enterprise Reference Metamodeling. In: GAVRILOVA, M.; GERVASI, O.; KUMAR, V.; TAN, C. J. K.; TANIAR, D.; LAGANÁ, A.; MUN, Y.; CHOO, H. (Hrsg.): *Computational Science and Its Applications - ICCSA 2006 : International Conference, Glasgow, UK, May 8-11, 2006, Proceedings, Part III*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 964–973.
- HALLERBACH, A.; BAUER, T.; REICHERT, M.: Capturing variability in business process models: the Provop approach. In: *Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice* 22 (2010) 6-7, S. 519–546.
- HAUSLADEN, I.: Reference Modeling of an IT-Based Logistics System. In: DAN- GELMAIER, W.; BLECKEN, A.; DELIUS, R.; KLÖPFER, S. (Hrsg.): *Advanced Manufacturing and Sustainable Logistics : 8th International Heinz Nixdorf Symposium, IHNS 2010, Paderborn, Germany, April 21-22, 2010. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S. 234–244.
- HERFURTH, M.; KARLE, T.; SCHÖNTHALER, F.: Reference Model for service oriented Business Software based on Web Service Nets. In: HESSE, W.; OBERWEIS, A. (Hrsg.): *SIGSAND-EUROPE 2008 : Proceedings of the Third AIS SIGSAND European Symposium on Analysis, Design, Use and Societal Impact of Information Systems, June 12-13, 2008, Marburg, Germany*. Bonn: Köllen, 2008, S. 55–70.
- HERNÁNDEZ ERNST, V.; POIGNÉ, A.; GIDDY, J.; HARDISTY, A.; VOSS, A.; VOSS, H.: Towards a Reference Model for the LifeWatch ICT Infrastructure. In: STEFAN, F.; MAEHLE, E.; REISCHUK, R. (Hrsg.): *INFORMATIK 2009 : Im Focus das Leben Beiträge der 39. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) 28.9. – 2.10.2009 in Lübeck*. Bonn: Köllen, 2009, S. 654–668.
- HJELMAGER, J.; MOELLERING, H.; COOPER, A.; DELGADO, T.; RAJABIFARD, A.; RAPANT, P.; DANKO, D.; HUET, M.; LAURENT, D.; AALDERS, H.; IWANIAK, A.; ABAD, P.; DUREN, U.; MARTYNENKO, A.: An initial formal model for spatial data infrastructures. In: *International Journal of Geographical Information Science* 22 (2008) 11/12, S. 1295–1309.
- HOFREITER, B.; VOM BROCKE, J.: On the Contribution of Reference Modeling to e-Business Standardization – How to Apply Design Techniques of Reference Model-

- ing to UN/CEFACT's Modeling Methodology. In: RINDERLE-MA, S.; SADIQ, S.; LEYMANN, F. (Hrsg.): Business Process Management Workshops : BPM 2009 International Workshops, Ulm, Germany, September 7, 2009. Revised Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S. 671–682.
- HOFREITER, B.; HUEMER, C.; KAPPEL, G.; MAYRHOFER, D.; VOM BROCKE, J.: Inter-organizational Reference Models – May Inter-organizational Systems Profit from Reference Modeling? In: ARDAGNA, C.; DAMIANI, E.; MACIASZEK, L.; MISSIKOFF, M.; PARKIN, M. (Hrsg.): Business System Management and Engineering : From Open Issues to Applications. Berlin, Heidelberg: Springer, 2012, S. 32–47.
- HOYER, V.; STANOEVSKA-SLABEVA, K.; VOM BROCKE, J.: On the Contribution of Reference Modeling for Organizing Enterprise Mashup Environments. In: RINDERLE-MA, S.; SADIQ, S.; LEYMANN, F. (Hrsg.): Business Process Management Workshops : BPM 2009 International Workshops, Ulm, Germany, September 7, 2009. Revised Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S. 695–706.
- HUANG, S. H.; SHEORAN, S. K.; KESKAR, H.: Computer-assisted supply chain configuration based on supply chain operations reference (SCOR) model. In: Computers & Industrial Engineering 48 (2005) 2, S. 377–394.
- HVOLBY, H.-H.; TRIENEKENS, J. H.: Challenges in business systems integration. In: Computers in Industry 61 (2010) 9, S. 808–812.
- IACOB, M. E.; VAN SINDEREN, M. J.; STEENWIJK, M.; VERKROOST, P.: Towards a reference architecture for fuel-based carbon management systems in the logistics industry. In: Information Systems Frontiers 15 (2013) 5, S. 725–745.
- JANIESCH, C.; STEIN, A.: Adapting Standards to Facilitate the Transition from Situational Model to Reference Model. In: TER HOFSTEDÉ, A.; BENATALLAH, B.; PAIK, H.-Y. (Hrsg.): Business Process Management Workshops : BPM 2007 International Workshops, BPI, BPD, CBP, ProHealth, RefMod, semantics4ws, Brisbane, Australia, September 24, 2007, Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 405–416.
- JANSEN-VULLERS, M. H.; VAN DER AALST, W. M. P.; ROSEMAN, M.: Mining configurable enterprise information systems. In: Data & Knowledge Engineering 56 (2006) 3, S. 195–244.
- JUAN, Y.-C.; OU-YANG, C.; LIN, J.-S.: A process-oriented multi-agent system development approach to support the cooperation-activities of concurrent new product development. In: Computers & Industrial Engineering 57 (2009) 4, S. 1363–1376.
- KALPIC, B.; BERNUS, P.: Business process modelling in industry—the powerful tool in enterprise management. In: Computers in Industry 47 (2002) 3, S. 299–318.

- KESSLER, W.; MCGINNIS, L.; BENNETT, N.; MCGINNIS, L. F.; THIERS, G.: Reference models and data repositories. In: *Information Knowledge Systems Management* 11 (2012) 1/2, S. 39–57.
- KHATRI, A.; RINE, D. C.; KHATRI, S.: Software Reuse Reference Model Approach in Developing an Automated Medical Information System (AMIS) for Improving Health Care Practice. *Headache: The Journal of Head & Face Pain*, 2003, S. 790–794.
- KOSCHMIDER, A.; DE LA VARA, J. L.; SÁNCHEZ, J.: Measuring the Progress of Reference Model-Based Business Process Modeling. In: ABRAMOWICZ, W.; ALT, R.; FÄHN-RICH, K.-P.; FRAN CZYK, B.; MACIASZEK, L. A. (Hrsg.): *Informatik 2010 : Business process and service science; proceedings of ISSS and BPSC*, September 27 - October 1, 2010 in Leipzig, Germany. Bonn: Köllen, 2010, S. 218–229.
- KRUIZE, J. W.; ROBBEMOND, R. M.; SCHOLTEN, H.; WOLFERT, J.; BEULENS, A. J. M.: Improving arable farm enterprise integration – Review of existing technologies and practices from a farmer’s perspective. In: *Computers and Electronics in Agriculture* 96 (2013), S. 75–89.
- KU, K.-C.; CHEN, T.-C.; YING, T.-C.: A collaborative reference model for monitoring whale-watching quantity in the Hualien coastal area, Taiwan. In: *Ocean & Coastal Management* 95 (2014), S. 26–34.
- KÜSTER, J. M.; KOEHLER, J.; RYNDINA, K.: Improving Business Process Models with Reference Models in Business-Driven Development. In: EDER, J.; DUSTDAR, S. (Hrsg.): *Business Process Management Workshops : 8th International Conference, PROFES 2007*, Riga, Latvia, July 2-4, 2007. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 35–44.
- KWATENG, K. O.; MANSO, J. F.; OSEI-MENSAH, R.: Outbound Logistics Management in Manufacturing Companies in Ghana. In: *Review of Business & Finance Studies* 5 (2014) 1, S. 83–92.
- LA ROSA, M.; GOTTSCHALK, F.; DUMAS, M.; VAN DER AALST, W. M. P.: Linking Domain Models and Process Models for Reference Model Configuration. In: TER HOFSTED E, A.; BENATALLAH, B.; PAIK, H.-Y. (Hrsg.): *Business Process Management Workshops : BPM 2007 International Workshops*, BPI, BPD, CBP, Pro-Health, RefMod, semantics4ws, Brisbane, Australia, September 24, 2007, Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 417–430.
- LA ROSA, M.; LUX, J.; SEIDEL, S.; DUMAS, M.; TER HOFSTED E, A. H. M.: Questionnaire-driven Configuration of Reference Process Models. In: KROGSTIE, J.; OPDAHL, A.; SINDRE, G. (Hrsg.): *Advanced Information Systems Engineering : 19th International Conference, CAiSE 2007*, Trondheim, Norway, June 11-15, 2007. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, S. 424–438.

- LABUSCH, N.; AIER, S.; WINTER, R.: A Reference Model for the Information-Based Support of Enterprise Transformations. In: TREMBLAY, M.; VANDERMEER, D.; ROTHENBERGER, M.; GUPTA, A.; YOON, V. (Hrsg.): *Advancing the Impact of Design Science: Moving from Theory to Practice : 9th International Conference, DESRIST 2014, Miami, FL, USA, May 22-24, 2014. Proceedings.* Cham et al.: Springer, 2014, S. 194–208.
- LANE, S.; BUCCHIARONE, A.; RICHARDSON, I.: SOAdapt: A process reference model for developing adaptable service-based applications. In: *Information and Software Technology* 54 (2012) 3, S. 299–316.
- LANKES, R. D.: The digital reference research agenda. In: *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 55 (2004) 4, S. 301–311.
- LARSSON, S.; MYLLYPERKIÖ, P.; EKDAHL, F.; CRNKOVIC, I.: Software product integration: A case study-based synthesis of reference models. In: *Information and Software Technology* 51 (2009) 6, S. 1066–1080.
- LAURIER, W.; POELS, G.: Track and Trace Future, Present, and Past Product and Money Flows with a Resource-Event-Agent Model. In: *Information Systems Management* 29 (2012) 2, S. 123–136.
- LEE, H.; IRANI, Z.; OSMAN, I. H.; BALCI, A.; OZKAN, S.; MEDENI, T. D.: Research note: Toward a reference process model for citizen-oriented evaluation of e-Government services. In: *Transforming Government: People, Process and Policy* 2 (2008) 4, S. 297–310.
- LEE, T.-R.; YI-SIANG, S.; SIVAKUMAR, P.: The Applications of SCOR in Manufacturing: Two Cases in Taiwan. In: *Procedia Engineering* 38 (2012), S. 2548–2563.
- LEHMANN, R. J.; HERMANSEN, J. E.; FRITZ, M.; BRINKMANN, D.; TRIENEKENS, J.; SCHIEFER, G.: Information services for European pork chains – Closing gaps in information infrastructures. In: *Computers and Electronics in Agriculture* 79 (2011) 2, S. 125–136.
- LESSMANN, S.; VOß, S.: A reference model for customer-centric data mining with support vector machines. In: *European Journal of Operational Research* 199 (2009) 2, S. 520–530.
- LI, C.; REICHERT, M.; WOMBACHER, A.: Discovering Reference Models by Mining Process Variants Using a Heuristic Approach. In: DAYAL, U.; EDER, J.; KOEHLER, J.; REIJERS, H. (Hrsg.): *Business Process Management : 7th International Conference, BPM 2009, Ulm, Germany, September 8-10, 2009. Proceedings.* Berlin, Heidelberg: Springer, 2009, S. 344–362.
- LI, C.; REICHERT, M.; WOMBACHER, A.: The MinAdept clustering approach for discovering reference process models out of process variants. In: *International Journal of Cooperative Information Systems* 19 (2010) 3/4, S. 159–203.

- LIN, J.-S.; OU-YANG, C.; JUAN, Y.-C.: Towards a standardised framework for a multi-agent system approach for cooperation in an original design manufacturing company. In: *International Journal of Computer Integrated Manufacturing* 22 (2009) 6, S. 494–514.
- LIU, L.; THANHEISER, S.; SCHMECK, H.: A Reference Architecture for Self-organizing Service-Oriented Computing. In: BRINKSCHULTE, U.; UNGERER, T.; HOCHBERGER, C.; SPALLEK, R. (Hrsg.): *Architecture of Computing Systems – ARCS 2008 SE : 21st International Conference, Dresden, Germany, February 25-28, 2008. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 205–219.
- LO, A.; YU, E.: From Business Models to Service-Oriented Design: A Reference Catalog Approach. In: PARENT, C.; SCHEWE, K.-D.; STOREY, V.; THALHEIM, B. (Hrsg.): *Conceptual Modeling - ER 2007 : 26th International Conference on Conceptual Modeling, Auckland, New Zealand, November 5-9, 2007. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, S. 87–101.
- LOOSO, S.: Towards a structured application of IT governance best practice reference models. In: SANTANA, M.; LUFTMAN, J. N.; VINZE, A. S. (Hrsg.): *16th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2010. Lima, Peru, 2010b*.
- LOOSO, S.; GOEKEN, M.: Application of Best-Practice Reference Models of IT Governance. In: ALEXANDER, P. M.; TURPIN, M.; VAN DEVENTER, J. P. (Hrsg.): *18th European Conference on Information Systems. Pretoria, South Africa, 2010, S. 1375–1388*.
- LOPEZ, D. M.; BLOBEL, B. G. M. E.: A development framework for semantically interoperable health information systems. In: *International journal of medical informatics* 78 (2009) 2, S. 83–103.
- LOZOYA-ARANDIA, J.; FRANCO-REBORED, C.: Insights on the Definition of an Agenda for ICT Development in Municipal Governments: A Reference Model. In: *Procedia Technology* 3 (2012), S. 282–291.
- LÜ, B.; LI, Z.; LIU, K.: Study on integrated infrastructure for agile manufacturing systems. In: *Journal of Integrated Design & Process Science* 8 (2004) 4, S. 99–105.
- MAGALHÃES PEQUENO, V.; MOURA PIRES, J. C.: Reference Model and Perspective Schemata Inference for Enterprise Data Integration. In: ABREU, S.; SEIPEL, D. (Hrsg.): *Applications of Declarative Programming and Knowledge Management : 18th International Conference, INAP 2009, Évora, Portugal, November 3-5, 2009, Revised Selected Papers*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 135–152.
- MARTENS, B.; TEUTEBERG, F.: Risk and Compliance Management for Cloud Computing Services: Designing a Reference Model. In: SAMBAMURTHY, V.; TANNIRU, M. (Hrsg.): *Proceedings of the Seventeenth Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2011. Detroit, Michigan, USA, 2011a*.

- MARTENS, B.; TEUTEBERG, F.: Towards a Reference Model for Risk and Compliance Management of IT Services in a Cloud Computing Environment. In: KEUPER, F.; OECKING, C.; DEGENHARDT, A. (Hrsg.): *Application Management : Challenges – Service Creation – Strategies*. Wiesbaden: Gabler, 2011b, S. 135–163.
- MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, S.; AYALA, C. P.; FRANCH, X.; MARTINS MARQUES, H.: RE-ARM: A Reuse-Based Economic Model for Software Reference Architectures. In: FAVARO, J.; MORISIO, M. (Hrsg.): *Safe and Secure Software Reuse : 13th International Conference on Software Reuse, ICSR 2013, Pisa, June 18-20. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013, S. 97–112.
- MARTINEZ-OLVERA, C.: Reference model of the manufacturing execution activity in make-to-order environments. In: *International Journal of Production Research* 47 (2009) 6, S. 1635–1659.
- MEJRI, A.; GHANNOUCHI, S. A.: Discovering reference process models in the context of BPM projects. In: *Procedia Technology* 9 (2013), S. 489–497.
- MELCHERT, F.; SCHWINN, A.; HERRMANN, C.; WINTER, R.: Using Reference Models for Data Warehouse Metadata Management for Data Warehouse Metadata Management. In: KHAZANCHI, D.; ZIGURS, I. (Hrsg.): *11th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2005*. Omaha, Nebraska, USA, 2005, S. 1316–1326.
- MENDLING, J.; MOSER, M.; NEUMANN, G.; VERBEEK, H. M. W.; VAN DONGEN, B. F.; VAN DER AALST, W. M. P.: Faulty EPCs in the SAP Reference Model. In: DUSTDAR, S.; FIADAIRO, J.; SHETH, A. (Hrsg.): *Business Process Management : 4th International Conference, BPM 2006, Vienna, Austria, September 5-7, 2006. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 451–457.
- MENDLING, J.; RAUSCH, M.; SOMMER, G.: Reference Modelling for Destination Marketing Organisations - The Case of Austrian National Tourist Office. In: BARTMANN, D.; RAJOLA, F.; KALLINIKOS, J.; AVISON, D.; WINTER, R.; EIN-DOR, P.; BECKER, J.; BODENDORF, F.; WEINHARDT, C. (Hrsg.): *Proceedings of the Thirteenth European Conference on Information Systems*. Regensburg, 2005, S. 1596–1603.
- MENDLING, J.; VERBEEK, H. M. W.; VAN DONGEN, B. F.; VAN DER AALST, W. M. P.; NEUMANN, G.: Detection and prediction of errors in EPCs of the SAP reference model. In: *Data & Knowledge Engineering* 64 (2008) 1, S. 312–329.
- MEZGÁR, I.; KINCSES, Z.: Development of an Ontology-Based Smart Card System Reference Architecture : Interoperability based on ontology concept. In: SHARMAN, R.; KISHORE, R.; RAMESH, R. (Hrsg.): *Ontologies : A Handbook of Principles, Concepts and Applications in Information Systems*. New York: Springer, 2007, S. 841–863.
- MOLDT, D.; RÖLKE, H.: Pattern Based Workflow Design Using Reference Nets. In: VAN DER AALST, W. P.; WESKE, M. (Hrsg.): *Business Process Management : Interna-*

- tional Conference, BPM 2003 Eindhoven, The Netherlands, June 26–27, 2003 Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2003, S. 246–260.
- MONTONI, M. A.; ROCHA, A. R.; WEBER, K. C.: MPS.BR: a successful program for software process improvement in Brazil. In: *Software Process: Improvement and Practice* 14 (2009) 5, S. 289–300.
- MYRHAUG, H.; WHITEHEAD, N.; GOKER, A.; FAEGRI, T. E.; LECH, T. C.: AmbieSense – A System and Reference Architecture for Personalised Context-Sensitive Information Services for Mobile Users. In: MARKOPOULOS, P.; EGGEN, B.; AARTS, E.; CROWLEY, J. (Hrsg.): *Ambient Intelligence : Second European Symposium, EU-SAI 2004*, Eindhoven, The Netherlands, November 8-11, 2004. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004, S. 327–338.
- NAUMANN, S.; DICK, M.; KERN, E.; JOHANN, T.: The GREENSOFT Model: A reference model for green and sustainable software and its engineering. In: *Sustainable Computing: Informatics and Systems* 1 (2011) 4, S. 294–304.
- NG, N. K.; JIAO, J.: A domain-based reference model for the conceptualization of factory loading allocation problems in multi-site manufacturing supply chains. In: *Technovation* 24 (2004) 8, S. 631–642.
- NGUYEN, D. N.; USBECK, K.; MONGAN, W. M.; CANNON, C. T. .; LASS, R. N.; SALVAGE, J.; REGLI, W. C.; MAYK, I.; URNESS, T.: A Methodology for Developing an Agent Systems Reference Architecture. In: WEYNS, D.; GLEIZES, M.-P. (Hrsg.): *Agent-Oriented Software Engineering XI : 11th International Workshop, AOSE 2010*, Toronto, Canada, May 10-11, 2010, Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 177–188.
- NORAN, O.: An analysis of the Zachman framework for enterprise architecture from the GERAM perspective. In: *Annual Reviews in Control* 27 (2003) 2, S. 163–183.
- NORAN, O.: A systematic evaluation of the C4ISR AF using ISO15704 Annex A (GERAM). In: *Computers in Industry* 56 (2005) 5, S. 407–427.
- OCAMPO, A.; BELLA, F.; MÜNCH, J.: Software process commonality analysis. In: *Software Process: Improvement and Practice* 10 (2005) 3, S. 273–285.
- OSTROWSKI, L.; HELFERT, M.: Reference Model in Design Science Research to Gather and Model Information. 18th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2012. Seattle, Washington, USA, 2012.
- OTT, C.; KORTHAUS, A.; BÖHMANN, T.; ROSEMANN, M.; KRCDMAR, H.: Foundations of a Reference Model for SOA Governance. In: SOFFER, P.; PROPER, E. (Hrsg.): *Information Systems Evolution : CAiSE Forum 2010*, Hammamet, Tunisia, June 7-9, 2010, Selected Extended Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 44–59.

- OTTO, B.; HÜNER, K. M.; ÖSTERLE, H.: Toward a functional reference model for master data quality management. In: *Information Systems and e-Business Management* 10 (2012) 3, S. 395–425.
- OTTO, B.; OFNER, M. H.: Towards a Process Reference Model for Information Supply Chain Management. In: ALEXANDER, P. M.; TURPIN, M.; VAN DEVENTER, J. P. (Hrsg.): *18th European Conference on Information Systems*. Pretoria, South Africa, 2010, S. 1121–1133.
- PAJK, D.; INDIHAR-ŠTEMBERGER, M.; KOVAČIČ, A.: Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: Use of Reference Models. In: GRABIS, J.; KIRIKOVA, M. (Hrsg.): *Perspectives in Business Informatics Research : 10th International Conference, BIR 2011, Riga, Latvia, October 6-8, 2011*. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 178–189.
- PAJK, D.; STEMBERGER, M. I.; KOVAČIČ, A.: The Use of Reference Models in Business Process Renovation. In: *Business Systems Research* 01 (2010) 1-2, S. 30–38.
- PAN, N.-H.; LEE, M.-L.; CHEN, S.-Q.: Construction Material Supply Chain Process Analysis and Optimization. In: *Journal of Civil Engineering & Management* 17 (2011) 3, S. 357–370.
- PARDO, C.; PINO, F.; GARCÍA, F.; ROMERO, F. R.; PIATTINI, M.; BALDASSARRE, M. T.: HProcessTOOL: A Support Tool in the Harmonization of Multiple Reference Models. In: MURGANTE, B.; GERVASI, O.; IGLESIAS, A.; TANIAR, D.; APDUHAN, B. (Hrsg.): *Computational Science and Its Applications - ICCSA 2011 : International Conference, Santander, Spain, June 20-23, 2011*. Proceedings, Part V. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 370–382.
- PAWLOWSKI, J. M.: The Quality Adaptation Model: Adaptation and Adoption of the Quality Standard ISO/IEC 19796-1 for Learning, Education, and Training. In: *Journal of Educational Technology & Society* 10 (2007) 2, S. 3–16.
- PERISTERAS, V.; FRADINHO, M.; LEE, D.; PRINZ, W.; RULAND, R.; IQBAL, K.; DECKER, S.: CERA: a collaborative environment reference architecture for interoperable CWE systems. In: *Service Oriented Computing and Applications* 3 (2009) 1, S. 3–23.
- PETERS, R.; TÖBBEN, H.: A Reference-Model for Holonic Supply Chain Management. In: MAŘÍK, V.; WILLIAM BRENNAN, R.; PĚCHOUČEK, M. (Hrsg.): *Holonic and Multi-Agent Systems for Manufacturing : Second International Conference on Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems, HoloMAS 2005, Copenhagen, Denmark, August 22-24, 2005*. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005, S. 221–232.
- PHUONG, T. H.: Enhancing Transparency In Land Transaction Process By Reference Architecture For Workflow Management System. In: PAN, S. L.; CAO, T. H.

- (Hrsg.): 16th Pacific Asia Conference on Information Systems. Ho Chi Minh City, Vietnam, 2012.
- PIDUN, T.; FELDEN, C.: A Reference Model Catalog of Models for Business Process Analysis. In: SANTANA, M.; LUFTMAN, J. N.; VINZE, A. S. (Hrsg.): 16th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2010. Lima, Peru, 2010.
- POMERANTZ, J.; NICHOLSON, S.; BELANGER, Y.; LANKES, R. D.: The current state of digital reference: validation of a general digital reference model through a survey of digital reference services. In: *Information Processing & Management* 40 (2004) 2, S. 347–363.
- POSPIECH, M.; FELDEN, C.: Service-Oriented Business Intelligence Reference Architecture in Face of Advanced BI Concepts. 19th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2013. Chicago, Illinois, USA, 2013.
- POUSTTCHI, K.; HUFENBACH, Y.: Value Creation in the MobileMarket : A Reference Model for the Role(s) of the Future Mobile Network Operator. In: *Business & Information Systems Engineering* 3 (2011) 5, S. 299–311.
- POUSTTCHI, K.; HUFENBACH, Y.: Mobile Payment in the Smartphone age – extending the Mobile Payment Reference Model with non-traditional revenue streams. In: TANIAR, D.; PARDEDE, E.; STEINBAUER, M.; KHALIL, I. (Hrsg.): *Proceedings of the 10th International Conference on Advances in Mobile Computing & Multimedia*. New York, NY, USA: ACM, 2012, S. 31–38.
- QUERALT, A.; TENIENTE, E.: A platform independent model for the electronic marketplace domain. In: *Software & Systems Modeling* 7 (2008) 2, S. 219–235.
- RABE, M.; JAEKEL, F.-W.; WEINAUG, H.: Reference Models for Supply Chain Design and Configuration. In: PERRONE, L. F.; LAWSON, B. G.; LIU, J.; WIELAND, F. P. (Hrsg.): *Proceedings of the 38th Conference on Winter Simulation*. Monterey, CA, USA, 2006, S. 1143–1150.
- RACZ, N.; WEIPPL, E.; SEUFERT, A.: A Frame of Reference for Research of Integrated Governance, Risk and Compliance (GRC). In: DE DECKER, B.; SCHAUMÜLLER-BICHL, I. (Hrsg.): *Communications and Multimedia Security : 11th IFIP TC 6/TC 11 International Conference, CMS 2010, Linz, Austria, May 31 – June 2, 2010*. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S. 106–117.
- RECKER, J.; ROSEMANN, M.; VAN DER AALST, W.: On the User Perception of Configurable Reference Process Models – Initial Insights. 16th Australasian Conference on Information Systems. Sydney, 2005.
- RECKER, J.; ROSEMANN, M.; VAN DER AALST, W.; MENDLING, J.: On the Syntax of Reference Model Configuration – Transforming the C-EPC into Lawful EPC Models. In: BUSSLER, C.; HALLER, A. (Hrsg.): *Business Process Management Workshops : BPM 2005 International Workshops, BPI, BPD, ENEI, BPRM, WSCOBPM, BPS,*

Nancy, France, September 5, 2005. Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 497–511.

- REICHERT, A.; OTTO, B.; ÖSTERLE, H.: A Reference Process Model for Master Data Management. In: ALT, R.; FRANZKY, B. (Hrsg.): Proceedings of the 11th International Conference on Wirtschaftsinformatik (WI2013), Feb 27 – Mar 01 2013 University Leipzig, Germany, Volume 1. Leipzig, 2013, S. 817–830.
- REINHARTZ-BERGER, I.; SOFFER, P.; STURM, A.: A Domain Engineering Approach to Specifying and Applying Reference Models. In: DESEL, J.; FRANK, U. (Hrsg.): Enterprise Modelling and Information Systems Architectures : Workshop, Klagenfurt, Austria, October 24 - 25, 2005. Bonn: Köllen, 2005, S. 50–63.
- REITER, M.; FETTKE, P.; LOOS, P.: Towards a Reference Model for Ecological IT Service Management. In: BASKERVILLE, R.; CHAU, M. (Hrsg.): 34th International Conference on Information Systems, ICIS 2013. Milano, Italy, 2013.
- RIEKE, T.; SEEL, C.: Supporting Enterprise Systems Introduction by Controlling-Enabled Configurative Reference Modeling. In: BECKER, J.; DELFMANN, P. (Hrsg.): Reference Modeling : Efficient Information Systems Design Through Reuse of Information Models. Heidelberg: Physica, 2007, S. 79–102.
- ROCHA, A. R.; MONTONI, M.; SANTOS, G.; MAFRA, S.; FIGUEIREDO, S.; ALBUQUERQUE, A.; MIAN, P.: Reference Model for Software Process Improvement: A Brazilian Experience. In: RICHARDSON, I.; ABRAHAMSSON, P.; MESSNARZ, R. (Hrsg.): Software Process Improvement : 12th European Conference, EuroSPI 2005, Budapest, Hungary, November 9-11, 2005. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005, S. 130–141.
- ROHLOFF, M.: A Reference Process Model for IT Service Management. In: BENBASAT, I.; MONTAZEMI, A. R. (Hrsg.): 14th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2008. Toronto, Ontario, Canada, 2008.
- ROLLI, D.; EBERHART, A.: An Auction Reference Model for Describing and Running Auctions. In: FERSTL, O.; SINZ, E. J.; ECKERT, S.; ISSELHORST, T. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2005 : eEconomy, eGovernment, eSociety. Heidelberg: Physica, 2005, S. 289–308.
- ROSEMANN, M.; VAN DER AALST, W. M. P.: A configurable reference modelling language. In: Information Systems 32 (2007) 1, S. 1–23.
- SACKMANN, S.: A Reference Model for Process-Oriented IT Risk Management. In: GOLDEN, W.; ACTON, T.; CONBOY, K.; VAN DER HEIJDEN, H.; TUUNAINEN, V. K. (Hrsg.): 16th European Conference on Information Systems. Galway, Ireland, 2008, S. 1346–1357.

- SAKKA, O.; MILLET, P.-A.; BOTTA-GENOULAZ, V.: An ontological approach for strategic alignment: a supply chain operations reference case study. In: *International Journal of Computer Integrated Manufacturing* 24 (2011) 11, S. 1022–1037.
- SALMEN, A.; MÜNCH, T.; BUZIN, S.; HLADIK, J.; ALTMANN, W.; WEBER, C.; KARAGIANIS, D.; BUCHMANN, R.; ZIEGLER, J.; PFEFFER, J.; GRAUBE, M.; CARNERERO, M.; LÓPEZ, O.; URIARTE, M.; ÓRTIZ, P.; LÁZARO, O.: ComVantage: Mobile Enterprise Collaboration Reference Framework and Enablers for Future Internet Information Interoperability. In: GALIS, A.; GAVRAS, A. (Hrsg.): *The Future Internet : Future Internet Assembly 2013: Validated Results and New Horizons*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013, S. 220–232.
- SANTANA, F. S.; DE SIQUEIRA, M. F.; SARAIVA, A. M.; CORREA, P. L. P.: A reference business process for ecological niche modelling. In: *Ecological Informatics* 3 (2008) 1, S. 75–86.
- SCHERER, S.; WIMMER, M. A.: Reference Framework for E-participation Projects. In: TAMBOURIS, E.; MACINTOSH, A.; DE BRUIJN, H. (Hrsg.): *Electronic Participation : Third IFIP WG 8.5 International Conference, ePart 2011, Delft, The Netherlands, August 29 – September 1, 2011. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 145–156.
- SCHERER, S.; WIMMER, M. A.: Reference Process Model for Participatory Budgeting in Germany. In: TAMBOURIS, E.; MACINTOSH, A.; SÆBØ, Ø. (Hrsg.): *Electronic Participation : 4th IFIP WG 8.5 International Conference, ePart 2012, Kristiansand, Norway, September 3-5, 2012. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2012, S. 97–111.
- SCHERMANN, M.; BÖHMANN, T.; KRCCMAR, H.: Fostering the Evaluation of Reference Models : Application and Extension of the Concept of IS Design Theories. In: OBERWEIS, A. (Hrsg.): *eOrganisation: Service-, Prozess-, Market-Engineering : 8. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2007*. Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe, 2007, S. 181–198.
- SCHERMANN, M.; BÖHMANN, T.; KRCCMAR, H.: Explicating Design Theories with Conceptual Models: Towards a Theoretical Role of Reference Models. In: BECKER, J.; KRCCMAR, H.; NIEHAVES, B. (Hrsg.): *Wissenschaftstheorie und gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik*. Heidelberg: Physica, 2009, S. 175–194.
- SCHLIETER, H.; JUHRISCH, M.; NIGGEMANN, S.: The Challenge of Energy Management – Status-Quo and Perspectives for Reference Models. 14th Pacific Asia Conference on Information Systems, PACIS 2010. Taipei, Taiwan, 2010, S. 411–422.
- SCHMIDT, A.; OTTO, B.; ÖSTERLE, H.: Functional Reference Model for Manufacturing Execution Systems in the Automotive Industry. *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2011*. Zürich, 2011, S. 302–311.

- SCHROTH, C.; SCHMID, B.: A Modular Reference Architecture Framework for Electronic Cross-Organizational Interoperation. In: WIMMER, M.; SCHOLL, H.; FERRO, E. (Hrsg.): *Electronic Government : 7th International Conference, EGOV 2008*, Turin, Italy, August 31 - September 5, 2008. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 303–314.
- SCHUH, G.; ROZENFELD, H.; ASSMUS, D.; ZANCUL, E.: Process oriented framework to support PLM implementation. In: *Computers in Industry* 59 (2008) 2-3, S. 210–218.
- SEFID-DASHTI, B.; HABIBI, J.: A Reference Architecture for Mobile SOA. In: *Systems Engineering* (2014), S. 1–19.
- SEIDEL, S.; ROSEMAN, M.; HOFSTED, A.; BRADFORD, L.: Developing a Business Process Reference Model for the Screen Business – A Design Science Research Case Study. 17th Australasian Conference on Information Systems. Adelaide, 2006.
- SHIN, K.; LEEM, C. S.: A reference system for internet based inter-enterprise electronic commerce. In: *Journal of Systems and Software* 60 (2002) 3, S. 195–209.
- SHIN, Y.; JEON, H.; CHOI, M.: Proposal for a Ubiquitous Virtual Enterprise Reference Model on Next-Generation Convergence Network. In: NGUYEN, N.; GRZECH, A.; HOWLETT, R.; JAIN, L. (Hrsg.): *Agent and Multi-Agent Systems: Technologies and Applications : First KES International Symposium, KES-AMSTA 2007*, Wroclaw, Poland, May 31– June 1, 2007. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, S. 1017–1026.
- SILLER, H. R.; VILA, C.; ESTRUCH, A.; ABELLÁN, J. V.; ROMERO, F.: Reference Architecture for Modeling Collaborative Engineering Processes. In: LUO, Y. (Hrsg.): *Cooperative Design, Visualization, and Engineering : 5th International Conference, CDVE 2008 Calvià, Mallorca, Spain, September 21-25, 2008 Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 151–155.
- STALLINGER, F.; NEUMANN, R.; VOLLMAR, J.; PLÖSCH, R.: Reuse and Product-orientation as Key Elements for Systems Engineering: Aligning a Reference Model for the Industrial Solutions Business with ISO/IEC 15288. In: RAFFO, D.; PFAHL, D.; ZHANG, L. (Hrsg.): *Proceedings of the 2011 International Conference on Software and Systems Process*. New York, NY, USA: ACM, 2011, S. 120–128.
- STANOEVSKA-SLABEVA, K.: Towards a Reference Model for M-Commerce Applications. In: CIBORRA, C. U.; MERCURIO, R.; DE MARCO, M.; MARTINEZ, M.; CARIGNANI, A. (Hrsg.): *Proceedings of the Eleventh European Conference on Information Systems*. Naples, Italy, 2003, S. 1859–1870.
- STAPEL, K.; SCHNEIDER, K.; LÜBKE, D.; FLOHR, T.: Improving an Industrial Reference Process by Information Flow Analysis: A Case Study. In: MÜNCH, J.; ABRAHAMSSON, P. (Hrsg.): *Product-Focused Software Process Improvement : 8th Inter-*

national Conference, PROFES 2007, Riga, Latvia, July 2-4, 2007. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, S. 147–159.

- SVENSSON, C.; HVOLBY, H.-H.: Establishing a business process reference model for Universities. In: *Procedia Technology* 5 (2012), S. 635–642.
- TAHARA AMARAL, C. S.; ROZENFELD, H.; MASCARENHAS HORNOS COSTA, J.; DE FÁTIMA DE ANDRADE MAGON, M.; MASCARENHAS, Y. M.: Improvement of radiology services based on the process management approach. In: *European journal of radiology* 78 (2011) 3, S. 377–83.
- TAHER, Y.; VAN DEN HEUVEL, W.-J.; KOUSSOURIS, S.; GEORGUSOPOULOS, C.: Empowering Citizens in Public Service Design and Delivery: A Reference Model and Methodology. In: CEZON, M.; WOLFSTHAL, Y. (Hrsg.): *Towards a Service-Based Internet. ServiceWave 2010 Workshops : International Workshops, OCS, EMSOA, SMART, and EDBPM 2010*, Ghent, Belgium, December 13-15, 2010, Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 129–136.
- TAMBOURIS, E.; KALIVA, E.; LIAROS, M.; TARABANIS, K.: A reference requirements set for public service provision enterprise architectures. In: *Software & Systems Modeling* (2012).
- TAYLOR, C.; PROBST, C.: Business Process Reference Model Languages: Experiences from BPI Projects. In: DITTRICH, K. R.; KÖNIG, W.; OBERWEIS, A.; RANNENBERG, K.; WAHLSTER, W. (Hrsg.): *INFORMATIK 2003 : Innovative Informatikanwendungen, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September – 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main*. Bonn: Köllen, 2003, S. 259–263.
- TAYLOR, C.; SEDERA, W.: Defining the Quality Business Process Reference Models. 14th Australasian Conference on Information Systems. Perth, Western Australia, 2003.
- TEUFEL, F.; FLIEGE, M.; VOGT, L.: Intershop eBusiness Modeling Method - A business-process-driven modeling method with reference models based on Intershop Enfinity. In: *EMISA Forum* 22 (2002) 1, S. 31–46.
- THOMAS, O.: Understanding the Term Reference Model in Information Systems Research: History, Literature Analysis and Explanation. In: BUSSLER, C.; HALLER, A. (Hrsg.): *Business Process Management Workshops : BPM 2005 International Workshops, BPI, BPD, ENEL, BPRM, WSCOBPM, BPS*, Nancy, France, September 5, 2005. Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006b, S. 484–496.
- THOMAS, O.: Version Management for Reference Models: Design and Implementation. In: BECKER, J.; DELFMANN, P. (Hrsg.): *Reference Modeling : Efficient Information Systems Design Through Reuse of Information Models*. Heidelberg: Physica, 2007b, S. 1–26.

- THOMAS, O.; ADAM, O.; LOOS, P.: Using Reference Models for Business Process Improvement: A Fuzzy Paradigm Approach. In: ABRAMOWICZ, W.; MAYR, H. C. (Hrsg.): Business Information Systems, 9th International Conference on Business Information Systems (BIS 2006), May 31-June 2 2006, Klagenfurt, Austria. Bonn: Köllen, 2006, S. 47–57.
- THOMAS, O.; HERMES, B.; LOOS, P.: Towards a Reference Process Model for Event Management. In: TER HOFSTEDE, A.; BENATALLAH, B.; PAIK, H.-Y. (Hrsg.): Business Process Management Workshops : BPM 2007 International Workshops, BPI, BPD, CBP, ProHealth, RefMod, semantics4ws, Brisbane, Australia, September 24, 2007, Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 443–454.
- TIWARI, R.; BUSE, S.; HERSTATT, C.: Innovation via Global Route: Proposing a Reference Model for Chances and Challenges of Global Innovation Processes. Working Paper No. 49, Hamburg University of Technology (TUHH), Institute for Technology and Innovation Management, Hamburg, 2007.
- TKA, M.; GHANNOUCHI, S. A.: Comparison of Business Process Models as Part of BPR Projects. In: *Procedia Technology* 5 (2012), S. 427–436.
- TODOROVSKI, L.; KUNSTELJ, M.; VINTAR, M.: Reference Models for E-Services Integration Based on Life-Events. In: WIMMER, M.; SCHOLL, J.; GRÖNLUND, Å. (Hrsg.): Electronic Government : 6th International Conference, EGOV 2007, Regensburg, Germany, September 3-7, 2007. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, S. 92–103.
- TRAPPEY, C. V.; LIN, G. Y. P.; TRAPPEY, A. J. C.; LIU, C. S.; LEE, W. T.: Deriving industrial logistics hub reference models for manufacturing based economies. In: *Expert Systems with Applications* 38 (2011) 2, S. 1223–1232.
- TSOHOU, A.; LEE, H.; IRANI, Z.; WEERAKKODY, V.; OSMAN, I. H.; ANOUZE, A. L.; MEDENI, T.: Proposing a reference process model for the citizen-centric evaluation of e-government services. In: *Transforming Government: People, Process and Policy* 7 (2013) 2, S. 240–255.
- URBACH, N.; WÜRZ, T.: Designing a reference framework of IT/IS outsourcing steering processes. In: TUUNAINEN, V. K.; ROSSI, M.; NANDHAKUMAR, J. (Hrsg.): 19th European Conference on Information Systems. Helsinki, Finland, 2011, S. 512–524.
- VALLEJO, C.; ROMERO, D.; MOLINA, A.: Enterprise integration engineering reference framework and toolbox. In: *International Journal of Production Research* 50 (2012) 6, S. 1489–1511.
- VAN DER AALST, W. M. P.: Matching observed behavior and modeled behavior: An approach based on Petri nets and integer programming. In: *Decision Support Systems* 42 (2006) 3, S. 1843–1859.

- VAN DER AALST, W. M. P.; DREILING, A.; GOTTSCHALK, F.; ROSEMAN, M.; JANSEN-VULLERS, M. H.: Configurable Process Models as a Basis for Reference Modeling. In: BUSSLER, C.; HALLER, A. (Hrsg.): Business Process Management Workshops : BPM 2005 International Workshops, BPI, BPD, ENEI, BPRM, WSCOBPM, BPS, Nancy, France, September 5, 2005. Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 512–518.
- VAN DER AALST, W.; BRATOSIN, C.; SIDOROVA, N.; TRČKA, N.: A reference model for grid architectures and its validation. In: Concurrency and Computation: Practice and Experience 22 (2010) 11, S. 1365–1385.
- VAN DONGEN, B. F.; JANSEN-VULLERS, M. H.: Verification of SAP Reference Models. In: VAN DER AALST, W. P.; BENATALLAH, B.; CASATI, F.; CURBERA, F. (Hrsg.): Business Process Management : 3rd International Conference, BPM 2005, Nancy, France, September 5-8, 2005. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005, S. 464–469.
- VAN DONGEN, B. F.; JANSEN-VULLERS, M. H.; VERBEEK, H. M. W.; VAN DER AALST, W. M. P.: Verification of the SAP reference models using EPC reduction, state-space analysis, and invariants. In: Computers in Industry 58 (2007) 6, S. 578–601.
- VAN DORP, C.: Induction of a Reference Data Model for Tracking and Tracing. 8th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2002. Dallas, TX, USA, 2002, S. 945–957.
- VARDIGAN, M.; WHITEMAN, C.: ICPSR meets OAIS: applying the OAIS reference model to the social science archive context. In: Archival Science 7 (2007) 1, S. 73–87.
- VERDOUW, C. N.; BEULENS, A. J. M.; TRIENEKENS, J. H.; VERWAART, T.: Towards dynamic reference information models: Readiness for ICT mass customisation. In: Computers in Industry 61 (2010a) 9, S. 833–844.
- VERDOUW, C. N.; BEULENS, A. J. M.; TRIENEKENS, J. H.; WOLFERT, J.: Process modelling in demand-driven supply chains: A reference model for the fruit industry. In: Computers and Electronics in Agriculture 73 (2010b) 2, S. 174–187.
- VILA, C.; ROMERO, F.; CONTERO, M.: Implementing Collaborative Engineering Environments Through Reference Model-Based Assessment. In: LUO, Y. (Hrsg.): Cooperative Design, Visualization, and Engineering : First International Conference, CDVE 2004, Palma de Mallorca, Spain, September 19-22, 2004. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004, S. 79–86.
- VILLEGAS, N. M.; TAMURA, G.; MÜLLER, H. A.; DUCHIEN, L.; CASALLAS, R.: DYNAMICO: A Reference Model for Governing Control Objectives and Context Relevance in Self-Adaptive Software Systems. In: DE LEMOS, R.; GIESE, H.; MÜLLER, H.; SHAW, M. (Hrsg.): Software Engineering for Self-Adaptive Systems II : International Seminar, Dagstuhl Castle, Germany, October 24-29, 2010 Revised Selected and Invited Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013, S. 265–293.

- VLACHOS, I. P.: A hierarchical model of the impact of RFID practices on retail supply chain performance. In: *Expert Systems with Applications* 41 (2014) 1, S. 5–15.
- VOIGT, B.; NOVAK, J.; SCHWABE, G.: How to manage knowledge transfer in IT-outsourcing relationships - Towards a reference model. In: HOXMEIER, J. A.; HAYNE, S. (Hrsg.): *13th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2007*. Keystone, Colorado, USA, 2007.
- VOKÁČ, M.; JENSEN, O.: Using a Reference Application with Design Patterns to Produce Industrial Software. In: BOMARIUS, F.; IIDA, H. (Hrsg.): *Product Focused Software Process Improvement : 5th International Conference, PROFES 2004*, Kansai Science City, Japan, April 5-8, 2004. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004, S. 333–347.
- VOM BROCKE, J.; BUDDENDICK, C.; SIMONS, A.: Reference Modeling for Higher Education Budgeting: Applying the H2 Toolset for Conceptual Modeling of Performance-Based Funding Systems. In: TER HOFSTEDÉ, A.; BENATALLAH, B.; PAIK, H.-Y. (Hrsg.): *Business Process Management Workshops : BPM 2007 International Workshops*, BPI, BPD, CBP, ProHealth, RefMod, semantics4ws, Brisbane, Australia, September 24, 2007, Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 431–442.
- VOM BROCKE, J.; LIPPE, S.: Adapting Project Management Standards – Deriving Guidance from Reference Modelling. In: SANTANA, M.; LUFTMAN, J. N.; VINZE, A. S. (Hrsg.): *16th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2010*. Lima, Peru, 2010.
- VOM BROCKE, J.; THOMAS, O.: Reference Modeling for Organizational Change: Applying Collaborative Techniques for Business Engineering. In: RODRÍGUEZ-ABITIA, G.; ANIA B., I. (Hrsg.): *12th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2006*. Acapulco, Mexico, 2006, S. 680–688.
- WALKER, A. J.: Level 5 process capability achievement: A case study from Software Engineering Research Management. In: *Software Process: Improvement and Practice* 8 (2003) 1, S. 51–62.
- WASSER, A.; LINCOLN, M.; KARNI, R.: ERP Reference Process Models: From Generic to Specific. In: EDER, J.; DUSTDAR, S. (Hrsg.): *Business Process Management Workshops : BPM 2006 International Workshops*, BPD, BPI, ENEI, GPWW, DPM, semantics4ws, Vienna, Austria, September 4-7, 2006. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 45–54.
- WEBER, K. C.; ARAÚJO, E. E. R.; DA ROCHA, A. R. C.; MACHADO, C. A. F.; SCALET, D.; SALVIANO, C. F.: Brazilian Software Process Reference Model and Assessment Method. In: YOLUM, P.; GÜNGÖR, T.; GÜRGEN, F.; ÖZTURAN, C. (Hrsg.): *Computer and Information Sciences - ISCIS 2005 : 20th International Symposium*, Istanbul, Turkey, October 26-28, 2005. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005, S. 402–411.

- WILLIAMS, M. A.; KOCHHAR, A. K.; TENNANT, C.: An object-oriented reference model of the fuzzy front end of the new product introduction process. In: *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 34 (2007) 7-8, S. 826–841.
- WU, W.-H.; YEH, S.-C.; FANG, L.-C.: The development of a collaborative design chain reference model for the motorcycle industry. In: *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 35 (2007) 3-4, S. 211–225.
- ZAPP, M.; FORSTER, C.; VERL, A.; BAUERNHANSL, T.: A Reference Model for Collaborative Capacity Planning Between Automotive and Semiconductor Industry. In: *Procedia CIRP* 3 (2012), S. 155–160.
- ZHAO, Z.; GROSSO, P.; DE LAAT, C.: OEIRM: An Open Distributed Processing Based Interoperability Reference Model for e-Science. In: PARK, J.; ZOMAYA, A.; YEO, S.-S.; SAHNI, S. (Hrsg.): *Network and Parallel Computing : 9th IFIP International Conference, NPC 2012, Gwangju, Korea, September 6-8, 2012. Proceedings.* Berlin, Heidelberg: Springer, 2012, S. 437–444.
- ZHOU, H.; BENTON, W. C.; SCHILLING, D. A.; MILLIGAN, G. W.: Supply Chain Integration and the SCOR Model. In: *Journal of Business Logistics* 32 (2011) 4, S. 332–344.
- ZHU, L.; OSTERWEIL, L. J.; STAPLES, M.; KANNENGIESSER, U.: Challenges Observed in the Definition of Reference Business Processes. In: TER HOFSTEDE, A.; BENATALLAH, B.; PAIK, H.-Y. (Hrsg.): *Business Process Management Workshops : BPM 2007 International Workshops, BPI, BPD, CBP, ProHealth, RefMod, semantics4ws, Brisbane, Australia, September 24, 2007, Revised Selected Papers.* Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 95–107.
- ZIRPINS, C.; EMMERICH, W.: A reference model of virtual service production networks. In: *Service Oriented Computing and Applications* 2 (2008) 2-3, S. 145–166.
- ZYGIARIS, S.: Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems. In: *Journal of the Knowledge Economy* 4 (2013) 2, S. 217–231.

Literaturverzeichnis

- ABELS, S.; AHLEMANN, F.; HAHN, A.; HAUSMANN, K.; STRICKMANN, J.: PROMONT – A Project Management Ontology as a Reference for Virtual Project Organizations. In: MEERSMAN, R.; TARI, Z.; HERRERO, P. (Hrsg.): On the Move to Meaningful Internet Systems 2006: OTM 2006 Workshops : OTM Confederated International Workshops and Posters, AWeSOMe, CAMS, COMINF, IS, KSinBIT, MIOS-CIAO, MONET, OnToContent, ORM, PerSys, OTM Academy Doctoral Consortium, RDDS, SWWS, and Se. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 813–823.
- ABRAMOVICI, M.; BELLALOUNA, F.; FLOHR, M.: Traceability-Prozesse für die Automobilindustrie : Ein modulares Referenzprozessmodell für die Implementierung unternehmensspezifischer Traceability-Prozesse. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 103 (2008) 3, S. 122–125.
- AHLEMANN, F.: RefModPM: Reference Information Model for Enterprise-Wide Project Planning, Controlling and Coordination in Matrix Project Organizations. In: BECKER, J.; DELFMANN, P. (Hrsg.): Reference Modeling : Efficient Information Systems Design Through Reuse of Information Models. Heidelberg: Physica, 2007, S. 103–121.
- AHLEMANN, F.: Towards a conceptual reference model for project management information systems. In: International Journal of Project Management 27 (2009) 1, S. 19–30.
- AHLEMANN, F.; RIEMPP, G.: RefModPM: A Conceptual Reference Model for Project Management Information Systems. In: Wirtschaftsinformatik 50 (2008) 2, S. 88–97.
- AIS ELECTRONIC LIBRARY: Association for Information Systems. <http://aisel.aisnet.org>, 2014, Zugriff am: 2014-06-17.
- ALBERS, A.; BÖRSTING, P.; TURKI, T.: Elicitation of a reference process model for tool-based micro technologies for planning and controlling purposes and user support. In: Microsystem Technologies 17 (2011) 2, S. 319–324.
- ALGERMISSEN, L.; DELFMANN, P.; NIEHAVES, B.: Experiences in Process-Oriented Reorganisation through Reference Modelling in Public Administrations - The Case Study Regio@KomM. In: BARTMANN, D.; RAJOLA, F.; KALLINIKOS, J.; AVISON, D.; WINTER, R.; EIN-DOR, P.; BECKER, J.; BODENDORF, F.; WEINHARDT, C. (Hrsg.): Proceedings of the Thirteenth European Conference on Information Systems. Regensburg, 2005, S. 1434–1445.
- ALLWEYER, T.: Geschäftsprozessmanagement : Strategie, Entwurf, Implementierung, Controlling. W3L-Verl.: Herdecke, 2005.

- ALLWEYER, T.: BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation : Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung. 2. Aufl., Books on Demand: Norderstedt, 2009.
- ANGELOV, S.; TRIENEKENS, J. J. M.; GREFEN, P.: Towards a Method for the Evaluation of Reference Architectures: Experiences from a Case. In: MORRISON, R.; BALASUBRAMANIAM, D.; FALKNER, K. (Hrsg.): Software Architecture : Second European Conference, ECSA 2008 Paphos, Cyprus, September 29-October 1, 2008 Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 225–240.
- ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY: ACM Digital Library. <http://dl.acm.org>, 2014, Zugriff am: 2014-06-17.
- AUBERTIN, I.; HOUY, C.; FETTKE, P.; LOOS, P.: Stand der Lehrbuchliteratur zum Geschäftsprozessmanagement – Eine quantitative Analyse. Heft 194, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken, 2012.
- BAI, C.; SARKIS, J.; WEI, X.; KOH, L.: Evaluating ecological sustainable performance measures for supply chain management. In: Supply Chain Management: An International Journal 17 (2012) 1, S. 78–92.
- BASSIL, S.; ROLLI, D.; KELLER, R. K.; KROPF, P.: Extending the Workflow Reference Model to Accommodate Dynamism. Technical Report GELO-155 Software Engineering Lab, University of Montreal, Montreal, 2003.
- BATTISTA, C.; DELLO STRITTO, G.; GIORDANO, F.; IANNONE, R.; SCHIRALDI, M. M.: Manufacturing Systems Modelling and Simulation Software Design: A Reference Model. In: KATALINIC, B. (Hrsg.): Annals of DAAAM for 2011 & Proceedings of the 22nd International DAAAM Symposium “Intelligent Manufacturing & Automation: Power of Knowledge and Creativity.” Vienna: DAAAM International, 2011, S. 1107–1108.
- BECKER, J.; ALGERMISSEN, L.; DELFMANN, P.; NIEHAVES, B.: Konstruktion konfigurierbarer Referenzmodelle für die öffentliche Verwaltung. In: DITTRICH, K. R.; KÖNIG, W.; OBERWEIS, A.; RANNENBERG, K.; WAHLSTER, W. (Hrsg.): INFORMATIK 2003 : Innovative Informatikanwendungen, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September – 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main. Bonn: Köllen, 2003a, S. 249–253.
- BECKER, J.; ALGERMISSEN, L.; DELFMANN, P.; NIEHAVES, B.: A Web Based Platform for the Design of Administrative Reference Process Models. In: ZHOU, X.; SU, S.; PAPAZOGLU, M.; ORLOWSKA, M.; JEFFERY, K. (Hrsg.): Web Information Systems – WISE 2004 : 5th International Conference on Web Information Systems Engineering, Brisbane, Australia, November 22-24, 2004. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004a, S. 159–168.

- BECKER, J.; ALGERMISSEN, L.; DELFMANN, P.; NIEHAVES, B.: Referenzmodellierung in öffentlichen Verwaltungen am Beispiel des prozessorientierten Reorganisationsprojekts Regio@KomM. In: FERSTL, O. K.; SINZ, E. J.; ECKERT, S.; ISSELHORST, T. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2005 : eEconomy, eGovernment, eSociety. Heidelberg: Physica, 2005, S. 729–745.
- BECKER, J.; BEVERUNGEN, D. F.; KNACKSTEDT, R.: The challenge of conceptual modeling for product–service systems: status-quo and perspectives for reference models and modeling languages. In: Information Systems and e-Business Management 8 (2010a) 1, S. 33–66.
- BECKER, J.; DELFMANN, P.; KNACKSTEDT, R. ; BECKER, J.; KNACKSTEDT, R. (Hrsg.): Eine Modellierungstechnik für die konfigurative Referenzmodellierung. Münster, 2002.
- BECKER, J.; DELFMANN, P.; KNACKSTEDT, R.: Konstruktion von Referenzmodellierungssprachen : Ein Ordnungsrahmen zur Spezifikation von Adaptionenmechanismen für Informationsmodelle. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004c) 4, S. 251–264.
- BECKER, J.; DELFMANN, P.; KNACKSTEDT, R.: Adaptive Reference Modeling: Integrating Configurative and Generic Adaptation Techniques for Information Models. In: BECKER, J.; DELFMANN, P. (Hrsg.): Reference Modeling : Efficient Information Systems Design Through Reuse of Information Models. Heidelberg: Physica, 2007a, S. 27–58.
- BECKER, J.; JANIESCH, C.; KNACKSTEDT, R.; KRAMER, S.; SEIDEL, S.: Konfigurative Referenzmodellierung mit dem H2-Toolset. Arbeitsbericht Nr. 114, Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Münster, Münster, 2006.
- BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.: Konstruktion und Anwendung fachkonzeptioneller Referenzmodelle im Data Warehousing. In: UHR, W.; ESSWEIN, W.; SCHOOP, E. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2003/Band II: Medien - Märkte - Mobilität. Heidelberg: Physica, 2003a, S. 415–434.
- BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.: Konstruktion und Anwendung fachkonzeptioneller Referenzmodelle im Data Warehousing. Bonn (2003b).
- BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.: Referenzmodellierung im Data-Warehousing — State-of-the-Art und konfigurative Ansätze für die Fachkonzeption. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 1, S. 39–49.
- BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; KUROPKA, D.; DELFMANN, P.: Konfiguration fachkonzeptioneller Referenzmodel. In: UHR, W.; ESSWEIN, W.; SCHOOP, E. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2003/Band II: Medien - Märkte - Mobilität. Heidelberg: Physica, 2003b, S. 901–920.

- BECKER, J.; MATHAS, C.; WINKELMANN, A.: Geschäftsprozessmanagement. Springer: Berlin Heidelberg, 2009.
- BENGTSSON, H.: Methods that apply to rows and columns of a matrix, Version 0.10.0. <http://cran.r-project.org/web/packages/matrixStats/matrixStats.pdf>, 2014, Zugriff am: 2014-07-15.
- BODEIN, Y.; ROSE, B.; CAILLAUD, E.: Explicit reference modeling methodology in parametric CAD system. In: Computers in Industry 65 (2014) 1, S. 136–147.
- BÖHMANN, T.; SCHERMANN, M.; KRCMAR, H.: Application-Oriented Evaluation of the SDM Reference Model: Framework, Instantiation and Initial Findings. In: BECKER, J.; DELFMANN, P. (Hrsg.): Reference Modeling : Efficient Information Systems Design Through Reuse of Information Models. Heidelberg: Physica, 2007, S. 123–144.
- BORBINHA, J.; KUNZE, J.; SPINAZZÈ, A.; MUTSCHKE, P.; LIEDER, H.-J.; MABE, M.; DIXSON, L.; BESSER, H.; DEAN, B.; CATHRO, W.: Reference models for digital libraries: actors and roles. In: International Journal on Digital Libraries 5 (2005) 4, S. 325–330.
- BORTZ, J.; SCHUSTER, C.: Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer, 2010.
- BRATOSIN, C.; VAN DER AALST, W.; SIDOROVA, N.; TRČKA, N.: A Reference Model for Grid Architectures and Its Analysis. In: MEERSMAN, R.; TARI, Z. (Hrsg.): On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2008 : OTM 2008 Confederated International Conferences, CoopIS, DOA, GADA, IS, and ODBASE 2008, Monterrey, Mexico, November 9-14, 2008, Proceedings, Part I. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 898–913.
- BREYER, M.; NAZEMI, K.; STAB, C.; BURKHARDT, D.; KUIJPER, A.: A Comprehensive Reference Model for Personalized Recommender Systems. In: SMITH, M.; SALVENDY, G. (Hrsg.): Human Interface and the Management of Information. Interacting with Information : Symposium on Human Interface 2011, Held as Part of HCI International 2011, Orlando, FL, USA, July 9-14, 2011, Proceedings, Part I. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 528–537.
- BROCKE, H.; UEBERNICKEL, F.; BRENNER, W.: Zwischen Kundenindividualität und Standardisierung – Konzept und Referenz-Datenstruktur eines konfigurierbaren IT-Produktmodells. In: THOMAS, O.; NÜTTGENS, M. (Hrsg.): Dienstleistungsmodellierung 2010 : Interdisziplinäre Konzepte und Anwendungsszenarien. Heidelberg: Physica, 2010, S. 231–253.
- BROY, M.; GEISBERGER, E.; KAZMEIER, J.; RUDORFER, A.; BEETZ, K.: Ein Requirements-Engineering-Referenzmodell. In: Informatik-Spektrum 30 (2007) 3, S. 127–142.

- BUCHWALTER, J.; BRENNER, W.; ZARNEKOW, R.: Referenzprozesse für elektronische Ausschreibungen aus Sicht des industriellen Einkaufs. In: *Wirtschaftsinformatik* 44 (2002) 4, S. 345–353.
- BÜHL, A.: *SPSS 16: Einführung in die moderne Datenanalyse*. 11. Aufl., Pearson Studium: München, 2008.
- CANDELA, L.; CASTELLI, D.; PAGANO, P.: A Reference Architecture for Digital Library Systems: Principles and Applications. In: THANOS, C.; BORRI, F.; CANDELA, L. (Hrsg.): *Digital Libraries: Research and Development : First International DELOS Conference, Pisa, Italy, February 13-14, 2007, Revised Selected Papers*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, S. 22–35.
- CARNEIRO, L. M.; CUNHA, P.; FERREIRA, P. S.; SHAMSUZZOHA, A.: Conceptual framework for non-hierarchical business networks for complex products design and manufacturing. In: *Procedia CIRP* 7 (2013), S. 61–66.
- CARPINETTI, L. C. R.; BUOSI, T.; GERÓLAMO, M. C.: Quality management and improvement: A framework and a business-process reference model. In: *Business Process Management Journal* 9 (2003) 4, S. 543–554.
- CHIKOVA, P.; LEYKING, K.; MARTIN, G.: Referenzmodellbasierte Authoring-Dienstleistungen. In: THOMAS, O.; NÜTTGENS, M. (Hrsg.): *Dienstleistungsmodellierung : Methoden, Werkzeuge und Branchenlösungen*. Wiesbaden: Physica, 2009, S. 91–107.
- CHOI, Y.; KANG, D.; CHAE, H.; KIM, K.: An enterprise architecture framework for collaboration of virtual enterprise chains. In: *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 35 (2008) 11/12, S. 1065–1078.
- CHOI, Y.; KIM, K.; KIM, C.: A design chain collaboration framework using reference models. In: *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 26 (2005) 1-2, S. 183–190.
- CIRTITA, H.; GLASER-SEGURA, D. A.: Measuring downstream supply chain performance. In: *Journal of Manufacturing Technology Management* 23 (2012) 3, S. 299–314.
- CLARKE, D.: Towards a Dynamic Declarative Service Workflow Reference Model. In: LOMUSCIO, A.; NEPAL, S.; PATRIZI, F.; BENATALLAH, B.; BRANDIĆ, I. (Hrsg.): *Service-Oriented Computing – ICSOC 2013 Workshops : CCSA, CSB, PASCEB, SWESE, WESOA, and PhD Symposium, Berlin, Germany, December 2-5, 2013. Revised Selected Papers*. Cham et al.: Springer, 2014, S. 563–568.
- COOPER, H.: *The handbook of research synthesis*. In: COOPER, H. M. [HRSG. . (Hrsg.): . New York: Russell Sage, 1994.
- COOPER, H. M.: Organizing knowledge syntheses: A taxonomy of literature reviews. In: *Knowledge in Society* 1 (1988) 1, S. 104–126.

- DEERWESTER, S.; DUMAIS, S. T.; FURNAS, G. W.; LANDAUER, T. K.; HARSHMAN, R.: Indexing by latent semantic analysis. In: *Journal of the American Society for Information Science* 41 (1990) 6, S. 391–407.
- DELAI, I.; TAKAHASHI, S.: Sustainability measurement system: a reference model proposal. In: *Social Responsibility Journal* 7 (2011) 3, S. 438–471.
- DELFMANN, P.; RIEKE, T.; STEIN, A.: Anpassung von Referenzmodellen mit adapt(x). In: BECKER, J.; DELFMANN, P.; RIEKE, T. (Hrsg.): *Effiziente Softwareentwicklung mit Referenzmodellen*. Heidelberg: Physica, 2007, S. 43–59.
- DELFMANN, P.; STEIN, A.: Fachkonzept eines konfigurativen Referenzmodellierungswerkzeugs. In: BECKER, J.; DELFMANN, P.; RIEKE, T. (Hrsg.): *Effiziente Softwareentwicklung mit Referenzmodellen*. Heidelberg: Physica, 2007, S. 11–32.
- DEUTSCHE ZENTRALBIBLIOTHEK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN: EconBiz. <http://www.econbiz.de/>, 2014, Zugriff am: 2014-09-24.
- DOERR, M.; ORE, C.-E.; STEAD, S.: The CIDOC Conceptual Reference Model - A New Standard for Knowledge Sharing. In: GRUNDY, J.; HARTMANN, S.; LAENDER, A. H. F.; MACIASZEK, L.; RODDICK, J. F. (Hrsg.): *Tutorials, Posters, Panels and Industrial Contributions at the 26th International Conference on Conceptual Modeling - Volume 83*. Darlinghurst, Australia: Australian Computer Society, 2007, S. 51–56.
- DREILING, A.; ROSEMAN, M.; VAN DER AALST, W. M. P.; SADIQ, W.: From conceptual process models to running systems: A holistic approach for the configuration of enterprise system processes. In: *Decision Support Systems* 45 (2008) 2, S. 189–207.
- DYCKHOFF, H.; SOUREN, R.; ELYAS, A.: Betriebstypenspezifische Referenzdatenmodelle strategischer Kennzahlensysteme der Entsorgungswirtschaft. In: *Wirtschaftsinformatik* 53 (2011b) 2, S. 63–73.
- EBSCO: EBSCOhost. <http://web.ebscohost.com/ehost/search/selectdb?sid=fbaecf21-450c-4b9f-a07b-bb72975b19ea@sessionmgr198&vid=1&hid=127>, 2014, Zugriff am: 2014-09-20.
- EHM, H.; PONSIGNON, T.; WENKE, H.; MÖNCH, L.; FORSTNER, L.: Towards a Supply Chain Simulation Reference Model for the Semiconductor Industry. In: JAIN, S.; CREASEY, R.; HIMMELSPACH, J.; WHITE, K. P.; FU, M. C. (Hrsg.): *Proceedings of the Winter Simulation Conference*. Phoenix, AZ, USA, 2011, S. 2124–2135.
- EMERALD GROUP PUBLISHING LIMITED: Emerald Insight. <http://www.emeraldinsight.com/>, 2014, Zugriff am: 2014-06-17.
- ENGEL, M.; BUERKNER, S.; GÜNTHER, U.: Referenzmodell zur durchgängigen digitalen Planung komplexer Produktionssysteme : Ein Drei-Säulen-Konzept: Modell –

- Methode – System. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 105 (2010) 03, S. 173–177.
- EREK, K.; LÖSER, F.; ZARNEKOW, R.: Reference Model for Sustainable Information Systems Management: Establishing a Holistic Research Agenda. Proceedings of SIGGreen Workshop. Ohne Ort, 2012.
- ESSWEIN, W.; LEHRMANN, S.: About the Need for Semantically Enriched Reference Models. 19th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2013. Chicago, Illinois, USA, 2013.
- EVANGELOPOULOS, N.: Latent Semantic Analysis : Five methodological recommendations 21 (2012) 1, S. 70–86.
- FAROOQ, M. K.; SHAMAIL, S.; MIAN, A. M.: Reference Model for Devolution in e-Governance. In: JANOWSKI, T.; PARDO, T. A. (Hrsg.): Proceedings of the 2nd international conference on Theory and practice of electronic governance. New York, NY, USA: ACM, 2008, S. 123–129.
- FELDMANN, K.; SCHMUCK, T. M.: Distributionsprozesse elektronischer Konsumgüter : Modellierung unter Verwendung von Referenzbausteinen für die Ablaufsimulation. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 102 (2007) 12, S. 869–874.
- FETTKE, P.: Referenzmodellevaluation : Konzeption der strukturalistischen Referenzmodellierung und Entfaltung ontologischer Gütekriterien. Logos: Berlin, 2006a.
- FETTKE, P.: State-of-the-Art des State-of-the-Art Eine Untersuchung der Forschungsmethode „ Review “ innerhalb der Wirtschaftsinformatik 48 (2006b), S. 257–266.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Methoden zur Wiederverwendung von Referenzmodellen – Übersicht und Taxonomie. In: BECKER, J.; KNACKSTEDT, R. (Hrsg.): Referenzmodellierung 2002 : Methoden – Modelle – Erfahrungen. Münster, 2002b, S. 9–33.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Multiperspective Evaluation of Reference Models – Towards a Framework. In: JEUSFELD, M.; PASTOR, Ó. (Hrsg.): Conceptual Modeling for Novel Application Domains : ER 2003 Workshops ECOMO, IWCMQ, AOIS, and XSDM, Chicago, IL, USA, October 13, 2003. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2003a, S. 80–91.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Ontological Evaluation of Reference Models Using the Bunge-Wand-Weber Model. 9th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2003. Tampa, FL, USA, 2003b, S. 2944–2955.

- FETTKE, P.; LOOS, P.: Ontologische Evaluierung von Referenzmodellen – Überblick über Methode und Anwendung. In: DITTRICH, K. R.; KÖNIG, W.; OBERWEIS, A.; RANNENBERG, K.; WAHLSTER, W. (Hrsg.): INFORMATIK 2003 : Innovative Informatikanwendungen, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September – 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main. Bonn: Köllen, 2003c, S. 233–237.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Ontologische Evaluierung von Referenzmodellen auf Basis des Bunge-Wand-Weber-Modells – Methode und Anwendungen. In: SINZ, ELMAR, J.; PLAHA, M.; NECKEL, P. (Hrsg.): Modellierung betrieblicher Informationssysteme – MobIS 2003 : Proceedings der Tagung MobIS 2003, 9. bis 10. Oktober 2003 in Bamberg. Bonn: Köllen, 2003d, S. 155–173.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Entwicklung eines Bezugsrahmens zur Evaluierung von Referenzmodellen - Langfassung eines Beitrages. Arbeitspapier 20, Information Systems & Management, Johannes Gutenberg-University Mainz, Mainz, 2004a.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Ontological Evaluation of Scheer's Reference Model for Production Planning and Control Systems – Outline. In: RUMPE, B.; HESSE, W. (Hrsg.): Modellierung 2004 : Proceedings zur Tagung 23-26.03.2004 in Marburg Germany. Bonn: Köllen, 2004b, S. 317–318.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Referenzmodelle für den Handel. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 235 (2004c), S. 15–25.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Referenzmodellierungsforschung – Langfassung eines Aufsatzes. Arbeitspapier 16, Information Systems & Management, Johannes Gutenberg-University Mainz, Mainz, 2004d.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Referenzmodellierungsforschung. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004f) 5, S. 331–340.
- FETTKE, P.; LOOS, P.: Der Beitrag der Referenzmodellierung zum Business Engineering. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 241 (2005), S. 18–26.
- FIARDEIRO, J.; LOPES, A.; BOCCHI, L.; ABREU, J.: The Sensoria Reference Modelling Language. In: WIRSING, M.; HÖLZL, M. (Hrsg.): Rigorous Software Engineering for Service-Oriented Systems : Results of the SENSORIA Project on Software Engineering for Service-Oriented Computing. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 61–114.
- FIZ KARLSRUHE GMBH: io-port.net. <http://www.zentralblatt-math.org/ioport/>, 2014, Zugriff am: 2014-09-24.
- FLOHR, T.: Assessing the Quality of Quality Gate Reference Processes. In: HUZAR, Z.; KOČI, R.; MEYER, B.; WALTER, B.; ZENDULKA, J. (Hrsg.): Software Engineering Techniques : Third IFIP TC 2 Central and East European Conference, CEE-SET

2008, Brno, Czech Republic, October 13-15, 2008, Revised Selected Papers.
Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 207–217.

FREUND, J.; RÜCKER, B.: Praxishandbuch BPMN 2.0. 3. Aufl., Hanser: München, 2012.

FÜRSTENBERG, F.; TENTROP, F.: Entwicklung eines fachlichen Referenzmodells für internationale Logistiknetze – Abschlussbericht zum Themenfeld 1 im Rahmen des Verbundforschungsprojektes SOA4LOG (Serviceorientierte Applikationsplattform für Logistik). Digitale Schriftenreihe Logistik der Technischen Universität Berlin Nr. 4, Digitale Schriftenreihe Logistik der Technischen Universität Berlin, Berlin, 2008.

GADATSCH, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management : Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: Eine Einführung für Studenten und Praktiker. 7., akt. A. Aufl., Vieweg+Teubner: Wiesbaden, 2013.

GAIARDELLI, P.; SACCANI, N.; SONGINI, L.: Performance measurement of the after-sales service network—Evidence from the automotive industry. In: Computers in Industry 58 (2007) 7, S. 698–708.

GANGADHARAN, G. R.; LUTTIGHUIS, P. O.: BHive: A Reference Framework for Business-Driven Service Design and Management. In: Journal of Service Science 2 (2010) 1, S. 81–110.

GBI-GENIOS DEUTSCHE WIRTSCHAFTSDATENBANK GMBH: wiso. <http://www.wiso-net.de>, 2014, Zugriff am: 2014-06-17.

GERKE, K.; TAMM, G.: Continuous Quality Improvement of IT Processes based on Reference Models and Process Mining. In: NICKERSON, R. C.; SHARDA, R. (Hrsg.): Proceedings of the Fifteenth Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2009. San Francisco, CA, USA, 2009a.

GIANNAKIS, M.: Management of service supply chains with a service-oriented reference model: the case of management consulting. In: Supply Chain Management: An International Journal 16 (2011) 5, S. 346–361.

GOEKEN, M.; KNACKSTEDT, R.: Referenzmodellgestütztes Compliance Reporting am Beispiel der EU-Finanzmarktrichtlinie MiFID. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 263 (2008), S. 47–57.

GOEKEN, M.; KNACKSTEDT, R.: Multidimensionale Referenzmodelle zur Unterstützung des Compliance Managements : Grundlagen – Sprache – Anwendung. In: HANSEN, H. R.; KARAGIANNIS, D.; FILL, H.-G. (Hrsg.): Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen, 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik Wien, 25. – 27. Februar 2009, Band 2. Wien: Österreichische Computer Gesellschaft, 2009, S. 359–368.

- GONZÁLEZ VÁZQUEZ, J. M.; APPELRATH, H.-J.: “Energie-RMK” - Ein Referenzmodellkatalog für die Energiewirtschaft. In: ENGELS, G.; KARAGIANNIS, D.; MAYR, H. C. (Hrsg.): Modellierung 2010 : 24. - 26. März 2010, Klagenfurt, Österreich. Bonn: Köllen, 2010, S. 319–334.
- GOOGLE INC.: Google Scholar. <http://scholar.google.de>, 2014, Zugriff am: 2014-06-23.
- GORTMAKER, J.; JANSSEN, M.; WAGENAAR, R. W.: Towards Requirements for a Reference Model for Process Orchestration in e-Government. In: BÖHLEN, M.; GAMPER, J.; POLASEK, W.; WIMMER, M. (Hrsg.): E-Government: Towards Electronic Democracy : International Conference, TCGOV 2005, Bolzano, Italy, March 2-4, 2005. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005, S. 169–180.
- GÖRZ, G.; ROLLINGER, C.-R.; SCHNEEBERGER, J. (Hrsg.): Handbuch der künstlichen Intelligenz. 4. Aufl., Oldenbourg: München, 2003.
- GOTTSCHALK, F.; VAN DER AALST, W. M. P.; JANSEN-VULLERS, M. H.: Mining Reference Process Models and Their Configurations. In: MEERSMAN, R.; TARI, Z.; HERRERO, P. (Hrsg.): On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2008 Workshops : OTM Confederated International Workshops and Posters, ADI, AWeSoMe, COMBEK, EI2N, IWSSA, MONET, OnToContent + QSI, ORM, PerSys, RDDS, SEMELS, and SWWS 2008, Monterrey, Mexico, November 9-14., Berlin, Heidelberg: Springer, 2008a, S. 263–272.
- GOTTSCHALK, F.; VAN DER AALST, W. M. P.; JANSEN-VULLERS, M. H.; LA ROSA, M.: Configurable workflow models. In: International Journal of Cooperative Information Systems 17 (2008b) 2, S. 177–221.
- GOVINDU, R.; CHINNAM, R. B.: MASCF: A generic process-centered methodological framework for analysis and design of multi-agent supply chain systems. In: Computers & Industrial Engineering 53 (2007) 4, S. 584–609.
- GUTHIER, T.; HÜNEMOHR, H.: eBundesrat: Referenzprozess für die elektronische Vorgangsbearbeitung in Bundesratsangelegenheiten. In: WIMMER, M. A.; BRINKHOFF, U.; KAISER, S.; LÜCK-SCHNEIDER, D.; SCHWEIGHOFER, E.; WIEBE, A. (Hrsg.): Vernetzte IT für einen effektiven Staat : Gemeinsame Fachtagung Verwaltungsinformatik (FTVI) und Fachtagung Rechtsinformatik (FTRI) 2010, 25. - 26.03.2010 in Koblenz. Bonn: Köllen, 2010, S. 88–94.
- GUTIÉRREZ, M.; DURÁN, A.; COCHO, P.: An Alternative Approach to the Standard Enterprise Resource Planning Life Cycle: Enterprise Reference Metamodeling. In: GAVRILOVA, M.; GERVASI, O.; KUMAR, V.; TAN, C. J. K.; TANIAR, D.; LAGANÁ, A.; MUN, Y.; CHOO, H. (Hrsg.): Computational Science and Its Applications - ICCSA 2006 : International Conference, Glasgow, UK, May 8-11, 2006, Proceedings, Part III. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 964–973.
- HAAS, C.; AHLEMANN, F.; HOPPE, U.: Organisationale Integration von E-Learning in Unternehmen - ein Referenz-Informationsmodell. In: UHR, W.; ESSWEIN, W.;

- SCHOOP, E. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2003/Band II: Medien - Märkte - Mobilität. Heidelberg: Physica, 2003, S. 707–726.
- HAHNE, M.: Das Common Warehouse Metamodel als Referenzmodell für Metadaten im Data Warehouse und dessen Erweiterung im SAP Business Information Warehouse. In: VOSSEN, G.; LEYMAN, F.; LOCKEMANN, P.; STUCKY, W. (Hrsg.): Datenbanksysteme in Business, Technologie und Web (BTW) : 11. Fachtagung des GI-Fachbereichs „Datenbanken und Informationssysteme“ (DBIS), 2.-4. März 2005 Karlsruhe. Bonn: Köllen, 2005, S. 578–595.
- HALLERBACH, A.; BAUER, T.; REICHERT, M.: Capturing variability in business process models: the Provop approach. In: Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice 22 (2010) 6-7, S. 519–546.
- HAUSLADEN, I.: Reference Modeling of an IT-Based Logistics System. In: DANGELMAIER, W.; BLECKEN, A.; DELIUS, R.; KLÖPFER, S. (Hrsg.): Advanced Manufacturing and Sustainable Logistics : 8th International Heinz Nixdorf Symposium, IHNS 2010, Paderborn, Germany, April 21-22, 2010. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S. 234–244.
- HEIDECKE, F.; MAYRHOFER, D.; SCHIESSER, A.; BACK, A.: Organisation des Außendiensttrainings in der Pharma-Branche: Entwicklung eines Referenzmodells mittels Fallstudienforschung. In: BREITNER, M. H.; BRUNS, B.; LEHNER, F. (Hrsg.): Neue Trends im E-Learning : Aspekte der Betriebswirtschaftslehre und Informatik. Heidelberg: Physica, 2007, S. 181–196.
- HERFURTH, M.; KARLE, T.; SCHÖNTHALER, F.: Reference Model for service oriented Business Software based on Web Service Nets. In: HESSE, W.; OBERWEIS, A. (Hrsg.): SIGSAND-EUROPE 2008 : Proceedings of the Third AIS SIGSAND European Symposium on Analysis, Design, Use and Societal Impact of Information Systems, June 12-13, 2008, Marburg, Germany. Bonn: Köllen, 2008, S. 55–70.
- HERTRAMPF, F.; STIRZEL, M.; EBERSPÄCHER, R.: Referenzmodell für eine effiziente Planung unternehmensübergreifender Produktionsanläufe -Konzept und beispielhafte Darstellung eines Planungstools-. In: PPS Management 13 (2008) 4, S. 49–52.
- HINKELMANN, K.; THÖNSSEN, B.; PROBST, F.: Referenzmodellierung für E-Government-Services. In: Wirtschaftsinformatik 47 (2005) 5, S. 356–366.
- HOCHSTEIN, A.; HUNZIKER, A.: Serviceorientierte Referenzmodelle des IT-Managements. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 232 (2003), S. 45–56.
- HOCHSTEIN, A.; ZARNEKOW, R.; BRENNER, W.: ITIL als Common-Practice-Referenzmodell für das IT-Service-Management — Formale Beurteilung und Implikationen für die Praxis. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 5, S. 382–389.

- HOFREITER, B.; VOM BROCKE, J.: On the Contribution of Reference Modeling to e-Business Standardization – How to Apply Design Techniques of Reference Modeling to UN/CEFACT’s Modeling Methodology. In: RINDERLE-MA, S.; SADIQ, S.; LEYMANN, F. (Hrsg.): Business Process Management Workshops : BPM 2009 International Workshops, Ulm, Germany, September 7, 2009. Revised Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S. 671–682.
- HOFREITER, B.; HUEMER, C.; KAPPEL, G.; MAYRHOFER, D.; VOM BROCKE, J.: Inter-organizational Reference Models – May Inter-organizational Systems Profit from Reference Modeling? In: ARDAGNA, C.; DAMIANI, E.; MACIASZEK, L.; MISSIKOFF, M.; PARKIN, M. (Hrsg.): Business System Management and Engineering : From Open Issues to Applications. Berlin, Heidelberg: Springer, 2012, S. 32–47.
- HOLSCHKE, O.; LEVINA, O.; RAKE, J.; OFFERMANN, P.: Verbesserung der Wirksamkeit des SOA-Design durch Referenzmodelle. In: HANSEN, H. R.; KARAGIANNIS, D.; FILL, H.-G. (Hrsg.): Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen, 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, Wien, 25. – 27. Februar 2009, Band 1. Wien: Österreichische Computer Gesellschaft, 2009, S. 233–242.
- HOUY, C.; FETTKE, P.; LOOS, P.: Empirical research in business process management – analysis of an emerging field of research. In: Business Process Management Journal 16 (2010) 4, S. 619–661.
- HUSBANDS, P.; SIMON, H.; DING, C.: On the Use of the Singular Value Decomposition for Text. In: BERRY, M. W. (Hrsg.): Computational information retrieval : proceedings of the Computational Information Retrieval Conference (CIR00) held October 22, 2000, at North Carolina University, Raleigh, North Carolina. Philadelphia, PA: Society Industrial and Applied Mathematics, 2001, S. 145–156.
- HVOLBY, H.-H.; TRIENEKENS, J. H.: Challenges in business systems integration. In: Computers in Industry 61 (2010) 9, S. 808–812.
- JANSEN-VULLERS, M. H.; VAN DER AALST, W. M. P.; ROSEMAN, M.: Mining configurable enterprise information systems. In: Data & Knowledge Engineering 56 (2006) 3, S. 195–244.
- JOHANNSEN, W.: Status der IT-Governance in der öffentlichen Verwaltung - Zum Status der Nutzung von Referenzmodellen der IT-Governance -.Darmstadt, 2012.
- JOHN WILEY & SONS, I.: Wiley Online Library. <http://onlinelibrary.wiley.com>, 2014, Zugriff am: 2014-06-18.
- JUAN, Y.-C.; OU-YANG, C.; LIN, J.-S.: A process-oriented multi-agent system development approach to support the cooperation-activities of concurrent new product development. In: Computers & Industrial Engineering 57 (2009) 4, S. 1363–1376.

- KNACKSTEDT, R.; SEIDEL, S.; JANIESCH, C.: Konfigurative Referenzmodellierung zur Fachkonzeption von Data Warehouse-Systemen mit dem H2-Toolset. In: SCHLEP, J.; WINTER, R.; FRANK, U.; RIEGER, B.; TUROWSKI, K. (Hrsg.): DW 2006 : Integration, Informationslogistik und Architektur, 21./22.09.2006 in Friedrichshafen, Germany. Bonn: Köllen, 2006, S. 61–80.
- KNACKSTEDT, R.; WINKELMANN, A.: Online-Literaturdatenbanken im Bereich der Wirtschaftsinformatik Bereitstellung wissenschaftlicher Literatur und Analyse von Interaktionen der Wissensteilung. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK 48 (2006) 1, S. 47–59.
- KOCIAN, C.: Geschäftsprozessmodellierung mit BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation im Methodenvergleich. Neu-Ulm, 2011.
- KOSCHMIDER, A.; DE LA VARA, J. L.; SÁNCHEZ, J.: Measuring the Progress of Reference Model-Based Business Process Modeling. In: ABRAMOWICZ, W.; ALT, R.; FÄHNRIK, K.-P.; FRANZKY, B.; MACIASZEK, L. A. (Hrsg.): Informatik 2010 : Business process and service science; proceedings of ISSS and BPSC, September 27 - October 1, 2010 in Leipzig, Germany. Bonn: Köllen, 2010, S. 218–229.
- KUNAU, G.; JUNGINGER, M.; HERRMANN, T.; KRCCMAR, H.: Ein Referenzmodell für das Service Engineering mit multiperspektivischem Ansatz. In: HERRMANN, T.; KLEINBECK, U.; KRCCMAR, H. (Hrsg.): Konzepte für das Service Engineering : Modularisierung, Prozessgestaltung und Produktivitätsmanagement. Heidelberg: Physica, 2005, S. 187–216.
- KWATENG, K. O.; MANSO, J. F.; OSEI-MENSAH, R.: Outbound Logistics Management in Manufacturing Companies in Ghana. In: Review of Business & Finance Studies 5 (2014) 1, S. 83–92.
- LA ROSA, M.; LUX, J.; SEIDEL, S.; DUMAS, M.; TER HOFSTEDÉ, A. H. M.: Questionnaire-driven Configuration of Reference Process Models. In: KROGSTIE, J.; OPDAHL, A.; SINDRE, G. (Hrsg.): Advanced Information Systems Engineering : 19th International Conference, CAiSE 2007, Trondheim, Norway, June 11-15, 2007. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, S. 424–438.
- LANDAUER, T. K.; FOLTZ, P. W.; LAHAM, D.: An introduction to latent semantic analysis. In: Discourse Processes 25 (1998) 2-3, S. 259–284.
- LANE, S.; BUCCHIARONE, A.; RICHARDSON, I.: SOAdapt: A process reference model for developing adaptable service-based applications. In: Information and Software Technology 54 (2012) 3, S. 299–316.
- LARBIG, C.: Optimierung der Supply Chain von produzierenden Unternehmen – Die Out- und Insourcing Perspektive von B2B-Dienstleistungen : Eine kritische Auseinandersetzung mit bestehenden Referenzmodellen und Kriterien zur Bewertung und Organisation von Outsourcings. Arbeitsbericht IBR 002/2012,

Institut für Betriebs- und Regionalökonomie, Hochschule Luzern – Wirtschaft, Luzern, 2012.

- LARSSON, S.; MYLLYPERKIÖ, P.; EKDAHL, F.; CRNKOVIC, I.: Software product integration: A case study-based synthesis of reference models. In: *Information and Software Technology* 51 (2009) 6, S. 1066–1080.
- LEE, H.; IRANI, Z.; OSMAN, I. H.; BALCI, A.; OZKAN, S.; MEDENI, T. D.: Research note: Toward a reference process model for citizen-oriented evaluation of e-Government services. In: *Transforming Government: People, Process and Policy* 2 (2008) 4, S. 297–310.
- LEE, T.-R.; YI-SIANG, S.; SIVAKUMAR, P.: The Applications of SCOR in Manufacturing: Two Cases in Taiwan. In: *Procedia Engineering* 38 (2012), S. 2548–2563.
- LEHMANN, R. J.; HERMANSEN, J. E.; FRITZ, M.; BRINKMANN, D.; TRIENEKENS, J.; SCHIEFER, G.: Information services for European pork chains – Closing gaps in information infrastructures. In: *Computers and Electronics in Agriculture* 79 (2011) 2, S. 125–136.
- LI, C.; REICHERT, M.; WOMBACHER, A.: Discovering Reference Models by Mining Process Variants Using a Heuristic Approach. In: DAYAL, U.; EDER, J.; KOEHLER, J.; REIJERS, H. (Hrsg.): *Business Process Management : 7th International Conference, BPM 2009, Ulm, Germany, September 8-10, 2009. Proceedings.* Berlin, Heidelberg: Springer, 2009, S. 344–362.
- LI, C.; REICHERT, M.; WOMBACHER, A.: The MinAdept clustering approach for discovering reference process models out of process variants. In: *International Journal of Cooperative Information Systems* 19 (2010) 3/4, S. 159–203.
- LIN, J.-S.; OU-YANG, C.; JUAN, Y.-C.: Towards a standardised framework for a multi-agent system approach for cooperation in an original design manufacturing company. In: *International Journal of Computer Integrated Manufacturing* 22 (2009) 6, S. 494–514.
- LOOS, P.; FETTKE, P.: Referenzmodellierung – Entwicklungsstand und Perspektiven. In: *IM – Die Fachzeitschrift für Information, Management und Consulting* 20 (2005) Sonderausgabe, S. 21–26.
- LOZOYA-ARANDIA, J.; FRANCO-REBORED, C.: Insights on the Definition of an Agenda for ICT Development in Municipal Governments: A Reference Model. In: *Procedia Technology* 3 (2012), S. 282–291.
- LÜ, B.; LI, Z.; LIU, K.: Study on integrated infrastructure for agile manufacturing systems. In: *Journal of Integrated Design & Process Science* 8 (2004) 4, S. 99–105.
- VON LUCKE, J.; REINERMANN, H.: *Speyerer Definition von Electronic Government.* , 2000.

- LUGER, T.; HERRMANN, C.: Referenzprozessbasierte Gestaltung und Bewertung von Reverse Supply Chains. In: *uwf UmweltWirtschaftsForum* 18 (2010) 2, S. 91–99.
- MARTENS, B.; TEUTEBERG, F.: Risk and Compliance Management for Cloud Computing Services: Designing a Reference Model. In: SAMBAMURTHY, V.; TANNIRU, M. (Hrsg.): *Proceedings of the Seventeenth Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2011*. Detroit, Michigan, USA, 2011a.
- MARTENS, B.; TEUTEBERG, F.: Towards a Reference Model for Risk and Compliance Management of IT Services in a Cloud Computing Environment. In: KEUPER, F.; OECKING, C.; DEGENHARDT, A. (Hrsg.): *Application Management : Challenges – Service Creation – Strategies*. Wiesbaden: Gabler, 2011b, S. 135–163.
- MARTINEZ-OLVERA, C.: Reference model of the manufacturing execution activity in make-to-order environments. In: *International Journal of Production Research* 47 (2009) 6, S. 1635–1659.
- MATYAS, K.; CANTELE, M.; SIHN, W.: Entwicklung eines Data Warehousing Referenzmodells für das Supply Chain Controlling. In: ENGELHARDT-NOWITZKI, CORINNA; NOWITZKI, OLAF; KRENN, B. (Hrsg.): *Management komplexer Materialflüsse mittels Simulation : State-of-the-Art und innovative Konzepte*. Wiesbaden: Gabler, 2008, S. 3–21.
- MAYRING, P.: *Qualitative Inhaltsanalyse : Grundlagen und Techniken*. 11. Aufl., Beltz: Weinheim, 2010.
- MAYRING, P.; BRUNNER, E.: Qualitative Inhaltsanalyse. In: FRIEBERTSHÄUSER, B. [HRSG. . (Hrsg.): *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*. 3. Aufl., Weinheim: Juventa, 2010, S. 323–333.
- MEJRI, A.; GHANNOUCHI, S. A.: Discovering reference process models in the context of BPM projects. In: *Procedia Technology* 9 (2013), S. 489–497.
- MELCHERT, F.; SCHWINN, A.; HERRMANN, C.: Das Common Warehouse Metamodel – ein Referenzmodell für Data-Warehouse-Metadaten. In: DITTRICH, K. R.; KÖNIG, W.; OBERWEIS, A.; RANNENBERG, K.; WAHLSTER, W. (Hrsg.): *INFORMATIK 2003 : Innovative Informatikanwendungen, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September – 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main*. Bonn: Köllen, 2003, S. 254–258.
- MENDLING, J.; MOSER, M.; NEUMANN, G.; VERBEEK, H. M. W.; VAN DONGEN, B. F.; VAN DER AALST, W. M. P.: Faulty EPCs in the SAP Reference Model. In: DUSTDAR, S.; FIADAIRO, J.; SHETH, A. (Hrsg.): *Business Process Management : 4th International Conference, BPM 2006, Vienna, Austria, September 5-7, 2006. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 451–457.

- MENDLING, J.; VERBEEK, H. M. W.; VAN DONGEN, B. F.; VAN DER AALST, W. M. P.; NEUMANN, G.: Detection and prediction of errors in EPCs of the SAP reference model. In: *Data & Knowledge Engineering* 64 (2008) 1, S. 312–329.
- MICROSOFT CORPORATION: Microsoft Excel 2010: Grundlegende Aufgaben in Excel 2010. <http://office.microsoft.com/de-de/excel-help/grundlegende-aufgaben-in-excel-2010-HA101829993.aspx?CTT=5&origin=HA010370218>, 2014, Zugriff am: 2014-09-26.
- MOLDT, D.; RÖLKE, H.: Pattern Based Workflow Design Using Reference Nets. In: VAN DER AALST, W. P.; WESKE, M. (Hrsg.): *Business Process Management : International Conference, BPM 2003 Eindhoven, The Netherlands, June 26–27, 2003 Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2003, S. 246–260.
- MONTONI, M. A.; ROCHA, A. R.; WEBER, K. C.: MPS.BR: a successful program for software process improvement in Brazil. In: *Software Process: Improvement and Practice* 14 (2009) 5, S. 289–300.
- MOTUS, D.; BÖHM, T.; PAUL, G.: Referenzmodelle für die Montageplanung : Zwischenergebnisse einer Erhebung und Bewertung des Referenzmodellbestandes im Kontext der Montageplanung der Automobilindustrie. In: *PPS Management* 11 (2006a) 4, S. 36–39.
- MOTUS, D.; SOMMER, B.; PAUL, G.: Vorgehensmodelle für die Kopplung von Referenzmodellen am Umsetzungsbeispiel Automobilindustrie. In: *ERP Management* 11 (2006b) 4, S. 42–45.
- MYRHAUG, H.; WHITEHEAD, N.; GOKER, A.; FAEGRI, T. E.; LECH, T. C.: AmbieSense – A System and Reference Architecture for Personalised Context-Sensitive Information Services for Mobile Users. In: MARKOPOULOS, P.; EGGEN, B.; AARTS, E.; CROWLEY, J. (Hrsg.): *Ambient Intelligence : Second European Symposium, EUSAI 2004, Eindhoven, The Netherlands, November 8-11, 2004. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004, S. 327–338.
- NAUMANN, S.; DICK, M.; KERN, E.; JOHANN, T.: The GREENSOFT Model: A reference model for green and sustainable software and its engineering. In: *Sustainable Computing: Informatics and Systems* 1 (2011) 4, S. 294–304.
- NGUYEN, D. N.; USBECK, K.; MONGAN, W. M.; CANNON, C. T. .; LASS, R. N.; SALVAGE, J.; REGLI, W. C.; MAYK, I.; URNESS, T.: A Methodology for Developing an Agent Systems Reference Architecture. In: WEYNS, D.; GLEIZES, M.-P. (Hrsg.): *Agent-Oriented Software Engineering XI : 11th International Workshop, AOSE 2010, Toronto, Canada, May 10-11, 2010, Revised Selected Papers*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 177–188.
- NORAN, O.: An analysis of the Zachman framework for enterprise architecture from the GERAM perspective. In: *Annual Reviews in Control* 27 (2003) 2, S. 163–183.

- NORAN, O.: A systematic evaluation of the C4ISR AF using ISO15704 Annex A (GERAM). In: *Computers in Industry* 56 (2005) 5, S. 407–427.
- OASIS: Web Services Business Process Execution Language Version 2.0. <http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/OS/wsbpel-v2.0-OS.pdf>, 2007, Zugriff am: 2014-09-26.
- OBJECT MANAGEMENT GROUP: OMG Unified Modeling Language (OMG UML), Superstructure Version 2.4.1. <http://www.omg.org/spec/UML/2.4.1/Superstructure/PDF>, 2011, Zugriff am: 2014-09-24.
- OBJECT MANAGEMENT GROUP: Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0.2. <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/PDF/>, 2013, Zugriff am: 2014-04-23.
- OFFERMANN, P.; DERLAT, T.; BUB, U.: Prosero: Serviceorientierung unter Verwendung von Referenzmodellen. In: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik* 270 (2009), S. 82–91.
- OKOLI, C.; SCHABRAM, K.: Working Papers on Information Systems A Guide to Conducting a Systematic Literature Review of Information Systems Research. 10, 2010.
- PAJK, D.; INDIHAR-ŠTEMBERGER, M.; KOVAČIČ, A.: Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: Use of Reference Models. In: GRABIS, J.; KIRIKOVA, M. (Hrsg.): *Perspectives in Business Informatics Research : 10th International Conference, BIR 2011, Riga, Latvia, October 6-8, 2011. Proceedings.* Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 178–189.
- PAJK, D.; ŠTEMBERGER, M. I.; KOVAČIČ, A.: The Use of Reference Models in Business Process Renovation. In: *Business Systems Research* 01 (2010) 1-2, S. 30–38.
- PAN, N.-H.; LEE, M.-L.; CHEN, S.-Q.: Construction Material Supply Chain Process Analysis and Optimization. In: *Journal of Civil Engineering & Management* 17 (2011) 3, S. 357–370.
- PAWLOWSKI, J. M.: The Quality Adaptation Model: Adaptation and Adoption of the Quality Standard ISO/IEC 19796-1 for Learning, Education, and Training. In: *Journal of Educational Technology & Society* 10 (2007) 2, S. 3–16.
- PERISTERAS, V.; FRADINHO, M.; LEE, D.; PRINZ, W.; RULAND, R.; IQBAL, K.; DECKER, S.: CERA: a collaborative environment reference architecture for interoperable CWE systems. In: *Service Oriented Computing and Applications* 3 (2009) 1, S. 3–23.
- PESCHOLL, A.: Unternehmensübergreifende Referenzmodellierung im technischen Großhandel. In: *ERP Management* 5 (2009) 4, S. 48–51.

- PESCHOLL, A.: Customer Relationship Management im Großhandel. In: ERP Management 9 (2013) 3, S. 58–60.
- PIDUN, T.; FELDEN, C.: A Reference Model Catalog of Models for Business Process Analysis. In: SANTANA, M.; LUFTMAN, J. N.; VINZE, A. S. (Hrsg.): 16th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2010. Lima, Peru, 2010.
- POMERANTZ, J.; NICHOLSON, S.; BELANGER, Y.; LANKES, R. D.: The current state of digital reference: validation of a general digital reference model through a survey of digital reference services. In: Information Processing & Management 40 (2004) 2, S. 347–363.
- POUSTTCHI, K.; HUFENBACH, Y.: Value Creation in the MobileMarket : A Reference Model for the Role(s) of the Future Mobile Network Operator. In: Business & Information Systems Engineering 3 (2011) 5, S. 299–311.
- POUSTTCHI, K.; HUFENBACH, Y.: Mobile Payment in the Smartphone age – extending the Mobile Payment Reference Model with non-traditional revenue streams. In: TANIAR, D.; PARDEDE, E.; STEINBAUER, M.; KHALIL, I. (Hrsg.): Proceedings of the 10th International Conference on Advances in Mobile Computing & Multimedia. New York, NY, USA: ACM, 2012, S. 31–38.
- PRIEBE, T.; DOBMEIER, W.; MUSCHALL, B.; PERNUL, G.: ABAC – ein Referenzmodell für attributbasierte Zugriffskontrolle. In: FEDERRATH, H. (Hrsg.): SICHERHEIT 2005 : Sicherheit – Schutz und Zuverlässigkeit, Beiträge der 2. Jahrestagung des Fachbereichs Sicherheit der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 5.-8. April 2005 in Regensburg. Bonn: Köllen, 2005, S. 285–296.
- RAZAK, I. H. A.; KAMARUDDIN, S.; AZID, I. A.; ALMANAR, I. P.: ISO 13485:2003: Implementation reference model from the Malaysian SMEs medical device industry. In: The TQM Journal 21 (2009) 1, S. 6–19.
- RECKER, J.; ROSEMANN, M.; VAN DER AALST, W.: On the User Perception of Configurable Reference Process Models – Initial Insights. 16th Australasian Conference on Information Systems. Sydney, 2005.
- RECKER, J.; ROSEMANN, M.; VAN DER AALST, W.; MENDLING, J.: On the Syntax of Reference Model Configuration – Transforming the C-EPC into Lawful EPC Models. In: BUSSLER, C.; HALLER, A. (Hrsg.): Business Process Management Workshops : BPM 2005 International Workshops, BPI, BPD, ENEI, BPRM, WSCOBPM, BPS, Nancy, France, September 5, 2005. Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 497–511.
- REHSE, J.-R.; FETTKE, P.; LOOS, P.: Eine Untersuchung der Potentiale automatisierter Abstraktionsansätze für Geschäftsprozessmodelle im Hinblick auf die induktive Entwicklung von Referenzprozessmodellen. In: ALT, R.; FRAN CZYK, B. (Hrsg.): Proceedings of the 11th International Conference on Wirtschaftsinformatik

(WI2013), Feb 27 – Mar 01 2013 University Leipzig, Germany, Volume 1. Leipzig, 2013, S. 1277–1291.

- REICHERT, A.; OTTO, B.; ÖSTERLE, H.: A Reference Process Model for Master Data Management. In: ALT, R.; FRANCFZYK, B. (Hrsg.): Proceedings of the 11th International Conference on Wirtschaftsinformatik (WI2013), Feb 27 – Mar 01 2013 University Leipzig, Germany, Volume 1. Leipzig, 2013, S. 817–830.
- REITER, M.; FETTKE, P.; LOOS, P.: Towards a Reference Model for Ecological IT Service Management. In: BASKERVILLE, R.; CHAU, M. (Hrsg.): 34th International Conference on Information Systems, ICIS 2013. Milano, Italy, 2013.
- REVELLE, W.: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research, Version 1.4.5. <http://cran.r-project.org/web/packages/psych/psych.pdf>, 2014, Zugriff am: 2014-07-15.
- RIEGMANN, T.; BÜRKNER, S.; GÜNTHER, U.: Referenzprozesse zur effektiven Implementierung der Digitalen Fabrik : Vier Stufen Ansatz mit flexibel einsetzbaren Implementierungsinstrumenten. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 106 (2011) 03, S. 122–126.
- RIEKE, T.; STEIN, A.: Architektur eines konfigurativen Referenzmodellierungswerkzeugs — adapt(x). In: BECKER, J.; DELFMANN, P.; RIEKE, T. (Hrsg.): Effiziente Softwareentwicklung mit Referenzmodellen. Heidelberg: Physica, 2007, S. 33–41.
- ROCHA, A. R.; MONTONI, M.; SANTOS, G.; MAFRA, S.; FIGUEIREDO, S.; ALBUQUERQUE, A.; MIAN, P.: Reference Model for Software Process Improvement: A Brazilian Experience. In: RICHARDSON, I.; ABRAHAMSSON, P.; MESSNARZ, R. (Hrsg.): Software Process Improvement : 12th European Conference, EuroSPI 2005, Budapest, Hungary, November 9-11, 2005. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005, S. 130–141.
- ROHLOFF, M.: Ein Referenzmodell für die Prozesse der IT-Organisation. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 256 (2007), S. 27–36.
- ROSEMANN, M.; VAN DER AALST, W. M. P.: A configurable reference modelling language. In: Information Systems 32 (2007) 1, S. 1–23.
- RSTUDIO: RStudio Version 0.98.953: Documentation – RStudio Support. <https://support.rstudio.com/hc/en-us/categories/200035113-Documentation?version=0.98.953&mode=desktop>, 2014, Zugriff am: 2014-09-26.
- SACKMANN, S.: A Reference Model for Process-Oriented IT Risk Management. In: GOLDEN, W.; ACTON, T.; CONBOY, K.; VAN DER HEIJDEN, H.; TUUNAINEN, V. K. (Hrsg.): 16th European Conference on Information Systems. Galway, Ireland, 2008, S. 1346–1357.

- SAKKA, O.; MILLET, P.-A.; BOTTA-GENOULAZ, V.: An ontological approach for strategic alignment: a supply chain operations reference case study. In: *International Journal of Computer Integrated Manufacturing* 24 (2011) 11, S. 1022–1037.
- SALMEN, A.; MÜNCH, T.; BUZIN, S.; HLADIK, J.; ALTMANN, W.; WEBER, C.; KARAGIANNIS, D.; BUCHMANN, R.; ZIEGLER, J.; PFEFFER, J.; GRAUBE, M.; CARNERERO, M.; LÓPEZ, O.; URIARTE, M.; ÓRTIZ, P.; LÁZARO, O.: ComVantage: Mobile Enterprise Collaboration Reference Framework and Enablers for Future Internet Information Interoperability. In: GALIS, A.; GAVRAS, A. (Hrsg.): *The Future Internet : Future Internet Assembly 2013: Validated Results and New Horizons*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013, S. 220–232.
- SALTON, G.; BUCKLEY, C.: Term-weighting approaches in automatic text retrieval. In: *Information Processing & Management* 24 (1988) 5, S. 513–523.
- SCHEER, A.-W.: *ARIS - Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen*. 4. Aufl., Springer: Berlin, 2001.
- SCHEER, A.-W.: *ARIS - vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem*. 4. Aufl., Springer: Berlin, 2002.
- SCHERER, S.; WIMMER, M. A.: Reference Process Model for Participatory Budgeting in Germany. In: TAMBOURIS, E.; MACINTOSH, A.; SÆBØ, Ø. (Hrsg.): *Electronic Participation : 4th IFIP WG 8.5 International Conference, ePart 2012, Kristiansand, Norway, September 3-5, 2012. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2012, S. 97–111.
- SCHERMANN, M.; BÖHMANN, T.; KRUMHOLTZ, H.: Fostering the Evaluation of Reference Models : Application and Extension of the Concept of IS Design Theories. In: OBERWEIS, A. (Hrsg.): *eOrganisation: Service-, Prozess-, Market-Engineering : 8. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2007*. Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe, 2007, S. 181–198.
- SCHLATTMANN, J.: Referenzarchitekturen für Versicherungen und ihre Bedeutung. In: ASCHENBRENNER, M.; DICKE, R.; KARNARSKI, B.; SCHWEIGGERT, F. (Hrsg.): *Informationsverarbeitung in Versicherungsunternehmen*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S. 137–150.
- SCHMELZER, H. J.; SESSELMANN, W.: *Geschäftsprozessmanagement in der Praxis : Kunden zufriedenstellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen*. 7. Aufl., Hanser: München, 2010.
- SCHMIDT, A.; OTTO, B.; ÖSTERLE, H.: Functional Reference Model for Manufacturing Execution Systems in the Automotive Industry. *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2011*. Zürich, 2011, S. 302–311.
- SCHNEIDER, O.; LORENZ, B.; SCHÖNSLEBEN, P.: *Effektives Management von produktionsnahen Dienstleistungen : Das InCoCo-S Referenzmodell im*

Praxisbeispiel von Bosch Packaging Services. In: *Industrie Management* 24 (2008) 2, S. 71–74.

- SCHÖNHERR, M.; HOLSCHKE, O.; OFFERMANN, P.; BUB, U.: Werkzeuggestützte Referenzmodellanwendung im SOA-Entwurfsprozess. In: HEGERING, H.-G.; LEHMANN, A.; OHLBACH, H. J.; SCHEIDELER, C. (Hrsg.): *Informatik 2008 : beherrschbare Systeme – dank Informatik*, Band 1, Beiträge der 38. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 8. – 13. September 2008 in München. Bonn: Köllen, 2008, S. 139–144.
- SCHROTH, C.; SCHMID, B.: A Modular Reference Architecture Framework for Electronic Cross-Organizational Interoperation. In: WIMMER, M.; SCHOLL, H.; FERRO, E. (Hrsg.): *Electronic Government : 7th International Conference, EGOV 2008*, Turin, Italy, August 31 - September 5, 2008. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 303–314.
- SCHWARZ, H. R.; KÖCKLER, N.: *Numerische Mathematik*. 8., aktual. Aufl., Vieweg + Teubner: Wiesbaden, 2011.
- SEEL, C.; LOOS, P.: Controlling konfigurativer Referenzmodelle. In: BECKER, J.; DELFMANN, P.; RIEKE, T. (Hrsg.): *Effiziente Softwareentwicklung mit Referenzmodellen*. Heidelberg: Physica, 2007, S. 77–106.
- SEFID-DASHTI, B.; HABIBI, J.: A Reference Architecture for Mobile SOA. In: *Systems Engineering* (2014), S. 1–19.
- SEIDEL, S.; ROSEMAN, M.; HOFSTED, A.; BRADFORD, L.: Developing a Business Process Reference Model for the Screen Business – A Design Science Research Case Study. 17th Australasian Conference on Information Systems. Adelaide, 2006.
- SHIN, Y.; JEON, H.; CHOI, M.: Proposal for a Ubiquitous Virtual Enterprise Reference Model on Next-Generation Convergence Network. In: NGUYEN, N.; GRZECH, A.; HOWLETT, R.; JAIN, L. (Hrsg.): *Agent and Multi-Agent Systems: Technologies and Applications : First KES International Symposium, KES-AMSTA 2007*, Wroclaw, Poland, May 31– June 1, 2007. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, S. 1017–1026.
- SIDOROVA, A.; EVANGELOPOULOS, N.; VALACICH, J. S.; RAMAKRISHNAN, T.: Uncovering the Intellectual Core of the Information Systems Discipline. In: *MIS Quarterly* 32 (2008) 3, S. 467–482.
- SIDOROVA, A.; ISIK, O.: Business process research: a cross-disciplinary review. In: *Business Process Management Journal* 16 (2010) 4, S. 566–597.
- SILLER, H. R.; VILA, C.; ESTRUCH, A.; ABELLÁN, J. V.; ROMERO, F.: Reference Architecture for Modeling Collaborative Engineering Processes. In: LUO, Y. (Hrsg.): *Cooperative Design, Visualization, and Engineering : 5th International*

Conference, CDVE 2008 Calvià, Mallorca, Spain, September 21-25, 2008
Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 151–155.

SOMMER, B.; MOTUS, D.; PAUL, G.: Rechnerunterstütztes Monitoring von Engineeringprojekten Vorgehensmodell zur Einführung eines referenzmodellbasierten Engineering-Monitorings. In: *Productivity Management* 14 (2009) 3, S. 45–48.

SPRINGER: SpringerLink. <http://link.springer.com>, 2014, Zugriff am: 2014-06-17.

STAHLKNECHT, P.; HASENKAMP, U.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 11. Aufl., Springer: Berlin, 2005.

STAWINSKI, A.; STAWINSKI, M.: IT-Compliance und Risikomanagement an Hand von anerkannten Referenzmodellen am Beispiel von Finanzdienstleistern. In: *IM – Die Fachzeitschrift für Information, Management und Consulting* 26 (2011) 03, S. 19–25.

SURUP, T.; HÄNLER, A.; HOMEIER, A.; PETERSIK, A.; VON OLDENBURG, G.; BURBKART, R.: Verfahren zur Referenzmodellerstellung für die Evaluierung CT-basierter Segmentierung des Kortikalis-Spongiosa-Überganges im Femur. In: MEINZER, H.-P.; DESERNO, T. M.; HANDELS, H.; TOLXDORFF, T. (Hrsg.): *Bildverarbeitung für die Medizin 2013 SE - 46*: Springer Berlin Heidelberg, 2013, S. 259–264.

TAHARA AMARAL, C. S.; ROZENFELD, H.; MASCARENHAS HORNOS COSTA, J.; DE FÁTIMA DE ANDRADE MAGON, M.; MASCARENHAS, Y. M.: Improvement of radiology services based on the process management approach. In: *European journal of radiology* 78 (2011) 3, S. 377–83.

TAHER, Y.; VAN DEN HEUVEL, W.-J.; KOUSSOURIS, S.; GEORGUSOPOULOS, C.: Empowering Citizens in Public Service Design and Delivery: A Reference Model and Methodology. In: CEZON, M.; WOLFSTHAL, Y. (Hrsg.): *Towards a Service-Based Internet. ServiceWave 2010 Workshops : International Workshops, OCS, EMSOA, SMART, and EDBPM 2010*, Ghent, Belgium, December 13-15, 2010, Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, S. 129–136.

TAMBOURIS, E.; KALIVA, E.; LIAROS, M.; TARABANIS, K.: A reference requirements set for public service provision enterprise architectures. In: *Software & Systems Modeling* (2012).

TAYLOR, C.; PROBST, C.: Business Process Reference Model Languages: Experiences from BPI Projects. In: DITTRICH, K. R.; KÖNIG, W.; OBERWEIS, A.; RANNENBERG, K.; WAHLSTER, W. (Hrsg.): *INFORMATIK 2003 : Innovative Informatikanwendungen*, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September – 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main. Bonn: Köllen, 2003, S. 259–263.

- THE MENDELEY SUPPORT TEAM: Getting Started with Mendeley. In: Mendeley Desktop. London (2011).
- THE R CORE TEAM: R: A Language and Environment for Statistical Computing, Version 3.1.1. <http://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/fullrefman.pdf>, 2014, Zugriff am: 2014-07-15.
- THOMAS, O.: Das Referenzmodellverständnis in der Wirtschaftsinformatik: Historie, Literaturanalyse und Begriffsexplikation. Heft 187, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken, 2006a.
- THOMAS, O.: Industrielles Versions- und Variantenmanagement in der Referenzmodellierung. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 256 (2007a), S. 46–54.
- THOMAS, O.: Version Management for Reference Models: Design and Implementation. In: BECKER, J.; DELFMANN, P. (Hrsg.): Reference Modeling : Efficient Information Systems Design Through Reuse of Information Models. Heidelberg: Physica, 2007b, S. 1–26.
- THOMAS, O.; ADAM, O.; HERRMANN, K.: Adaption von Referenzmodellen unter Berücksichtigung unscharfer Daten. In: DITTRICH, K. R.; KÖNIG, W.; OBERWEIS, A.; RANNENBERG, K.; WAHLSTER, W. (Hrsg.): INFORMATIK 2003 : Innovative Informatikanwendungen, Band 1, Beiträge der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 29. September – 2. Oktober 2003 in Frankfurt am Main. Bonn: Köllen, 2003, S. 243–248.
- THOMAS, O.; KAFFAI, B.; LOOS, P.: Referenzgeschäftsprozesse des Event-Managements. Heft 186, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken, 2005.
- THOMAS, O.; SCHEER, A.-W.: Referenzmodellbasiertes Customizing unter Berücksichtigung unscharfer Daten. Heft 177, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken, 2004.
- THOMAS, O.; SCHEER, A.-W.: Business Engineering mit Referenzmodellen – Konzeption und informationstechnische Umsetzung. In: IM – Die Fachzeitschrift für Information, Management und Consulting 21 (2006) 1, S. 65–71.
- THOMAS, O.; SEEL, C.; KAFFAI, B.; MARTIN, G.: Referenzarchitektur für E-Government (RAFEG) - Konstruktion von Verwaltungsverfahrenmodellen am Beispiel der Planfeststellung. Heft 179, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Saarbrücken, 2004.

- TRAPPEY, C. V.; LIN, G. Y. P.; TRAPPEY, A. J. C.; LIU, C. S.; LEE, W. T.: Deriving industrial logistics hub reference models for manufacturing based economies. In: *Expert Systems with Applications* 38 (2011) 2, S. 1223–1232.
- TSOHOU, A.; LEE, H.; IRANI, Z.; WEERAKKODY, V.; OSMAN, I. H.; ANOUZE, A. L.; MEDENI, T.: Proposing a reference process model for the citizen-centric evaluation of e-government services. In: *Transforming Government: People, Process and Policy* 7 (2013) 2, S. 240–255.
- TZOUVARAS, A.; SCHUMANN, M.; HESS, T.: Das X-Modell für die Medienindustrie. In: *IM – Die Fachzeitschrift für Information, Management und Consulting* 17 (2002) 3, S. 65–71.
- UNIVERSITÄT REGENSBURG: Datenbank-Infosystem (DBIS) : Saarländische Universitäts- und Landesbibliothek. http://rzblx10.uni-regensburg.de/dbinfo/fachliste.php?bib_id=sulb_sb, 2014, Zugriff am: 2014-06-17.
- VAN DER AALST, W. M. P.: Matching observed behavior and modeled behavior: An approach based on Petri nets and integer programming. In: *Decision Support Systems* 42 (2006) 3, S. 1843–1859.
- VAN DER AALST, W. M. P.; WEIJTERS, A. J. M. M.: Process mining: a research agenda. In: *Computers in Industry* 53 (2004), S. 231–244.
- VAN DER AALST, W.; BRATOSIN, C.; SIDOROVA, N.; TRČKA, N.: A reference model for grid architectures and its validation. In: *Concurrency and Computation: Practice and Experience* 22 (2010) 11, S. 1365–1385.
- VAN DONGEN, B. F.; JANSEN-VULLERS, M. H.: Verification of SAP Reference Models. In: VAN DER AALST, W. P.; BENATALLAH, B.; CASATI, F.; CURBERA, F. (Hrsg.): *Business Process Management : 3rd International Conference, BPM 2005, Nancy, France, September 5-8, 2005. Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005, S. 464–469.
- VAN DONGEN, B. F.; JANSEN-VULLERS, M. H.; VERBEEK, H. M. W.; VAN DER AALST, W. M. P.: Verification of the SAP reference models using EPC reduction, state-space analysis, and invariants. In: *Computers in Industry* 58 (2007) 6, S. 578–601.
- VENABLES, W. N.; SMITH, D. M.; R CORE TEAM: An Introduction to R - Notes on R: A Programming Environment for Data Analysis and Graphics Version 3.1.0 (2014-04-10). <http://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf>, 2014, Zugriff am: 2014-05-22.
- VILKOV, L.; WEIß, B.: Prozessorientierte Wirtschaftlichkeitsanalyse von RFID-Systemen anhand eines Referenz-Wirkungsmodells. In: BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; PFEIFFER, D. (Hrsg.): *Wertschöpfungsnetzwerke : Konzepte für das Netzwerkmanagement und Potenziale aktueller Informationstechnologien*. Heidelberg: Physica, 2008, S. 275–303.

- VOM BROCKE, J.: Referenzmodellierung : Gestaltung und Verteilung von Konstruktionsprozessen. Logos: Berlin, 2003.
- VOM BROCKE, J.: Internetbasierte Referenzmodellierung — State-of-the-Art und Entwicklungsperspektiven. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 5, S. 390–404.
- VOM BROCKE, J.; SIMONS, A.; NIEHAVES, B.; RIEMER, K.; PLATTFAUT, R.; CLEVEN, A.: Reconstructing the Giant: On the Importance of Rigour in Documenting the Literature Search Process. Proceedings of the ECIS 2009, 2009, S. 2206–2217.
- VOM BROCKE, J.: Internetbasierte Referenzmodellierung — State-of-the-Art und Entwicklungsperspektiven. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 5, S. 390–404.
- WEBER, K. C.; ARAÚJO, E. E. R.; DA ROCHA, A. R. C.; MACHADO, C. A. F.; SCALET, D.; SALVIANO, C. F.: Brazilian Software Process Reference Model and Assessment Method. In: YOLUM, P.; GÜNGÖR, T.; GÜRGEN, F.; ÖZTURAN, C. (Hrsg.): Computer and Information Sciences - ISCIS 2005 : 20th International Symposium, Istanbul, Turkey, October 26-28, 2005. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005, S. 402–411.
- WECKENMANN, A.; REITHMEIER, E.; BEHRENS, B.-A.; WARTZACK, S.; AKKASOGLU, G.; OHRT, C.; SALFELD, V.; BREITSPRECHER, T.; PLUGGE, B.; SCHNEIDER, T.: Methodengestützte Referenzvorgehensweise für neue Umformverfahren. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 107 (2012) 1-2, S. 43–47.
- WIERMEIER, B.; HABERFELLNER, R.: Referenzmodelle in der Automobilindustrie. In: Industrie management 23 (2007) 3, S. 47–50.
- WILD, F.: Latent Semantic Analysis, Version 0.73. <http://cran.r-project.org/web/packages/lssa/lssa.pdf>, 2014, Zugriff am: 2014-07-15.
- WITTSTRUCK, D.; TEUTEBERG, F.: Ein Referenzmodell für das Sustainable Supply Chain Management. In: Zeitschrift für Management 5 (2010) 2, S. 141–164.
- WOLLSCHLÄGER, D.: R kompakt : Der schnelle Einstieg in die Datenanalyse. Springer Spektrum: Berlin, Heidelberg, 2013.
- WU, G.-Q.; WU, S.-N.; BAI, Y.-G.; LIU, L.: Experimental Studies on Model Reference Adaptive Control with Integral Action Employing a Rotary Encoder and Tachometer Sensors. In: Sensors (14248220) 13 (2013) 4, S. 4742–4759.
- WU, W.-H.; YEH, S.-C.; FANG, L.-C.: The development of a collaborative design chain reference model for the motorcycle industry. In: The International Journal of Advanced Manufacturing Technology 35 (2007) 3-4, S. 211–225.
- ZHU, L.; OSTERWEIL, L. J.; STAPLES, M.; KANNENGISSER, U.: Challenges Observed in the Definition of Reference Business Processes. In: TER HOFSTEDÉ, A.; BENATALLAH, B.; PAIK, H.-Y. (Hrsg.): Business Process Management Workshops :

BPM 2007 International Workshops, BPI, BPD, CBP, ProHealth, RefMod, semantics4ws, Brisbane, Australia, September 24, 2007, Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, S. 95–107.

ZIRPINS, C.; EMMERICH, W.: A reference model of virtual service production networks. In: Service Oriented Computing and Applications 2 (2008) 2-3, S. 145–166.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie alle wörtlichen oder sinngemäßen Entlehnungen deutlich als solche gekennzeichnet habe. Die elektronische Version stimmt mit der gedruckten Version überein.

Saarbrücken, den 1. Oktober 2014

Michael Scheweiler Würzburger