

**KONSTRUKTION GENERISCHER DATENMODELLE AUF
FACHKONZEPTIONELLER EBENE IM
BETRIEBLICHEN ANWENDUNGSKONTEXT
METHODE UND STUDIE**

von

Stephan Schneider

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades

Doctor Rerum Politicarum

an der
EUROPEAN BUSINESS SCHOOL
International University, Schloss Reichartshausen
Oestrich-Winkel
2007

Autor: Dipl.-Kfm. Stephan Schneider

Referenten: Prof. Dr. Susanne Strahringer
Prof. Dr. Gerold Riempp

Einreichtermin: 16.07.2007

Prüfungstermin: 14.09.2007

Research in Information Systems

Band 5

Stephan Schneider

**Konstruktion generischer Datenmodelle
auf fachkonzeptioneller Ebene
im betrieblichen Anwendungskontext**

Methode und Studie

Shaker Verlag
Aachen 2007

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Oestrich-Winkel, European Business School, Diss., 2007

Copyright Shaker Verlag 2007

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-6466-6

ISSN 1861-5287

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Vorwort

*Alles Wissen und alles Vermehren unseres Wissens endet nicht mit einem Schlußpunkt,
sondern mit einem Fragezeichen.
(Hermann Hesse)*

Die vorliegende Dissertation entstand während meiner Tätigkeit als freiberuflicher Wirtschaftsinformatiker im Rahmen einer externen Promotion am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik 1 an der European Business School (EBS).

Eine Dissertationsschrift ist zwar das Werk eines Einzelnen, jedoch kann es nicht losgelöst von anderen Menschen gesehen werden, die durch ihr ganz spezielles Zutun ihren Anteil am Gelingen dieser Arbeit haben.

Frau Prof. Dr. Susanne Strahinger gilt als meiner Doktormutter der größte und herzlichste Dank. Sie hat mir nicht nur die Möglichkeit gegeben, mich meiner Passion der fachlichen Datenmodellierung zu widmen, sondern mir auch einen großen Freiraum zur wissenschaftlichen Entfaltung eingeräumt. Ihre außerordentlich nette Art und ihr unkompliziertes und hochgradig kompetentes Engagement machten die Dissertationszeit zu keiner Zeit der Arbeit, sondern zu einer Zeit der Freude.

Herrn Prof. Dr. Gerold Riempp bin ich für die Übernahme des Zweitgutachtens zu Dank verpflichtet. Seine wertvollen Anregungen sowie seine kritischen Kommentare erwiesen sich als sehr hilfreich.

Ein besonderer und schwer in Worte zu fassender Dank gebührt meiner Familie und meiner Frau Annette, die durch ihre vorbehaltlose Unterstützung das Umfeld geschaffen haben, das für die erfolgreiche Durchführung meiner Dissertation fundamental war.

Regensburg, November 2007

Stephan Schneider

Inhaltsübersicht

Vorwort	I
Inhaltsübersicht	III
Inhaltsverzeichnis.....	V
Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XVII
Abkürzungsverzeichnis.....	XIX
Symbolverzeichnis	XXV
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Motivation	1
1.2 Ziel der Arbeit	6
1.3 Forschungsansätze.....	8
1.4 Aufbau der Arbeit	17
2 Der Wissensbegriff	23
2.1 Kognitionspsychologische Ansätze	28
2.2 Wissensverständnis in der Wirtschaftsinformatik	44
2.3 Ansatz eines integrativen Verständnisses	55
2.4 Kritische Beurteilung bestehender Auffassungen über Daten, Information und Wissen	63
3 Grundlagen der Modellierung	69
3.1 Informationsmodelle als Repräsentationen von Informationssystemen – dem Erkenntnisgegenstand der Wirtschaftsinformatik	69
3.2 Systemtheoretische Grundlegung.....	86
3.3 Wissenschaftstheoretische Präsuppositionen	97
3.4 Sprachliche Grundlegung der Modellrepräsentation	112
3.5 Komplexitätsbewältigung der Modellkonstruktion.....	130
3.6 Methodische Grundlegung der Modellkonstruktion	164
3.7 Metamodelle.....	200
3.8 Modelle und Modellierung.....	211
4 Grundlagen der Datenmodellierung.....	231
4.1 Vorteile moderner Datenbanksysteme	231
4.2 Elementare Konzepte des datenorientierten Paradigmas	234
4.3 Datenmodell- und Datenmodellierungsbegriff	271
4.4 Methodenlandschaft in der Datenmodellierung	281
4.5 Darstellungstechniken zur Repräsentation fachlicher Datenmodelle	307
4.6 Qualitätssicherung fachlicher Datenmodelle	317

5 Betrieblicher Anwendungskontext der Datenmodellierung.....	353
5.1 Ausgangssituation in den Unternehmen.....	353
5.2 Unternehmensweites Datenmanagement	358
6 Methode der generischen Datenmodellierung.....	389
6.1 Anforderungen an die Methode	391
6.2 Methodenspezifikation.....	405
6.3 Fallbeispiele	450
7 Theoretische Fundierung des Nutzens der generischen Datenmodellierung – Ergebnisse einer empirischen Studie.....	467
7.1 Einführung.....	467
7.2 Forschungsdesign	469
7.3 Ergebnisse der Untersuchung.....	482
8 Kritische Reflektion: Ausblick und Forschungsbedarf	493
Anhang	497
Anhang A: Teilnehmer an der explorativen Studie	497
Literaturverzeichnis.....	499

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	I
Inhaltsübersicht	III
Inhaltsverzeichnis.....	V
Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XVII
Abkürzungsverzeichnis.....	XIX
Symbolverzeichnis	XXV
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Motivation	1
1.2 Ziel der Arbeit	6
1.3 Forschungsansätze.....	8
1.3.1 Forschungsziele, Forschungsstrategien, Forschungsformen und Datensammlung..	8
1.3.2 Zusammenfassung	16
1.4 Aufbau der Arbeit	17
2 Der Wissensbegriff	23
2.1 Kognitionspsychologische Ansätze	28
2.1.1 Wahrnehmung	29
2.1.1.1 Die Theorie mentaler Modelle	29
2.1.1.2 Grundlegende Wissensarten	32
2.1.1.3 Grundlegende Wissensrepräsentation in den mentalen Modellen	33
2.1.1.3.1 Semantisches Netzwerk	35
2.1.1.3.2 Propositionales Netzwerk	36
2.1.1.3.3 Schemata	37
2.1.1.3.3.1 Frames	38
2.1.1.3.3.2 Scripts.....	38
2.1.2 Lernen	39
2.1.2.1 Grundmodell der Informationsverarbeitung	39
2.1.2.2 Entwicklungstheorie nach Piaget	41
2.2 Wissensverständnis in der Wirtschaftsinformatik.....	44
2.2.1 Grundsätzliches Wissensverständnis in der Informatik	45
2.2.2 Grundsätzliches Wissensverständnis in der Betriebswirtschaftslehre	45
2.2.3 Kognitionspsychologischer Wissenseinfluss in der Informatik und Betriebswirtschaftslehre.....	46
2.2.4 Horizontale Wissensdifferenzierung	47
2.2.5 Vertikale Wissensdifferenzierung	47
2.2.6 Kontinuum zwischen Daten, Information und Wissen	54
2.3 Ansatz eines integrativen Verständnisses	55

2.4 Kritische Beurteilung bestehender Auffassungen über Daten, Information und Wissen	63
3 Grundlagen der Modellierung	69
3.1 Informationsmodelle als Repräsentationen von Informationssystemen – dem Erkenntnisgegenstand der Wirtschaftsinformatik	69
3.1.1 Die Dualität wissenschaftlicher Forschung	69
3.1.2 Das Profil der Wirtschaftsinformatik	72
3.1.3 Betriebliche Informations- und Anwendungssysteme	76
3.1.4 Rudimentäres Vorabverständnis von Modell und Modellierung	80
3.1.5 Informationsmodelle	83
3.1.6 Bezugsrahmen der Informationsmodellierung nach Wand/Weber	85
3.2 Systemtheoretische Grundlegung	86
3.2.1 Allgemeine Systemtheorie	87
3.2.2 Spezielle Systemtheorien	89
3.2.2.1 Systemtheorie nach Ropohl	90
3.2.2.2 Systemtheorie nach Niemeyer	91
3.2.2.3 Vergleich und Implikation der vorgestellten speziellen Systemtheorien	93
3.3 Wissenschaftstheoretische Präsuppositionen	97
3.3.1 Paradigmata	98
3.3.1.1 Der Paradigmenbegriff	98
3.3.1.2 Ontologie	99
3.3.1.3 Epistemologie	101
3.3.2 Varianten des Subjekt-Objekt-Dualismus	104
3.3.2.1 Positivismus	105
3.3.2.2 Kritizismus	105
3.3.2.3 Konstruktivismus	107
3.4 Sprachliche Grundlegung der Modellrepräsentation	112
3.4.1 Abstraktion, Konzeptualisierung und Begriffsbildung	112
3.4.2 Sprache und Formalismus	125
3.5 Komplexitätsbewältigung der Modellkonstruktion	130
3.5.1 Systemadaption zur Einnahme von Modellierungssichten	131
3.5.1.1 Struktur- und Verhaltensmodelle	131
3.5.1.2 Datenmodelle als Informationsmodelle der Struktursicht	136
3.5.1.3 Funktions- und (Geschäfts-)Prozessmodelle als Informationsmodelle der Verhaltenssicht	140
3.5.1.4 Objektorientierte Modelle als Informationsmodelle ganzheitlicher Sichtweisen	147
3.5.2 Vorgehensmodelle zur Strukturierung der Modellkonstruktion	147
3.5.2.1 Lebenszyklus von Informationsmodellen	148
3.5.2.2 Die Phase der Analyse	150
3.5.2.3 Die Phase des Entwurfs	155
3.5.2.4 Die Phase der Realisierung	156

3.5.2.5 Information Engineering	156
3.5.3 Architekturkonzepte als Leitbilder der Komplexitätsbeherrschung	158
3.5.3.1 Der Architekturbegriff	158
3.5.3.2 Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS)	162
3.5.3.3 Weitere Architekturkonzepte im Überblick	164
3.6 Methodische Grundlegung der Modellkonstruktion	164
3.6.1 Allgemeines Methodenverständnis	165
3.6.2 Spezielles Methodenverständnis in der Wirtschaftsinformatik.....	169
3.6.2.1 Methoden-Engineering.....	170
3.6.2.1.1 Methoden-Engineering nach dem St. Gallerer Ansatz.....	170
3.6.2.1.2 Methoden-Engineering nach dem Ansatz von Brinkemper.....	173
3.6.2.1.3 Methodenverständnis nach dem Ansatz von Karlsson	174
3.6.2.2 Konkretisierungen der Merkmale einer Methode	175
3.6.2.2.1 Zielorientierung und Aufgabe	175
3.6.2.2.2 Darstellungs- und Konstruktionstechnik.....	182
3.6.2.2.3 Prinzipien- und Paradigmenorientierung	193
3.6.2.2.4 Nachvollziehbarkeit	194
3.6.2.3 Methodenverständnis dieser Arbeit.....	195
3.7 Metamodelle.....	200
3.8 Modelle und Modellierung.....	211
3.8.1 Modelltheorien	211
3.8.1.1 Die Allgemeine Modelltheorie nach Stachowiak	211
3.8.1.2 Der abbildungsorientierte Modellbegriff	212
3.8.1.3 Der konstruktionsorientierte Modellbegriff	215
3.8.1.4 Das der Arbeit zugrunde liegende Modellverständnis	217
3.8.2 Der Modellierungsbegriff.....	229
4 Grundlagen der Datenmodellierung.....	231
4.1 Vorteile moderner Datenbanksysteme	231
4.2 Elementare Konzepte des datenorientierten Paradigmas	234
4.2.1 Objekttypen (Klassen), Objekte und Attribute.....	236
4.2.1.1 Objekttyp (Klasse)	236
4.2.1.2 Attribute und Datensatzstruktur	237
4.2.1.3 Objekt und Datensatz	240
4.2.2 Assoziationen und ihre Präzisierung.....	242
4.2.2.1 Assoziation als Beziehungstyp bzw. Beziehung.....	242
4.2.2.2 Grad einer Assoziation.....	243
4.2.2.3 Kardinalität und Kardinalitätspräzisierung	244
4.2.2.4 Aggregation und Komposition.....	248
4.2.2.5 Selbstbezügliche Assoziation.....	249
4.2.3 Vererbung.....	252
4.2.3.1 Vererbungsordnungen.....	252
4.2.3.2 Konstruktionsprinzipien der Spezialisierung und Generalisierung.....	254

4.2.3.3 Prädikatdefinierte vs. benutzerdefinierte Vererbung	256
4.2.3.4 Mehrfachvererbung	257
4.2.3.5 Kategorie	257
4.2.4 Rollen	257
4.2.4.1 Einführung	257
4.2.4.2 Ontologisches Grundverständnis einer Rolle	259
4.2.4.3 Ausgewählte Rollenkonzepte in der Literatur	263
4.2.4.4 Rollenkonzeptkategorien nach Steimann	269
4.2.4.5 Anforderungen an ein fachliches Rollenkonzept	270
4.2.5 Zusammenfassung: Darstellung wesentlicher Konzepte	271
4.3 Datenmodell- und Datenmodellierungsbegriff	271
4.4 Methodenlandschaft in der Datenmodellierung	281
4.4.1 Übersicht	282
4.4.2 Datenmodell-Lebenszyklus	283
4.4.2.1 Terminologiemanagement als Begleiter im Entwicklungszyklus	283
4.4.2.2 Erweiterte Schichtenarchitektur der Datenmodellebenen	289
4.4.2.3 Fachliche, Logische und Physische Datenmodellierung	293
4.4.2.4 Konkretisierung der Datenunabhängigkeit	296
4.4.3 Vorgehensmodelle zur Konstruktion fachlicher Datenmodelle	297
4.4.3.1 Die ER-Methode nach Chen	298
4.4.3.2 Der "Data Model Life Cycle" nach Szidzek	298
4.4.3.3 Das Referenzvorgehensmodell nach Speck	301
4.4.3.4 Methodenvergleich und Zwischenfazit	304
4.5 Darstellungstechniken zur Repräsentation fachlicher Datenmodelle	307
4.5.1 Typologie	307
4.5.2 Entity-Relationship (ER)-Formalismus und Erweiterungen	308
4.5.3 Unified Modeling Language (UML)	312
4.6 Qualitätssicherung fachlicher Datenmodelle	317
4.6.1 Der Qualitätsbegriff	317
4.6.2 Normalisierung und Denormalisierung	319
4.6.3 Ausgewählte Qualitätssicherungskonzepte	320
4.6.3.1 Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung (GoM) und Modellierungs- konventionen	321
4.6.3.2 Qualitätsbeurteilung nach Batini/Ceri/Navathe	325
4.6.3.3 Qualitätsbewertung nach Moody/Shanks	327
4.6.3.4 Qualitätskonzept nach Reingruber/Gregory	330
4.6.3.5 Qualitätskriterien nach Simsion/Witt	331
4.6.4 Wiederverwendung und Integration	333
4.6.4.1 Wiederverwendung und Wiederverwendbarkeit	333
4.6.4.2 Integration	339
4.6.5 Artefakte der Wiederverwendung in der Analyse	343
4.6.5.1 Referenzdatenmodelle	344
4.6.5.2 Analysemuster	350

5 Betrieblicher Anwendungskontext der Datenmodellierung.....	353
5.1 Ausgangssituation in den Unternehmen.....	353
5.1.1 Datenchaos – Das Jahrhundertproblem der Informatik	353
5.1.2 Die funktionsorientierte Vorgehensweise als Ursache des Problems.....	354
5.1.3 Die datenorientierte Vorgehensweise als Lösung des Problems.....	356
5.2 Unternehmensweites Datenmanagement	358
5.2.1 Betriebliche Datenarchitektur als Leitbild für eine unternehmensweite Datenmodellierung	359
5.2.1.1 Datenarchitektur	359
5.2.1.2 Datenstandardisierung.....	366
5.2.2 Data Warehouse-Systeme	372
5.2.2.1 Betriebliche Aufgabentypen und Systemklassifikationen im Unternehmen	373
5.2.2.1.1 Betriebliches Aufgabenverständnis.....	373
5.2.2.1.2 Grundmodell der Unternehmung nach Grochla.....	374
5.2.2.1.3 Betriebliche Systemklassifikation nach Ferstl/Sinz und erweitertes Grundmodell der Unternehmung	374
5.2.2.1.4 Informationssystempyramide nach Mertens	379
5.2.2.2 Referenzarchitektur eines Data Warehouse-Systems	381
6 Methode der generischen Datenmodellierung.....	389
6.1 Anforderungen an die Methode	391
6.1.1 Explizierte Ziel- bzw. Ergebnisstrukturvorgabe auf Metaebene.....	392
6.1.2 Implizite Qualitätssicherung und Auflösung von Zielkonflikten ausgewählter Formalziele.....	395
6.1.3 Reflektierte Übernahme von Fachbegriffen.....	400
6.1.3.1 Bewusstsein für die Separation von Wesensart und Verhaltensmuster	402
6.1.3.2 Adäquate Konzepte für einfache Fachbegriffsintegrationen.....	403
6.2 Methodenspezifikation	405
6.2.1 Terminologische Grundlegung.....	406
6.2.2 Sachziel Generik	407
6.2.2.1 Kognitionspsychologische und wissenschaftstheoretische Absicherung ...	407
6.2.2.2 Konstituierende Formalziele und implizite Qualitätssicherung	411
6.2.3 Zielstrukturvorgabe auf Metaebene	416
6.2.3.1 Ermittelte Synthesekonzepte aus der Untersuchung von Analysemustern ..	419
6.2.3.1.1 Powertypen (Typisierung).....	419
6.2.3.1.1.1 Grundlagen.....	419
6.2.3.1.1.2 Beispiele.....	422
6.2.3.1.1.3 Strukturschema.....	427
6.2.3.1.1.4 Fachbegriffsgranularität	428
6.2.3.1.2 Rollentypen (Rollenspezifizierung)	429
6.2.3.1.2.1 Single Role Type.....	430
6.2.3.1.2.2 Separate Role Type	430

6.2.3.1.2.3 Role Subtype	431
6.2.3.1.2.4 Role Object	431
6.2.3.1.2.5 Role Relationship	432
6.2.3.1.2.6 Zusammenfassende Bewertung	433
6.2.3.2 Strukturbasiertes Metamodell als Leitbild eines generischen Datenmodells	434
6.2.4 Erweiterter Zusammenhang zwischen Fachbegriffen und Konzepten des datenorientierten Paradigmas	437
6.2.5 Vorgehensmodell – Aktivitäten der Konstruktionstechnik	438
6.2.5.1 Übersicht	438
6.2.5.2 Terminologiemanagement	440
6.2.5.2.1 Grundlagen	440
6.2.5.2.2 Kategorisierung der Fachbegriffe	442
6.2.5.2.3 Abstrahierung der Fachbegriffe	444
6.2.5.3 Datenstandardisierung im engeren Sinne	445
6.2.5.3.1 Grundlagen	445
6.2.5.3.2 Zuordnung der Fachbegriffe auf Datenelemente	446
6.2.5.3.3 Strukturgebung der Datenelemente	449
6.3 Fallbeispiele	450
6.3.1 Unternehmensinterne Aufbauorganisation	450
6.3.2 Konzernstruktur	458
6.3.3 Geographische Daten	461
6.3.4 Kontaktmechanismen	462
6.3.5 Kommunikationsereignisse	463
6.3.6 Kontrakte	463
7 Theoretische Fundierung des Nutzens der generischen Datenmodellierung – Ergebnisse einer empirischen Studie	467
7.1 Einführung	467
7.2 Forschungsdesign	469
7.2.1 Grundlagen	469
7.2.1.1 Forschungsproblem und Forschungsmotiv	469
7.2.1.2 Forschungsstrategie	470
7.2.1.3 Forschungsbezugsrahmen	471
7.2.1.4 Forschungsform und Datensammlungstechnik	473
7.2.1.5 Zusammenfassung	474
7.2.2 Erhebungs-, Untersuchungs- und Aussageeinheit	474
7.2.3 Befragung	475
7.3 Ergebnisse der Untersuchung	482
7.3.1 Kategorien des leitfadengestützten Interviews	483
7.3.1.1 Wichtige Aspekte in der Datenmodellierung	483
7.3.1.2 Bezugsrahmen der Datenmodellierung	483
7.3.1.2.1 Politik der Datenmodellierung	483

7.3.1.2.2 Abstraktionsebenen innerhalb der Datenmodellierung	484
7.3.1.2.3 Unternehmensweite Datenmodellierung und Datenintegration	484
7.3.1.3 Methoden der Datenmodellierung	485
7.3.1.3.1 Bevorzugte Methoden	485
7.3.1.3.2 Kennzeichen einer "guten" Methode	485
7.3.1.3.3 Abbildung von Fachbegriffen und Rollenverständnis	486
7.3.1.3.4 Mängel in der Datenmodellierung	487
7.3.1.4 Qualitätssicherung in der Datenmodellierung	488
7.3.2 Vergleich originäre vs. generische Datenmodelle	489
7.3.3 Qualitatives Gesamturteil	490
8 Kritische Reflektion: Ausblick und Forschungsbedarf	493
Anhang	497
Anhang A: Teilnehmer an der explorativen Studie	497
Literaturverzeichnis	499

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1:	Allgemeine und spezielle Strukturanteile eines Unternehmensdatenmodells nach Silverston	7
Abb. 1-2:	Aufbau und Gedankenfluss der Arbeit.....	18
Abb. 2-1:	Grundlegende Wissensarten kognitionspsychologischer Forschung	33
Abb. 2-2:	Informations- und wissensbezogener Aspekt im Lernprozess	40
Abb. 2-3:	Kognitive Entwicklung nach Piaget	44
Abb. 2-4:	Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Daten, Information und Wissen: Begriffshierarchie, Informationspyramide und Informationsleiter	49
Abb. 2-5:	Kontinuum zwischen Daten, Information und Wissen nach Probst/Raub/Romhardt	55
Abb. 2-6:	Integratives Verständnis von Daten, Information und Wissen im Wahrnehmungs- und Lernzusammenhang.....	56
Abb. 2-7:	Einfaches Sender-Empfänger-Kommunikationsmodell.....	60
Abb. 3-1:	Dualität wissenschaftlicher Forschung	71
Abb. 3-2:	Betriebliches Informations- und Anwendungssystem	80
Abb. 3-3:	Bezugsrahmen der Informationsmodellierung nach Wand/Weber	85
Abb. 3-4:	Systemkonzepte nach Ropohl	90
Abb. 3-5:	Systemkonzepte nach Niemeyer	92
Abb. 3-6:	Kombination der Systemmerkmale Statik und Dynamik bei Systemstrukturen und -verhalten.....	95
Abb. 3-7:	Kombinationsmöglichkeiten ontologischer und epistemologischer Positionen	102
Abb. 3-8:	Varianten des Subjekt-Objekt-Dualismus nach Wolf	104
Abb. 3-9:	Abstraktionsprozess und Abstraktionsergebnis	113
Abb. 3-10:	Zusammenhang zwischen Phänomen, Konzept (Begriff), Klasse und Objekt.	121
Abb. 3-11:	Stufen der Begriffsbildung	122
Abb. 3-12:	Metamodell einer Sprache.....	129
Abb. 3-13:	Modellkomplexitätsreduktion durch die Einnahme unterschiedlicher Sichtweisen	132
Abb. 3-14:	Grundlegendes Prozessverständnis	143
Abb. 3-15:	Schema eines grobgranularen Vorgehensmodells (Lebenszyklusmodells)	150
Abb. 3-16:	Beschreibungsebenen und -sichten des ARIS-Konzepts (ARIS-Haus).....	162
Abb. 3-17:	Konzepte einer Methodenbeschreibung nach Gutzwiller	171
Abb. 3-18:	Metamodell einer Methodenbeschreibung nach Karlsson	174
Abb. 3-19:	Außensicht einer Aufgabe.....	175
Abb. 3-20:	Innensicht einer Aufgabe	176
Abb. 3-21:	Muster für Methoden-, Technik- und Prozessebenen	190
Abb. 3-22:	Methoden-, Technik und Prozessebenen in der Modellierungsmethodik	191
Abb. 3-23:	Metamodell einer Methode – Das der Arbeit zugrunde liegende Methodenverständnis	196
Abb. 3-24:	Metamodell eines Prozesses.....	199
Abb. 3-25:	Metamodellbildung entsprechend des Metaisierungsprinzips	203

Abb. 3-26:	Metaisierungsprinzipien im modellkonstruktivistischen und methodischen Bezugsrahmen	205
Abb. 3-27:	Modellbildung gemäß der allgemeinen Modelltheorie	212
Abb. 3-28:	Abbildungsorientiertes Modellverständnis	213
Abb. 3-29:	Konstruktionsorientiertes Modellverständnis	216
Abb. 3-30:	Generikorientiertes Modellverständnis – Das der Arbeit zugrunde liegende Modellverständnis	220
Abb. 4-1:	Objekttyp ORGANISATION mit Attributen und Objekten	241
Abb. 4-2:	Zweistelliger Beziehungstyp mit unpräzisierten Kardinalitätsangaben	244
Abb. 4-3:	Zweistelliger Beziehungstyp mit präzisierten Kardinalitätsangaben in (min, max)-Notation.....	246
Abb. 4-4:	Einfache Konstruktionsmuster einer Struktur und einer Hierarchie	250
Abb. 4-5:	Beispielhafte graphische Veranschaulichung einer Vererbung	254
Abb. 4-6:	Generalisierung als Lösungsansatz einer Exklusiven-ODER-Problematik	255
Abb. 4-7:	Unveränderliche Wesensart und veränderliches Verhaltensmuster eines Gegenstands am Beispiel einer Person	258
Abb. 4-8:	Beispiel einer Objekt-Reklassifikations-Anomalie bzw. Redundanz	262
Abb. 4-9:	Wesentliche Konzepte des datenorientierten Paradigmas.....	271
Abb. 4-10:	Datenmodellierungsmethodik im Schema der Methoden-, Technik- und Prozessebenen der Modellierungsmethodik.....	282
Abb. 4-11:	Metabeziehungen von Fachbegriffen zu datenorientierten Konzepten nach Kugeler/Rosemann	286
Abb. 4-12:	Grundlegende Sprachkonstrukte des Fachbegriffsmodells	286
Abb. 4-13:	Erweiterte Schichten-Architektur der Datenmodellebenen als Leitbild im Datenmodell-Lebenszyklus.....	290
Abb. 4-14:	Vorgehensmodell der konzeptionellen Datenmodellierung nach Szidzek.....	299
Abb. 4-15:	Vorgehensmodell zur Konstruktion prozessorientierter Datenmodelle nach Speck	301
Abb. 4-16:	Grundlegende Sprachkonstrukte des ER- bzw. EER-Diagramms	310
Abb. 4-17:	Allgemeine Typkonstruktion einer Spezialisierung und Generalisierung im EER-Diagramm.....	312
Abb. 4-18:	Grundlegende Sprachkonstrukte des Klassendiagramms der UML	315
Abb. 4-19:	Zusammenhänge zwischen Modellierungskonventionen und den GoM	324
Abb. 4-20:	Mengentheoretische Veranschaulichung des Referenzmodellverständnisses ..	347
Abb. 5-1:	Isolierte Datenbestände einer funktionsorientierten Vorgehensweise	355
Abb. 5-2:	Gemeinsamer Datenbestand einer datenorientierten Vorgehensweise	356
Abb. 5-3:	Datenmodellebenen der Datenarchitektur im Unternehmen	360
Abb. 5-4:	Top-Down-Ansatz nach Rhefus	362
Abb. 5-5:	Bottom-Up-Ansatz nach Rhefus	363
Abb. 5-6:	Grobgranularer Gesamtprozess der Konstruktion eines UwDM	371
Abb. 5-7:	Grundmodell der Unternehmung nach Grochla.....	374
Abb. 5-8:	Abgrenzungen von Teilsystemen des betrieblichen Systems	375
Abb. 5-9:	Erweitertes Grundmodell der Unternehmung	378

Abb. 5-10:	Informationssystempyramide nach Mertens	380
Abb. 5-11:	Idealtypische Referenzarchitektur eines Data Warehouse-Systems	383
Abb. 6-1:	Konzeptionelle Zusammenhänge im Rahmen der metaisierten Zielvorgabe ...	418
Abb. 6-2:	Beispiel einer Repräsentation verschiedener Baumarten und ihrer geographischer Lokationen.....	423
Abb. 6-3:	Beispiel einer Repräsentation der Fachbegriffe Fertigungsauftrag, Arbeitsgang, Arbeitsschritt, Maschine und Werkzeug in verschiedenen Datenstrukturen	425
Abb. 6-4:	Beispiel einer Repräsentation der Fachbegriffe systolischer und diastolischer Blutdruck in verschiedenen Datenstrukturen	426
Abb. 6-5:	Strukturschema eines Powertyps und seiner Assoziation zu einem konkreten Objekttyp.....	428
Abb. 6-6:	Beispiel des Role Subtype Pattern	431
Abb. 6-7:	Beispiel des Role Object Pattern.....	432
Abb. 6-8:	Beispiel des Role Relationship Pattern	432
Abb. 6-9:	Strukturbasiertes Metamodell: Modell der Struktur eines generischen Datenmodells.....	434
Abb. 6-10:	Metamodell der erweiterten Beziehungen zwischen der Fachbegriffs- und Datenmodellebene.....	438
Abb. 6-11:	Vorgehensmodell der Methode der generischen Datenmodellierung	440
Abb. 6-12:	Exemplarische Aufbauorganisation eines fiktiven Unternehmens	451
Abb. 6-13:	Fachbegriffsmodell der exemplarischen Aufbauorganisation	452
Abb. 6-14:	Erweitertes Fachbegriffsmodell der exemplarischen Aufbauorganisation	452
Abb. 6-15:	Weitere Abstrahierung der Fachbegriffe der Kategorie 1.....	454
Abb. 6-16:	Weitere Abstrahierung der Fachbegriffe der Kategorie 2.....	454
Abb. 6-17:	Generisches Datenmodell der Aufbauorganisation.....	456
Abb. 6-18:	Generisches Datenmodell der Konzernorganisation.....	459
Abb. 6-19:	Generisches Konstruktionsmuster für geographische Daten	462
Abb. 6-20:	Generisches Konstruktionsmuster für Kontaktmechanismen mit integriertem Geographie-Konstruktionsmuster	462
Abb. 6-21:	Generisches Konstruktionsmuster für Kommunikationsereignisse	463
Abb. 6-22:	Generisches Datenmodell für Kontrakte	464
Abb. 6-23:	Generische Realisierung von Kontrakten erweitert um geographische Daten..	465
Abb. 6-24:	Generisches Datenmodellfragment für Kontraktpositionen.....	466
Abb. 7-1:	Hypothese, Gehaltvolle Hypothese und Theorie im forschungsstrategischen Zusammenhang	470

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1:	Definitionen von Daten, Information und Wissen auf der individuellen und organisatorischen Ebene nach Maier/Lehner	53
Tab. 2-2:	Schichtenorientierte Positionierung des Informationsbegriffs bei vom Brocke .	64
Tab. 3-1:	Ausgewählte Abstraktionskonzepte	119
Tab. 4-1:	Vorteile moderner Datenbanksysteme	233
Tab. 4-2:	Gegenüberstellung daten- und sprachorientierter Konzepte	241
Tab. 4-3:	Kombinationsmöglichkeiten präzisierter Kardinalitäten	248
Tab. 4-4:	Interpretationen präzisierter Kardinalitäten	248
Tab. 4-5:	Gegenüberstellung systemischer Konzepte und datenorientierter Assoziationskonzepte unter Einbezug von Abstraktionsstufen	251
Tab. 4-6:	Fachliche Komplexitätspräzisierung bei totaler vs. partieller und disjunkter vs. nicht-disjunkter Spezialisierung	256
Tab. 4-7:	Vergleich zwischen natürlichem Typ und Rolle anhand der Kriterien Fundierung und Rigidität	259
Tab. 4-8:	Überblick über Rollenkonzepte und deren Zuordnung zur konzeptionellen Modellierung und Datenmodellierung	264
Tab. 4-9:	Fachtypbenennungen in Rollenkonzepten	269
Tab. 4-10:	Ausgewählte Definitionen von Datenmodellen	277
Tab. 4-11:	Beziehungstypen zwischen Fachbegriffen	289
Tab. 4-12:	Vergleich verschiedener Methoden der fachlichen Datenmodellierung	305
Tab. 4-13:	Komplexitätspräzisierung und Notationsformen im EER-Diagramm	311
Tab. 4-14:	UML Sichten und Diagrammtypen	314
Tab. 4-15:	Normalformen	320
Tab. 4-16:	Dimensionen der Wiederverwendung	337
Tab. 4-17:	Dimensionen der Integration	341
Tab. 4-18:	Klassifikation von Referenzmodellen und Patterns nach den Dimensionen der Wiederverwendung	343
Tab. 5-1:	Vorteile und Nachteile eines unternehmensweiten Datenmodells	365
Tab. 6-1:	Zusammenfassende und vergleichende Darstellung ausgewählter Formalziele	397
Tab. 6-2:	Kategoriale Einordnung der Qualitätskriterien	412
Tab. 6-3:	Gegenüberstellung Flexibilität und Stabilität	415
Tab. 6-4:	Bewertung von Rollenmustern anhand der Anforderungen für ein fachliches Rollenkonzept	433
Tab. 6-5:	Fundamentale Fachbegriffskategorien	444
Tab. 6-6:	Beispiel einer weiteren Abstrahierung von Fachbegriffen	445
Tab. 6-7:	Mapping von Fachbegriffsbeziehungstypen auf Datenelemente	449
Tab. 6-8:	Kategoriale Einordnung der Fachbegriffe des erweiterten Fachbegriffsmodells für die exemplarische Aufbauorganisation	453
Tab. 6-9:	Kombination von Organisations-Rollen-Paaren in der Aufbauorganisation	458
Tab. 6-10:	Beziehung zwischen einem Unternehmen und seinen Organisationen	460

XVIII

Tab. 7-1:	Typologie der der Arbeit zugrunde liegenden erkenntnis-theoretischen Forschungsform einer Felduntersuchung	473
Tab. 7-2:	Zusammenfassende Darstellung des empirischen Forschungsdesigns unter der Rubrik des Wissensmotivs	474
Tab. 7-3:	Erhebungs-, Untersuchungs- und Aussageeinheit der empirischen Studie.....	475
Tab. 7-4:	Typologie der in dieser Studie eingesetzten Datensammlungstechnik der Befragung	481
Tab. 7-5:	Bewertung von Aspekten der Datenmodellierung durch die Experten.....	483
Tab. 7-6:	Bewertung der Datenmodellierungspolitik im Unternehmen durch die Experten	483
Tab. 7-7:	Bewertung des Stellenwerts der Abstraktionsebenen in der Datenmodellierung durch die Experten	484
Tab. 7-8:	Bewertung der unternehmensweiten Datenmodellierung und Datenintegration im Unternehmen durch die Experten.....	484
Tab. 7-9:	Bewertung bevorzugter Methoden der Datenmodellierung durch die Experten	485
Tab. 7-10:	Bewertung der Kennzeichen einer guten Datenmodellierungsmethode durch die Experten	485
Tab. 7-11:	Bewertung der Abbildung von Fachbegriffen auf datenorientierte Konzepte durch die Experten	486
Tab. 7-12:	Bewertung der Beachtung einer Rollenkonzeption in der Datenmodellierung durch die Experten	486
Tab. 7-13:	Bewertung der Qualitätssicherung von Datenmodellen durch die Experten	488
Tab. 7-14:	Bewertung des Vergleichs originärer vs. generischer Datenmodelle durch die Experten	489
Tab. A-1:	Teilnehmer an der explorativen Studie	497

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	<u>A</u> bbildung
ACM	<u>A</u> ssociation for <u>C</u> omputing <u>M</u> achinery
AI	<u>A</u> rtificial <u>I</u> ntelligence
allg.	<u>a</u> llgemein
Anm.	<u>A</u> nmerkung
ANSI	<u>A</u> merican <u>N</u> ational <u>S</u> tandards <u>I</u> nstitute
ARIS	<u>A</u> rchitektur integrierter <u>I</u> nformationssysteme
Aufl.	<u>A</u> uflage
Bd.	<u>B</u> and
BDM	<u>B</u> ereichsdatenmodell
BPMN	<u>B</u> usiness <u>P</u> rocess <u>M</u> odeling <u>N</u> otation
bspw.	<u>b</u> eispielsweise
B-Typ	<u>B</u> eziehungstyp
BWL	<u>B</u> etriebswirtschaftslehre
bzgl.	<u>b</u> ezüglich
bzw.	<u>b</u> eziehungsweise
CASE	<u>C</u> omputer <u>A</u> ided <u>S</u> oftware <u>E</u> ngineering
CBR	<u>C</u> ase- <u>B</u> ased <u>R</u> easoning
d. h.	<u>d</u> as heißt
DAL	<u>D</u> ata <u>A</u> dmistration <u>L</u> anguage
DB	<u>D</u> atenbank
DBA	<u>D</u> atenbankadministrator
DBMS	<u>D</u> atenbankmanagementsystem
DBS	<u>D</u> atenbanksystem
DCL	<u>D</u> ata <u>C</u> ontrol <u>L</u> anguage
DDL	<u>D</u> ata <u>D</u> efinition <u>L</u> anguage, <u>D</u> ata <u>D</u> escription <u>L</u> anguage
DEXA	<u>D</u> atabase And <u>E</u> xpert Systems <u>A</u> pplication
DFD	<u>D</u> atenflussdiagramm
DIN	<u>D</u> eutsches <u>I</u> nstitut für <u>N</u> ormung e. V.
Diss.	<u>D</u> issertation
DM	<u>D</u> atenmodell
DML	<u>D</u> ata <u>M</u> anipulation <u>L</u> anguage
DOOR	<u>D</u> ynamic <u>O</u> bject- <u>O</u> riented database programming language with <u>R</u> oles
dt.	deutsch
DV	<u>D</u> atenverarbeitung
DW	<u>D</u> ata <u>W</u> arehouse
DWS	<u>D</u> ata <u>W</u> arehouse <u>S</u> ystem

XX

e. V.	<u>e</u> ingetragener <u>V</u> erein
EDV	<u>E</u> lektronische <u>D</u> aten <u>v</u> erarbeitung
eEPK	<u>e</u> rweiterte <u>E</u> reignisgesteuerte <u>P</u> rozess <u>k</u> ette
EER	<u>E</u> xtended <u>E</u> ntity- <u>R</u> elationship, <u>E</u> nhanced <u>E</u> ntity- <u>R</u> elationship
EERD	<u>E</u> xtended- <u>E</u> ntity- <u>R</u> elationship- <u>D</u> iagramm, <u>E</u> nhanced <u>E</u> ntity- <u>R</u> elationship- <u>D</u> iagramm
EERM	<u>E</u> xtended <u>E</u> ntity- <u>R</u> elationship- <u>M</u> odell, <u>E</u> nhanced <u>E</u> ntity- <u>R</u> elationship- <u>M</u> odell
EHR	<u>E</u> lectronic <u>H</u> ealth <u>R</u> ecord
engl.	<u>e</u> nglisch
EPC	<u>E</u> vent-Driven <u>P</u> rocess <u>C</u> hain
EPK	<u>E</u> reignisgesteuerte <u>P</u> rozess <u>k</u> ette
ER	<u>E</u> ntity- <u>R</u> elationship
ERD	<u>E</u> ntity- <u>R</u> elationship- <u>D</u> iagramm
ERM	<u>E</u> ntity- <u>R</u> elationship- <u>M</u> odell
ERP	<u>E</u> nterprise <u>R</u> esource <u>P</u> lanning
et al.	<u>e</u> t <u>a</u> lii, <u>e</u> t <u>a</u> lia (lat.: »und andere«)
etc.	<u>e</u> t <u>c</u> etera
E-Typ	<u>E</u> ntitätstyp, <u>E</u> ntity- <u>T</u> ype
EVA	<u>E</u> ingabe, <u>V</u> erarbeitung und <u>A</u> usgabe
f.	folgende
FB	<u>F</u> ach <u>b</u> ereich
ff.	fortfolgende
Fn.	<u>F</u> uß <u>n</u> ote
FSM	<u>F</u> unktionsstruktur <u>m</u> odell
ggf.	<u>g</u> egebenenfalls
ggü.	<u>g</u> egenüber
GI	<u>G</u> esellschaft für <u>I</u> nformatik e. V.
griech.	<u>g</u> riechisch
HMD	Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik (früher: <u>H</u> andbuch der <u>m</u> odernen <u>D</u> atenverarbeitung)
Hrsg.	<u>H</u> eraus <u>g</u> eber
http	<u>H</u> ypertext <u>T</u> ransfer <u>P</u> rotocol
i. A.	<u>i</u> m <u>A</u> llgemeinen
i. d. R.	<u>i</u> n <u>d</u> er <u>R</u> egel
i. e. S.	<u>i</u> m <u>e</u> ngeren <u>S</u> inne
i. w. S.	<u>i</u> m <u>w</u> eiteren <u>S</u> inne
ICDE	<u>I</u> nternational <u>C</u> onference on <u>D</u> atabase <u>E</u> ngineering
IE	<u>I</u> nformation <u>E</u> ngineering

IEEE	<u>I</u> nstitute of <u>E</u> lectrical and <u>E</u> lectronics <u>E</u> ngineers
IKS	<u>I</u> nformations- und <u>K</u> ommunikationssystem
IKSM	<u>I</u> nformations- und <u>K</u> ommunikationsstrukturmodell
IM	<u>I</u> nformationsmanagement
insbes.	<u>i</u> ns <u>b</u> esondere, <u>i</u> ns <u>b</u> esonders
IRM	<u>I</u> nformation <u>R</u> esource <u>M</u> anagement
IS	<u>I</u> nformationssystem
ISM	<u>I</u> nformationsstrukturmodell
ISO	<u>I</u> nternational <u>O</u> rganization for <u>S</u> tandardization
IT	<u>I</u> nformationstechnik bzw. <u>I</u> nformationstechnologie
IV	<u>I</u> nformationsverarbeitung
Jg.	<u>J</u> ahrgang
JRPIT	<u>J</u> ournal of <u>R</u> esearch and <u>P</u> ractice in <u>I</u> nformation <u>T</u> echnology
KI	<u>K</u> ünstliche <u>I</u> ntelligenz
KIM	<u>K</u> ölner <u>I</u> ntegrationsmodell
KM	<u>K</u> nowledge <u>M</u> anagement
KSM	<u>K</u> ommunikationsstrukturmodell
lat.	<u>l</u> ateinisch
LNCS	<u>L</u> ecture <u>N</u> otes in <u>C</u> omputer <u>S</u> cience
LNI	<u>L</u> ecture <u>N</u> otes in <u>I</u> nformatics
MEMO	<u>M</u> ulti-Perspective <u>E</u> nterprise <u>M</u> odeling
NF	<u>N</u> ormalform
Nr.	<u>N</u> ummer
o. a.	<u>o</u> ben <u>a</u> ngeführt(es)
o. ä.	<u>o</u> der <u>ä</u> hnliche(s)
o. Jg.	<u>o</u> hne <u>J</u> ahrgang
o. O.	<u>o</u> hne <u>O</u> rt
o. S.	<u>o</u> hne <u>S</u> eitenangabe
ODL	<u>O</u> bject <u>D</u> efinition <u>L</u> anguage
oEPK	<u>o</u> bjektorientierte <u>E</u> reignisgesteuerte <u>P</u> rozess <u>k</u> ette
OLAP	<u>O</u> nline <u>A</u> nalytical <u>P</u> rocessing
OMG	<u>O</u> bject <u>M</u> anagement <u>G</u> roup
OMS	<u>O</u> rganisational <u>M</u> emory <u>S</u> ysteme
OOA	<u>O</u> bjektorientierte <u>A</u> nalys <u>e</u>
OOD	<u>O</u> bjektorientiertes <u>D</u> esign
OODBMS	<u>O</u> bjektorientiertes <u>D</u> atenbankmanagementsystem
OOM	<u>O</u> bjektorientiertes <u>D</u> atenmodell
OOIS	<u>O</u> bject-Oriented <u>I</u> nformation <u>S</u> ystems

OOP	<u>O</u> bjekt <u>o</u> rientierte <u>P</u> rogrammierung
OQL	<u>O</u> bject <u>Q</u> uery <u>L</u> anguage
OWL	<u>W</u> eb <u>O</u> ntology <u>L</u> anguage
PD	<u>P</u> roblem <u>d</u> omäne
PDM	<u>P</u> rojekt <u>d</u> aten <u>m</u> odell
PPS	<u>P</u> roduktions <u>p</u> lanungs- und <u>S</u> teuerungssystem
RDBMS	<u>R</u> elationales <u>D</u> aten <u>b</u> ank <u>m</u> anagementsystem
RDM	<u>R</u> eferenz <u>d</u> aten <u>m</u> odell
resp.	<u>r</u> espektive
RM	<u>R</u> eferenz <u>m</u> odell
R-Typ	<u>R</u> elationship- <u>T</u> ype
S.	<u>S</u> eite
SA	<u>S</u> tructured <u>A</u> nalysis
SASS	<u>S</u> tructured <u>A</u> nalysis and <u>S</u> ystem <u>S</u> pecification
SCM	<u>S</u> upply <u>C</u> hain <u>M</u> anagement
SDM	<u>S</u> emantisches <u>D</u> aten <u>m</u> odell
SEI	<u>S</u> oftware <u>E</u> ngineering <u>I</u> nstitute
SERM	<u>S</u> tructured <u>E</u> ntity- <u>R</u> elationship- <u>M</u> odell
SGDBMS	<u>S</u> tudy <u>G</u> roup on <u>D</u> atabase <u>M</u> anagement <u>S</u> ystems
sog.	<u>s</u> o genannte, <u>s</u> o genanntes, <u>s</u> o genannten
SOM	<u>S</u> emantisches <u>O</u> bjekt <u>m</u> odell
soz.	<u>s</u> ozusagen
Sp.	<u>S</u> palte
SPARC	<u>S</u> tandards <u>P</u> lanning and <u>R</u> equirements <u>C</u> ommittee
SQL	<u>S</u> tructured <u>Q</u> uery <u>L</u> anguage
SSL	<u>S</u> torage <u>S</u> tructure <u>L</u> anguage
Tab.	<u>T</u> abelle
TAPOS	<u>T</u> heory and <u>P</u> ractice of <u>O</u> bject <u>S</u> ystems
u.	<u>u</u> nd
u. a.	<u>u</u> nter <u>a</u> nderem
u. U.	<u>u</u> nter <u>U</u> mständen
UDM	<u>U</u> nternehmens <u>d</u> aten <u>m</u> odell
UML	<u>U</u> nified <u>M</u> odeling <u>L</u> anguage
Univ.	<u>U</u> niversität
UoD	<u>U</u> niverse of <u>D</u> iscourse
URL	<u>U</u> niform <u>R</u> esource <u>L</u> ocator
usw.	<u>u</u> nd <u>s</u> o <u>w</u> eiter
UwDM	<u>U</u> nternehmens <u>w</u> eites <u>D</u> aten <u>m</u> odell

v. a.	<u>vor</u> <u>al</u> lem
VDL	<u>V</u> iew <u>D</u> efinition <u>L</u> anguage
Vgl.	<u>V</u> er <u>g</u> leiche
VLDB	<u>V</u> ery <u>L</u> arge <u>D</u> atab <u>as</u> es
Vol.	<u>V</u> olume
vorw.	<u>vor</u> wiegend
vs.	<u>vers</u> us
W3C	<u>W</u> orld <u>W</u> ide <u>W</u> eb <u>C</u> onsortium
WFMS	<u>W</u> ork <u>f</u> low- <u>M</u> anagement- <u>S</u> ysteme
WI	<u>W</u> irtschafts <u>i</u> nformatik
WKD	<u>W</u> ertschöpfung <u>s</u> kett <u>e</u> ndiagramm
WKWI	<u>W</u> issenschaftliche <u>K</u> ommission <u>W</u> irtschafts <u>i</u> nformatik im Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaftslehre e. V.
WM	<u>W</u> issens <u>m</u> anagement
WMS	<u>W</u> issens <u>m</u> anagement- <u>S</u> ysteme
WWW	<u>W</u> orld <u>W</u> ide <u>W</u> eb
X3	Computer and Information Processing
XML	<u>E</u> xtensible <u>M</u> arkup <u>L</u> anguage
z. B.	<u>zum</u> <u>B</u> eispiel
z. T.	<u>zum</u> <u>T</u> eil
ZfB	<u>Z</u> eitschrift für <u>B</u> etriebswirtschaftslehre
ZfbF	<u>Z</u> eitschrift für <u>b</u> etriebswirtschaftliche <u>F</u> orschung
zit.	<u>z</u> it <u>i</u> ert
Zuo.	<u>Z</u> uordnung

Symbolverzeichnis

$=$	ist gleich
$[]$	System bzw. Systemelement
$\rightarrow$	Input oder Output bzw. Verhaltenseinfluss oder Verhaltensauswirkung
$\cap$	geschnitten mit
$\in$	ist Element von
$\subseteq$	ist Teilmenge von
$\overline{M}$	Komplement der Menge M
AND	Konjunktion
D	Disjunkt
i	Indexvariable
j	Indexvariable
k	Indexvariable
max	Maximum
min	Minimum
n	Indexvariable
N	Nicht disjunkt
OR	Disjunktion
P	Partiell
T	Total
x_i	i-te System-Zustandsvariable
x	System bzw. Systemelement
XOR	Antivalenz
ZuO	Zuordnung