

Matthias Goeken ^ - ^ - — *«-.....-

Entwicklung von Data-Warehouse-Systemen

Anforderungsmanagement
Modellierung, Implementierung

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Ulrich Hasenkamp

-U

• HOCHSCHULE
• LIECHTENSTEIN
Bibliothek

Deutscher Universitäts-Verlag

| Inhaltsverzeichnis

Teil I: Problemstellung, Terminologie und Grundlagen	4
1 Einführung	3
1.1 Motivation und Problemstellung	3
1.2 Forschungsstrategie und Vorgehen	5
1.3 Grundlegende Begriffe	8
1.3.1 Der Informationsbegriff	8
1.3.2 Stakeholder	10
2 Data-Warehouse-Systeme	11
2.1 Einordnung: Anwendungssysteme zur Unterstützung von Entscheidungsträgern	11
2.2 Data-Warehouse-Konzept	15
2.2.1 Technisch-integrative Perspektive	16
2.2.2 Betriebswirtschaftlich-fachliche Perspektive	22
2.2.3 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	25
2.3 Architektur von Data-Warehouse-Systemen	26
2.3.1 Datenquellen	28
2.3.2 Datenerfassungsebene	29
2.3.3 Datenhaltungsebene	31
2.3.4 Datenbereitstellungsebene	34
2.3.5 Präsentationsebene	42
2.4 Erweiterte Architekturkonzepte	44
Teil II: Anwendungssystementwicklung und Modellierung	49
3 Methode und Vorgehensmodell	51
3.1 Methoden, Phasen- und Vorgehensmodelle	51
3.2 Methoden-Engineering	55

3.2.1	Der St. Gallerer Ansatz des Methoden-Engineerings	gg
3.2.2	Weitere Ansätze des Methoden-Engineerings	Sä? ¹
3.2.3	Schlussfolgerungen	60
3.2.3.1	Vergleich und Bewertung	(51
3.2.3.2	Methodenverständnis dieser Arbeit	•j\lsitjprtl4i*r'i .i l&k
4	Modelle als Entwicklungsergebnisse	jumtr 69
4.1	Sprache, Modelle und Metamodelle	7Q
4.1.1	Definition	70
4.1.2	Typologie und Funktionen von Sprache	72
4.1.2.1	Typologie	>jirätmt0 72
4.1.2.2	Syntaktische Funktion von Sprache und Metamodelle	74
4.1.2.3	Semantische Funktion von Sprache und konzeptionelle Modellierung	77
4.1.2.4	Pragmatische Funktion von Sprache	81
4.1.3	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	82
4.2	Modellbegriff und -definition	85
4.2.1	Abbildungsorientiertes Modellverständnis	86
4.2.2	Konstruktivistisches Modellverständnis	88
4.2.3	Modellverständnis dieser Arbeit und Schlussfolgerungen	92
5	Anwendungssystementwicklung und Anforderungsmanagement	95
5.1	Phasenmodelle in der Systementwicklung	96
5.1.1	Traditionelle Phasenmodelle	97
5.1.2	Inkrementelle und evolutionäre Phasenmodelle	100
5.1.3	Schlussfolgerungen	104
5.2	Anforderungsmanagement	..- rt"•rs.< ;>^! :r. •. ' . :::: •• , %0\$
5.2.1	Grundlagen und Grundbegriffe	106
5.2.1.1	Anforderungen	' %Q\$
5.2.1.2	Ebenen von Anforderungen	107
5.2.1.3	Arten von Anforderungen	' • '* » ' b n a » * « « " * * ' ^
5.2.1.4	Der Begriff des Anforderungsmanagemens	110

5.2.2	Phasenmodelle des Anforderungsmanagements	HI
5.2.2.1	Überblick	113
5.2.2.2	Anforderungserhebung (Requirements Elicitation)	119
5.2.2.3	Anforderungsanalyse	120
5.2.2.4	Dokumentation und Spezifikation	124
5.2.2.5	Verifikation und Validierung	126
5.2.3	Techniken	129
5.2.3.1	Übersicht	138
5.2.3.2	Klassifikation, Auswahl und Kombination von Techniken	
5.2.4	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	
Teil III:	Modellierung und Entwicklung von Data-Warehouse-Systemen	141
6	Die abstrakte Syntax multidimensionaler Datenmodelle	143
6.1	Besonderheiten der multidimensionalen Modellierung - ein einführendes Beispiel	143
6.2	Abstrakte Syntax qualifizierender Informationen in multidimensionalen Datenmodellen	149
6.2.1	Abstraktionskonzepte als Basis der konzeptionellen multidimensionalen Modellierung	151
6.2.1.1	Klassifizierende Abstraktion und Instanziierung	154
6.2.1.2	Assoziation und Gruppierung als Abstraktion	157
6.2.1.3	Generalisierende und spezialisierende Abstraktion	163
6.2.2	Strukturbesonderheiten in Dimensionen (Anomalien)	167
6.2.2.1	Hierarchien	169
6.2.2.2	Unterschiedliche Pfadlängen	170
6.2.2.3	Parallele Hierarchie	173
6.2.2.4	Weitere Strukturbesonderheiten	175
6.2.2.4.1	Mehrere Wurzeln	175
6.2.2.4.2	Dimensionale Attribute	175
6.2.2.5	Fazit zu Strukturbesonderheiten	176
6.3	Abstrakte Syntax quantifizierender Informationen in multidimensionalen Datenmodellen	175

6.4	Metamodell zur Beschreibung der abstrakten Syntax multidimensionaler Datenmodelle	££«"	Jgfl
6.5	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	stno"mA CSSx	*W
7	Entwicklung von Data-Warehouse-Systemen und multidimensionale Modellierung	.	1£1
7.1	Modellierung multidimensionaler Strukturen mit dem A ERM und dem EERM		192
7.1.1	Der Ansatz von Holthuis		192
7.1.2	Der Ansatz von Gabriel/Gluchowski	—	ISS
7.1.3	Der Ansatz von Totok		197
7.1.4	Beurteilung der ERM-basierten Ansätze		201
7.2	Multidimensionales ERM (ME/RM)		202
7.2.1	Notation	srnttiitobo*	2 0 3
7.2.2	Phasenmodell	' adhiH'--	208
7.2.3	Beurteilung		210
7.3	Dimensional-Fact-Model (DFM)	•	212
7.3.1	Notation	«AnwwKfflfimp ***\$& **», m	
7.3.2	Phasenmodell zur Herleitung des DFMs		218
7.3.3	Beurteilung		227
7.4	Relationale Modellierung multidimensionaler Datenstrukturen		231
7.4.1	Notation: Aufbau eines Starschemas		
7.4.2	Phasenmodell und Beurteilung	.	
7.5	Informationsbedarfsanalyse für Data-Warehouse-Systeme nach Strauch/Winter	~ -, ~, - •. -.	2 3 8
7.5.1	Vorgehen		23\$
7.5.2	Beurteilung	"	2&2
7.6	Zusammenfassende Beurteilung		
Teil IV: VODWE - Viewpointorientierte Data-Warehouse-Entwicklung			251
8	Merkmale von VODWE		253
8.1	Anforderungen an die Methode	„ . . .	254

8.1.1	Systemzerlegung	254
8.1.2	Empfängerorientierung und Benutzerpartizipation	260
8.1.3	Erweiterter Anforderungs- und Empfängerbegriff	265
8.1.4	Terminologiemanagement	270
8.1.5	Traceability	272
8.2	Prinzipien der Methode	273
8.2.1	Separation of Concerns	273
8.2.2	Das Prinzip der geringsten Verwunderung	276
8.3	Grundidee viewpointorientierter Ansätze	277
9	Aktivitäten, Techniken und Entwicklungsergebnisse in VODWE	287
9.1	Übersicht	287
9.2	Anforderungsmanagement und konzeptionelle Modellierung	289
9.2.1	Identifikation von Stakeholdern	291
9.2.2	Erhebung von Stakeholderanforderungen (Elicitation)	293
9.2.3	Analyse der Stakeholderanforderungen	296
9.2.3.1	Überblick	296
9.2.3.2	Vorgehen	298
9.2.4	Definition von Fachbegriffen und Spezifikation von Viewpoint-Anforderungen	306
9.2.4.1	Überblick	306
9.2.4.2	Definition von Fachbegriffen	310
9.2.4.3	Spezifikation inhaltlich informatorischer Viewpoint-Anforderungen	312
9.2.4.4	Spezifikation weiterer Anforderungen	321
9.2.5	Beispiel und Zwischenfazit	326
9.2.5.1	Beispielhafte Darstellung der Aktivitäten Analyse der Stakeholderanforderungen und Spezifikation von Viewpoint-Anforderungen	326
9.2.5.2	Zusammenfassung und Zwischenfazit	334
9.2.6	Konsolidierung der Viewpoint-Anforderungen	336
9.2.6.1	Überblick	336

fcgj. •	9.2.6.2	Konsolidierung der inhaltlich informatrischen Anforderungen	,# i;_?	342
1)öj >•			,r~ . , ,	
££ ;*...;***	9.2.6.2.1	Übersicht und Vorgehen	,3 , - j ,,	342
	9.2.6.2.2	Viewpoint Resolution durch zusicherungs-basierte Integration		348
	9.2.6.2.3	Beispielhafte Anwendung		354
	9.2.6.2.3.1	Konsolidierung der Modellfragmente der Vertriebsdimension		354
	9.2.6.2.3.2	Konsolidierung der Modellfragmente der Produktdimension		364
	9.2.6.2.3.3	Konsolidierung der Modellfragmente der Kundendimension		369
	9.2.6.2.3.4	Konstruktion eines konzeptionellen multidimensionalen Datenmodells	r -K,	371
	9.2.6.3	Konsolidierung weiterer Anforderungen		372
	9.2.6.4	Zusammenfassung und Zwischenfazit		377
	9.2.7	Verifikation und Validierung		379
	9.2.8	Fazit und Bewertung	• ,i	384
9.3		Entwurf und Implementierung		386
10		Fazit und Ausblick		395
Literatur				397