

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	V
0 Einleitung.....	1
Teil A: Planung, Auswahl und Entwicklung von Datenbanksystemen; Nutzung von Datenbanksprachen und -entwicklungssystemen.....	7
1 Data Base Engineering – Gestaltung und Einsatz von Datenbank- systemen.....	11
1.1 Grundlegende Überlegungen zur Gestaltung und zum Einsatz von Datenbanksystemen als Kernsysteme betrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme bzw. von DV-Anwendungssystemen.....	12
1.1.1 Software Engineering: Gestaltung und Einsatz von DV-Anwendungssystemen.....	12
1.1.2 Betriebliche computergestützte Anwendungs- systeme.....	17
1.2 Data Base Engineering: Gestaltungsansätze für die Planung, Auswahl, Entwicklung, Einführung und für den Einsatz von Datenbanksystemen.....	20
1.2.1 Unterstützungssysteme zum Aufbau von Daten- banksystemen.....	21
1.2.2 Phasenorientierte Entwicklung eines Datenbank- systems.....	22

1.2.3	Prototyporientierte Entwicklung eines Datenbanksystems.....	23
1.2.4	Objektorientierte Entwicklung eines Datenbanksystems.....	24
1.2.5	Nutzungsformen und Organisationskonzepte bei der Entwicklung eines Datenbanksystems	25
1.2.6	Partizipationskonzepte beim Data Base Engineering.....	26
1.2.7	Maßnahmen zur Datensicherung und zum Datenschutz	27
1.2.8	Zusammenfassung der Gestaltungsansätze im Rahmen des Data Base Engineering.....	28
1.3	Phasen des Gestaltungs- und Einsatzprozesses von Datenbanksystemen – ein Erklärungsmodell für das Data Base Engineering.....	30
1.3.1	Problemanalyse und Planung eines Datenbanksystems	30
1.3.2	Istanalyse, Anforderungsdefinition (Requirements Engineering) und Erstellung eines Fachkonzepts für ein Datenbanksystem	34
1.3.3	Auswahl eines Datenbankentwicklungssystems und seine Bereitstellung bzw. Beschaffung.....	35
1.3.4	Erstellung des Systemkonzepts für das zu entwickelnde Datenbanksystem	37
1.3.5	Implementierung und Testen des entwickelten Datenbanksystems	38
1.3.6	Integration und Einführung des erstellten Datenbanksystems	39
1.3.7	Einsatz des erstellten Datenbanksystems mit Wartung und Pflege	40

1.4 Zusammenfassung und kritische Betrachtung des Gestaltungs- und Einsatzprozesses eines Datenbanksystems.....	41
1.5 Übungsaufgaben zum Data Base Engineering.....	43
1.6 Literatur zu Kapitel 1	44
2 Datenbanksystemsprachen	47
2.1 Entwicklung der Programmiersprachen.....	48
2.2 Entwicklung der Datenbanksystemsprachen	52
2.2.1 Datenbanksystemsprachen für netzwerkorientierte Datenbanksysteme	53
2.2.2 Datenbanksystemsprachen für relationale Datenbanksysteme	57
2.3 Die Datenbanksystemsprache SQL.....	58
2.3.1 Der Entwicklungs- und Normungsprozess von SQL.....	59
2.3.2 SQL als Datenmanipulationssprache (DML)	64
2.3.2.1 Auswertung der Daten (SELECT).....	64
2.3.2.2 Veränderung der Daten (DELETE, UPDATE, INSERT)	73
2.3.3 SQL als Datendefinitionssprache (DDL)	78
2.3.3.1 Umsetzung des Informationsstruktur- modells (ISM) bzw. des konzeptionellen Modells	79
2.3.3.2 Zugriffsrechte auf die Daten.....	85
2.3.3.2.1 Aufbau externer Schemata (VIEW).....	86
2.3.3.2.2 Vergabe von Zugriffsrechten (GRANT und REVOKE)	88

2.3.4 Embedded SQL.....	91
2.4 Zusammenfassung und Entwicklungstendenzen der Datenbanksystemsprachen	94
2.5 Übungsaufgaben zu Datenbanksystemsprachen	98
2.6 Literatur zu Kapitel 2	99
3 Werkzeuggestützte Entwicklung von Datenbanksystemen (DB-CASE-Systeme)	103
3.1 Werkzeuge und Entwicklungsumgebungen für Datenbanksysteme	103
3.2 Werkzeuge zur Unterstützung einzelner Phasen oder Tätigkeiten	105
3.2.1 Werkzeuge zur Datenmodellierung	105
3.2.2 Werkzeuge zur Erstellung von Datenbank- Benutzungsoberflächen	110
3.3 Integrierte Entwicklungsumgebungen für alle Projektphasen	113
3.3.1 Unterstützungsmöglichkeiten für die einzelnen Phasen	114
3.3.1.1 Problemanalyse und Planung.....	115
3.3.1.2 Anforderungsanalyse und Erstellung eines Fachkonzepts	116
3.3.1.3 Auswahl eines Datenbanksystems bzw. DB-Entwicklungssystems und seine Be- reitstellung	117
3.3.1.4 Erstellung eines Systemkonzepts.....	118
3.3.1.5 Implementieren und Testen	119
3.3.1.6 Integration, Einführung und Freigabe.....	119

3.3.1.7 Einsatz des Systems mit Wartung und Pflege	120
3.3.2 Repositories als phasenübergreifende Komponenten.....	121
3.3.3 Projektmanagement zur Entwicklung eines Datenbanksystems	122
3.4 Produktbeispiel: Oracle Designer	126
3.4.1 Einführung in das Softwareprodukt.....	126
3.4.2 Systemarchitektur von Oracle Designer – dargestellt am Anwendungsbeispiel	127
3.4.2.1 Repository	128
3.4.2.2 Werkzeuge zur Unterstützung grafischer Modellierungsmethoden	132
3.4.2.3 Generator-Module.....	135
3.4.3 Zusammenfassung und Bewertung des Produktes .	138
3.5 Übungsaufgaben zur werkzeuggestützten Entwicklung von Datenbanksystemen	139
3.6 Literatur zu Kapitel 3	140
4 Fallstudie zur Gestaltung eines Datenbanksystems – das Datenbanksystem TOPBIKE.....	143
4.1 Problemanalyse und Planung des Datenbanksystems TOPBIKE.....	144
4.2 Istanalyse und Anforderungsdefinition zur Erstellung eines Fachkonzeptes für das Datenbanksystem TOPBIKE.....	147
4.2.1 Fachabteilung Vertrieb	148
4.2.2 Fachabteilung Materialwirtschaft.....	156

4.2.3 Fachabteilung Produktion.....	160
4.2.4 Fachabteilung Rechnungswesen.....	166
4.3 Auswahl und Beschaffung eines Datenbanksystems und eines Datenbankentwicklungssystems	173
4.4 Erstellung eines Systemkonzeptes für das Datenbank- system TOPBIKE.....	174
4.5 Implementierung und Testen des Datenbanksystems TOPBIKE.....	181
4.6 Integration und Einführung des erstellten Datenbank- systems TOPBIKE	184
4.7 Einsatz des Datenbanksystems TOPBIKE mit Wartung und Pflege	185
4.8 Kritische Bewertung des Gestaltungsprozesses der Fall- studie und Ausblick.....	186
4.9 Übungsaufgaben zur Fallstudie.....	187
4.10 Literatur zu Kapitel 4	188

Teil B: Moderne Datenbank-Konzepte in der betrieblichen Praxis; Architekturen und Einsatzmöglichkeiten von Datenbanksystemen	189
5 Architekturen und Konzepte von Datenbanksystemen	191
5.1 Klassifikationsansätze für Architekturen und Konzepte von Datenbanksystemen	192
5.2 Konkrete Architekturen und Konzepte von Datenbanksystemen.....	198
5.2.1 Einsatzformen und Anwendungsbereiche von Datenbanksystemen	198
5.2.1.1 Grundlegende Einsatzformen von Datenbanksystemen	198
5.2.1.2 Anwendungsbereiche von Datenbanksystemen.....	201
5.2.1.3 Weitere Einsatzformen von Datenbanksystemen (Anwendungstypen).....	203
5.2.2 Organisationsformen von Datenbanksystemen	204
5.2.2.1 Zentrale Datenbanksysteme (ZDBS).....	205
5.2.2.2 Verteilte Datenbanksysteme (VDBS).....	206
5.2.2.3 Föderierte Datenbanksysteme (FDBS).....	207
5.2.2.4 Multidatenbanksysteme (MDBS)	210
5.2.3 Datenstrukturen und Modellierungsformen der Datenbank.....	212
5.2.3.1 Daten- bzw. Informationsarten und -strukturen.....	212
5.2.3.2 Aufbaustrukturen von Datenbanken und Datenmodellen	215

5.2.4	Nutzungsformen und Zugriffsarten auf die Datenbank	217
5.2.4.1	Abfragedatenbanksysteme	217
5.2.4.2	Transaktionsdatenbanksysteme	217
5.2.4.3	Analysedatenbanksysteme	218
5.2.4.4	Aktive Datenbanksysteme	218
5.2.4.5	Deduktive Datenbanksysteme.....	219
5.2.5	Einbindungsformen des Datenbanksystems in ein DV-System	219
5.3	Zusammenfassung der Architekturen und Konzepte von Datenbanksystemen	222
5.4	Übungsaufgaben zu den Architekturen und Konzepten von Datenbanksystemen	227
5.5	Literatur zu Kapitel 5	228
6	Datenbanksysteme in verteilten Informationssystemen	229
6.1	Motivation für verteilte Informationssysteme.....	230
6.2	Vom zentralen zum nicht-zentralen Datenbanksystem....	235
6.2.1	Entwicklung der Informationssystemarchitekturen	235
6.2.2	Entwicklung der Datenbanksystemkommunikationsschnittstellen	242
6.2.3	Nicht-zentrale Datenbanksysteme: Anforderungen und Typen.....	248
6.3	Multidatenbanksysteme (MDBS)	251
6.3.1	Motivation für Multidatenbanksysteme.....	251
6.3.2	Architekturkonzepte für Multidatenbanksysteme ..	252

6.3.3	Homogenisierung der Datenbanksysteme	258
6.4	Verteilte Datenbanksysteme (VDBS)	264
6.4.1	Datenverteilungsschema	265
6.4.2	Partitionierungsformen	267
6.4.3	Verteilungskriterien	270
6.4.4	Verteilte Transaktionen	272
6.4.4.1	2-Phasen-Commit für verteilte Transaktionen.....	273
6.4.4.2	Deadlocks beim VDBS	276
6.4.5	Optimierung von Zugriffen	278
6.5	Föderierte Datenbanksysteme (FDBS)	279
6.5.1	Architekturkonzept für Föderierte Datenbank- systeme	281
6.5.2	Aufbau von Föderierungsdienstsystemen.....	282
6.6	Zusammenfassung und Nutzungstendenzen von Datenbanksystemen in verteilten Informationssystemen.	288
6.7	Übungsaufgaben zu Datenbanksystemen in verteilten Informationssystemen	291
6.8	Literatur zu Kapitel 6	293
7	Objektorientierte und Objekt-Relationale Datenbanksysteme	295
7.1	Objektorientierter Systemansatz	297
7.1.1	Aufbau einer objektorientierten Datenbank	297
7.1.2	Ein einführendes Beispiel zur Objektorientierung .	300
7.1.3	Bedeutung der Objektorientierung in der Informatik	306

7.2	Objektorientierte Datenmodelle und Datenbanksprachen	308
7.2.1	Das ODMG-Objektmodell	308
7.2.2	Konzepte des Strukturteils des objektorientierten Datenmodells	311
7.2.3	Konzepte des Operationenteils des objektorientierten Datenmodells (DB-Sprachen) ...	315
7.2.4	Objektorientierte Entwicklung mit UML	316
7.3	Objektorientierte Datenbanksysteme (OODBS).....	318
7.3.1	Eigenschaften Objektorientierter Datenbanksysteme	318
7.3.2	Kommerzielle Objektorientierte Datenbanksystem-Produkte.....	322
7.4	Objektorientiertes Data Base Engineering	324
7.5	Objekt-Relationale Datenbanksysteme (ORDBS).....	328
7.6	Einsatz der Objektorientierten Datenbanksysteme	330
7.7	Übungsaufgaben zu den Objektorientierten und Objekt-Relationalen Datenbanksystemen	332
7.8	Literatur zu Kapitel 7	333
8	Analyseorientierte Datenbanksysteme.....	337
8.1	Beschreibung und Einordnung Analyseorientierter Datenbanksysteme (ADBS)	338
8.2	Konzepte für Analyseorientierte Datenbanksysteme.....	339
8.2.1	Data Warehouse-Konzepte und Data Warehouse-Systeme (DWS)	340
8.2.2	On-Line Analytical Processing (OLAP).....	346

8.3	Architekturen und Komponenten Analyseorientierter Datenbanksysteme	350
8.3.1	Referenzarchitektur für Analyseorientierte Datenbanksysteme	351
8.3.2	Multidimensionale Datenbanken (MDB)	354
8.3.3	Relationale OLAP-Architekturen (ROLAP)	357
8.4	Modellierung und Implementierung Analyseorientierter Datenbanksysteme	362
8.4.1	Bestandteile multidimensionaler Datenstrukturen bzw. -modelle	363
8.4.2	Allgemeine Richtlinien für die Gestaltung multidimensionaler Datenstrukturen bzw. -modelle	366
8.4.3	Implementierung mit multidimensionalen Datenbanken	369
8.4.4	Implementierung mit relationalen Datenbanken	371
8.5	Nutzung Analyseorientierter Datenbanksysteme	380
8.5.1	Zugriffsmöglichkeiten durch den Endanwender	380
8.5.2	Einsatzbereiche analyseorientierter Informationssysteme	383
8.6	Zusammenfassende Bewertung Analyseorientierter Datenbanksysteme und Ausblick	386
8.7	Übungsaufgaben zu Analyseorientierten Datenbanksystemen	388
8.8	Literatur zu Kapitel 8	389

9 Zusammenfassung und Ausblick.....	391
9.1 Teil A: Gestaltung von Datenbanksystemen und Datenbanksystemsprachen	391
9.1.1 Fazit Teil A.....	391
9.1.2 Trend Teil A	392
9.2 Teil B: Moderne Datenbankkonzepte	394
9.2.1 Fazit Teil B	394
9.2.2 Trend Teil B.....	396
9.3 Allgemeine Standortbestimmung zu Datenbanksystemen	396
9.4 Literatur zu Kapitel 9	398
Literaturverzeichnis	401
Abbildungsverzeichnis	413