

Andreas Meier

# Relationale Datenbanken

Eine Einführung für die Praxis

Dritte, überarbeitete und erweiterte Auflage  
Mit 77 Abbildungen



Springer

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Der Weg zum Datenmanagement</b>	
1.1	Grundbegriffe des Relationenmodells.....	1
1.2	Die international standardisierte Sprache SQL.....	4
1.3	Die Komponenten eines relationalen Datenbanksystems.....	7
1.4	Zur Organisation des Datenbankeinsatzes.....	9
1.5	Bemerkungen zur Literatur.....	12
<b>2.</b>	<b>Schritte zur Datenmodellierung</b>	
2.1	Von der Datenanalyse zur Datenbank.....	13
2.2	Das Entitäten-Beziehungsmodell.....	16
2.2.1	Entitäten und Beziehungen.....	16
2.2.2	Assoziationstypen.....	18
2.2.3	Generalisation und Aggregation.....	20
2.3	Das relationale Datenbankschema.....	23
2.3.1	Überführen des Entitäten-Beziehungsmodells.....	23
2.3.2	Abbildungsregeln für Beziehungsmengen.....	26
2.3.3	Abbildungsregeln für Generalisation und Aggregation.....	31
2.4	Abhängigkeiten und Normalformen.....	34
2.4.1	Sinn und Zweck von Normalformen.....	34
2.4.2	Funktionale Abhängigkeiten.....	36
2.4.3	Transitive Abhängigkeiten.....	39
2.4.4	Mehrwertige Abhängigkeiten.....	41
2.5	Strukturelle Integritätsbedingungen.....	44
2.6	Ein unternehmensweites Datenmodell ist nötig.....	47
2.7	Rezept zum Datenbankentwurf.....	50
2.8	Bibliographische Angaben.....	52

### 3. Abfrage- und Manipulationssprachen

3.1	Benutzung einer Datenbank.....	55
3.2	Grundlagen der Relationalalgebra.....	57
3.2.1	Zusammenstellung der Operatoren.....	57
3.2.2	Die mengenorientierten Operatoren.....	59
3.2.3	Die relationenorientierten Operatoren.....	62
3.3	Relational vollständige Sprachen.....	68
3.4	Übersicht über relationale Sprachen.....	70
3.4.1	SQL.....	70
3.4.2	QUEL.....	72
3.4.3	QBE.....	74
3.5	Eingebettete Sprachen.....	77
3.6	Behandlung von Nullwerten.....	78
3.7	Datenschutzaspekte.....	80
3.8	Formulierung von Integritätsbedingungen.....	83
3.9	Bibliographische Angaben.....	87

### 4. Elemente der Systemarchitektur

4.1	Wissenswertes über die Systemarchitektur.....	89
4.2	Übersetzung und Optimierung.....	92
4.2.1	Erstellen eines Anfragebaumes.....	92
4.2.2	Optimierung durch algebraische Umformung.....	94
4.2.3	Berechnen des Verbundoperators.....	97
4.3	Mehrbenutzerbetrieb.....	100
4.3.1	Der Begriff der Transaktion.....	100
4.3.2	Serialisierbarkeit.....	102
4.3.3	Pessimistische Verfahren.....	105
4.3.4	Optimistische Verfahren.....	109
4.3.5	Vermeidung von Verklemmungen.....	111
4.4	Speicher- und Zugriffsstrukturen.....	113
4.4.1	Baumstrukturen.....	113
4.4.2	Hash-Verfahren.....	116

4.4.3	Mehrdimensionale Datenstrukturen.....	118
4.5	Fehlerbehandlung.....	122
4.6	Die Systemarchitektur im Detail.....	124
4.7	Bibliographische Angaben.....	126
<b>5. Migrationswege für relationale Datenbanken</b>		
5.1	Zum Wechsel eines Datenbanksystems.....	127
5.2	Die Erblast herkömmlicher Datenbanksysteme.....	129
5.3	Abbildungsregeln für die Datenmigration.....	132
5.3.1	Abbildungen für einfache Datensatztypen u. Wiederholungsgruppen	132
5.3.2	Abbildungen für abhängige Datensatztypen.....	134
5.3.3	Indirekte Abbildungen für die Datenmigration.....	138
5.4	Migrationsvarianten für heterogene Datenbanken.....	141
5.4.1	Konversion von Datenbanken und Anwendungsprogrammen.....	141
5.4.2	Transformation von Datenbankaufrufen.....	143
5.4.3	Systemkonforme Spiegelung von Datenbanken.....	145
5.5	Grundsätze der Migrationsplanung.....	147
5.6	Literaturhinweise.....	150
<b>6. Postrelationale Datenbanksysteme</b>		
6.1	Weiterentwicklung - weshalb und wohin?.....	151
6.2	Verteilte Datenbanken.....	152
6.3	Temporale Datenbanken.....	157
6.4	Objektrelationale Datenbanken.....	161
6.5	Wissensbasierte Datenbanken.....	165
6.6	Literatur zur Forschung und Entwicklung.....	169
<b>Repetitorium.....</b>		
		171
<b>Glossar.....</b>		
		181
<b>Literaturverzeichnis.....</b>		
		187
<b>Fachbegriffe englisch/deutsch.....</b>		
		191
<b>Stichwortverzeichnis.....</b>		
		195