

Helmut Jarosch

Grundkurs Datenbankentwurf

Eine beispielorientierte Einführung für
Studierende und Praktiker

4., überarbeitete und aktualisierte Auflage

Mit 227 Abbildungen,
14 Tabellen
und 5 Aufgaben mit Lösungen

Springer Vieweg

Inhaltsverzeichnis

EINFÜHRUNG	1
1 DIE STRECKE: DATENBANKENTWURF	5
1.1 Der Weg der Entwicklung betrieblicher Anwendungssysteme	5
1.2 Das Datenbanksystem	14
1.3 Modelle und Schemata	21
2 DIE ERSTE ETAPPE: VON DER REALITÄT ZUM KONZEPTIONELLEN DATENMODELL	27
2.1 Klassifizierung der Objekte	30
2.2 Festlegung der relevanten Eigenschaften	33
2.3 Festlegung der Identifizierung	38
2.4 Beschreibung der sachlogischen Zusammenhänge zwischen den Objekttypen	45
2.4.1 Duale Beziehungstypen	46
2.4.2 Redundante Beziehungstypen	56
2.4.3 Parallele Beziehungstypen	59
2.4.4 Die Beziehungstyp-Richtung als identifizierendes Element	60
2.4.5 Rekursiv-Beziehungstypen	65
2.5 Modellierung in Grenzfällen des Entity-Relationship-Modells	73
2.5.1 Sachlogische Zusammenhänge zwischen mehr als 2 Objekttypen	74
2.5.2 Eigenschaften von Beziehungstypen	79
2.5.3 Eigenschaften von Eigenschaften	85

2.6	Qualitätssicherung von konzeptionellen Datenmodellen	91
2.6.1	Die erste Normalform	93
2.6.2	Die zweite Normalform	97
2.6.3	Die dritte Normalform	103
2.6.4	Denormalisierung	108
2.7	Nutzen des konzeptionellen Datenmodells	111
3	DIE ZIELSTRUKTUR: DATENBANK-MODELLE	113
3.1	Der Begriff des Datenbank-Modells	115
3.2	Das hierarchische Datenbank-Modell	117
3.3	Das Netzwerk-Datenbank-Modell	119
3.4	Das relationale Datenbank-Modell	122
3.4.1	Grundprinzipien des relationalen Datenbank-Modells	125
3.4.2	Die referenzielle Integrität	144
3.4.3	Die Repräsentation von dualen CM:CN-Beziehungstypen	151
3.4.4	Die Repräsentation von Rekursiv-Beziehungstypen	154
4	DIE ZWEITE ETAPPE: VOM DATENMODELL ZUR DATENBANK	157
4.1	Transformation von Objekttypen	160
4.2	Transformation von Beziehungstyp-Richtungen als identifizierende Elemente	161
4.3	Transformation dualer Beziehungstypen	166
4.3.1	Der 1:1-Beziehungstyp	168
4.3.2	Der 1:C-Beziehungstyp	172
4.3.3	Der C:C-Beziehungstyp	176
4.3.4	Der 1:CN-Beziehungstyp	182
4.3.5	Der C:CN-Beziehungstyp	184
4.3.6	Der 1:N-Beziehungstyp	189
4.3.7	Der C:N-Beziehungstyp	191

4.3.8	Der CM:CN-Beziehungstyp	193
4.3.9	Der M:CN-Beziehungstyp	197
4.3.10	Der M:N-Beziehungstyp	199
4.3.11	Transformation der dualen Beziehungstypen für das Schulbeispiel	202
4.4	Transformation von Rekursiv-Beziehungstypen	206
4.4.1	Der 1:1-Rekursiv-Beziehungstyp	210
4.4.2	Der C:C-Rekursiv-Beziehungstyp	215
4.4.3	Der 1:CN-Rekursiv-Beziehungstyp	221
4.4.4	Der C:CN-Rekursiv-Beziehungstyp	224
4.4.5	Der CM:CN-Rekursiv-Beziehungstyp	231
4.4.6	Der M:CN-Rekursiv-Beziehungstyp	236
4.4.7	Der M:N-Rekursiv-Beziehungstyp	239
4.4.8	Transformation der Rekursiv-Beziehungstypen für das Schulbeispiel	242
4.5	Transformation von Kardinalitäts-Beschränkungen	246
4.6	Konzeptionelles Datenmodell <i>versus</i> logisches Datenschema	249
4.7	Automatisierte Generierung des logischen Datenschemas	257
5	DER ÜBERBLICK: MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DES ENTITY-RELATIONSHIP-MODELLS UND DES RELATIONALEN DATENBANK-MODELLS	269
5.1	Der Objekttyp	271
5.1.1	Darstellung dualer sachlogischer Zusammenhänge durch Objekttypen	271
5.1.2	Darstellung höhergradiger sachlogischer Zusammenhänge durch Objekttypen	276
5.1.3	Hierarchisch geordnete Objekttypen	278
5.1.4	Komplex strukturierte Objekte	279
5.2	Die dualen Beziehungstypen	281
5.2.1	Optionalität und Kardinalität einer Beziehungstyp-Richtung	281
5.2.2	Die Systematik der dualen Beziehungstypen	287
5.2.3	Die Umwandlung in einen Koppel-Objekttyp	290
5.2.4	Die Repräsentationsmöglichkeit im relationalen Datenbank-Modell	309

5.3	Die Rekursiv-Beziehungstypen	318
5.3.1	Die Systematik der Rekursiv-Beziehungstypen	319
5.3.2	Die Umwandlung in einen Koppel-Objektyp	328
5.3.3	Die Repräsentationsmöglichkeit im relationalen Datenbank-Modell	342
6	DIE GENERALPROBE: AUFGABEN ZUM DATENBANKENTWURF	349
6.1	Eine Autovermietung	350
6.1.1	Beschreibung des Gegenstandsbereichs	350
6.1.2	Konzeptionelles Datenmodell	352
6.1.3	Transformation in das logische Datenschema	354
6.1.4	„Physisches Datenmodell“ des PowerDesigner	357
6.1.5	Datenbank-Struktur für Access	358
6.2	Eine Fluggesellschaft	359
6.2.1	Beschreibung des Gegenstandsbereichs	359
6.2.2	Konzeptionelles Datenmodell	361
6.2.3	Transformation in das logische Datenschema	363
6.2.4	„Physisches Datenmodell“ des PowerDesigner	367
6.2.5	Datenbank-Struktur für Access	368
6.3	Ein Schnellbahn-Unternehmen	369
6.3.1	Beschreibung des Gegenstandsbereichs	369
6.3.2	Konzeptionelles Datenmodell	371
6.3.3	Transformation in das logische Datenschema	373
6.3.4	„Physisches Datenmodell“ des PowerDesigner	376
6.3.5	Datenbank-Struktur für Access	377
6.4	Eine Tankstellenkette	378
6.4.1	Beschreibung des Gegenstandsbereichs	378
6.4.2	Konzeptionelles Datenmodell	380
6.4.3	Transformation in das logische Datenschema	381
6.4.4	„Physisches Datenmodell“ des PowerDesigner	387
6.4.5	Datenbank-Struktur für Access	389

6.5	Ein Videoverleih	390
6.5.1	Beschreibung des Gegenstandsbereichs	390
6.5.2	Konzeptionelles Datenmodell	392
6.5.3	Transformation in das logische Datenschema	394
6.5.4	„Physisches Datenmodell" des PowerDesigner	398
6.5.5	Datenbank-Struktur für Access	399
LITERATURVERZEICHNIS		401
SCHLAGWORTVERZEICHNIS		407