

Helmut Jarosch

Datenbankentwurf

**Eine beispielorientierte Einführung
für Studenten und Praktiker**



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	96
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	165
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 versus 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	280
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-Objekttyp	328
5.3.3	Die Repräsentationsmöglichkeit im relationalen Datenbank-Modell	342
6	DIE GENERALPROBE: AUFGABEN ZUM DATENBANKENTWURF	349
6.1	Eine Autovermietung	350
6.2	Eine Fluggesellschaft	352
6.3	Ein Schnellbahn-Unternehmen	354
6.4	Eine Tankstellenkette	355
6.5	Ein Videoverleih	357
	LITERATURVERZEICHNIS	359
	SCHLAGWORTVERZEICHNIS	363