

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 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	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