

Stephan Kleuker

# **Grundkurs Datenbank- entwicklung**

**Von der Anforderungsanalyse  
zur komplexen Datenbankanfrage**

Mit 99 Abbildungen



---

# **Inhaltsverzeichnis**

---

<b>Vorwort .....</b>	<b>v</b>
<b>1 Warum Datenbanken? .....</b>	<b>1</b>
1.1 Kreatives Datenchaos .....	1
1.2 Anforderungen an eine Datenbank .....	2
1.3 Anforderungen an ein Datenbank-Managementsystem .....	4
1.4 Ebenen eines Datenbank-Managementsystems .....	9
1.5 [*] Die weiteren Kapitel .....	13
1.6 Aufgaben .....	15
<b>2 Anforderungsanalyse für Datenbanken.....</b>	<b>19</b>
2.1 Überblick über den Software-Entwicklungsprozess.....	20
2.2 Anforderungsanalyse für Software.....	23
2.3 Anforderungsanalyse für Datenbanken.....	28
2.4 Entity-Relationship-Modell .....	34
2.5 [*] Abschlussbemerkungen zu Entity-Relationship-Modellen.....	45
2.6 Fallstudie .....	50
2.7 Aufgaben .....	55
<b>3 Systematische Ableitung von Tabellenstrukturen.....</b>	<b>59</b>
3.1 Einführung des Tabellenbegriffs.....	59
3.2 Übersetzung von Entity-Relationship-Modellen in Tabellen .....	62
3.3 Besondere Aspekte der Übersetzung .....	67
3.4 Fallstudie .....	70
3.5 Aufgaben .....	71
<b>4 Normalisierung.....</b>	<b>73</b>
4.1 Funktionale Abhängigkeit und Schlüsselkandidaten.....	73
4.2 Erste Normalform.....	82
4.3 Zweite Normalform .....	84

---

4.4	Dritte Normalform .....	88
4.5	Normalformen und die Übersetzung von Entity-Relationship-Modellen .....	89
4.6	[*] Boyce-Codd-Normalform.....	91
4.7	Fallstudie .....	95
4.8	Aufgaben .....	96
<b>5</b>	<b>[*] Relationenalgebra.....</b>	<b>103</b>
5.1	Elementare Operatoren auf Relationen.....	104
5.2	Ein Verknüpfungsoperator für Relationen .....	108
5.3	Aufgaben .....	111
<b>6</b>	<b>Formalisierung von Tabellen in SQL.....</b>	<b>113</b>
6.1	Tabellendefinition mit SQL .....	114
6.2	Einfügen, Löschen und Ändern von Daten .....	117
6.3	Datentypen in SQL .....	126
6.4	NULL-Werte und drei-wertige Logik .....	131
6.5	Constraints.....	135
6.6	Änderungen von Tabellenstrukturen .....	140
6.7	Fallstudie .....	142
6.8	Aufgaben .....	144
<b>7</b>	<b>Einfache SQL-Anfragen .....</b>	<b>147</b>
7.1	Ausgabe der eingegebenen Informationen.....	147
7.2	Auswahlkriterien in der WHERE-Bedingung .....	154
7.3	Nutzung von Aggregatsfunktionen.....	158
7.4	Anfragen über mehrere Tabellen .....	161
7.5	Fallstudie .....	169
7.6	Aufgaben .....	170
<b>8</b>	<b>Gruppierungen in SQL .....</b>	<b>173</b>
8.1	Gruppierung in einer Tabelle .....	174
8.2	Nutzung der HAVING-Zeile .....	178
8.3	Gruppierungen über mehreren Tabellen.....	181

---

8.4	Überblick über die Struktur von SQL-Anfragen .....	182
8.5	Fallstudie .....	184
8.6	Aufgaben .....	186
<b>9</b>	<b>Verschachtelte Anfragen in SQL.....</b>	<b>189</b>
9.1	Nutzung von Mengen-Operatoren.....	189
9.2	Teilanfragen in der SELECT-Zeile .....	196
9.3	Teilanfragen in der WHERE-Bedingung.....	198
9.4	Teilanfragen in der HAVING-Bedingung.....	209
9.5	Teilanfragen in der FROM-Zeile .....	211
9.6	[*] Verschiedene Join-Operatoren .....	215
9.7	Fallstudie .....	219
9.8	Aufgaben .....	221
<b>10</b>	<b>Transaktionen .....</b>	<b>223</b>
10.1	Änderungen verwalten .....	223
10.2	Typische Probleme beim parallelen Zugriff .....	227
10.3	Transaktionssteuerung.....	229
10.4	Aufgaben .....	231
<b>11</b>	<b>Rechte und Views .....</b>	<b>233</b>
11.1	Views .....	233
11.2	Rechte für die Datenbank-Administration.....	238
11.3	Rechte für die Projekt-Administration .....	240
11.4	Aufgaben .....	242
<b>12</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>243</b>
<b>A</b>	<b>Lösungen zu den Aufgaben .....</b>	<b>245</b>
	Lösungen zu Kapitel 1 .....	245
	Lösungen zu Kapitel 2 .....	247
	Lösungen zu Kapitel 3 .....	250
	Lösungen zu Kapitel 4 .....	251
	Lösungen zu Kapitel 5 .....	254

---

Lösungen zu Kapitel 6 .....	255
Lösungen zu Kapitel 7 .....	256
Lösungen zu Kapitel 8 .....	257
Lösungen zu Kapitel 9 .....	258
Lösungen zu Kapitel 10 .....	260
Lösungen zu Kapitel 11 .....	260
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>262</b>
<b>Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>265</b>

Mit [\*] markierte Kapitel, Unterkapitel und Absätze können beim ersten Lesen weggelassen werden. Sie können aber auch beim Anfänger zum detaillierteren Verständnis beitragen.