

# Auf einen Blick

1	Einleitung .....	15
2	Datenbankentwurf .....	23
3	Datenbankdefinition .....	43
4	Datensätze einfügen (INSERT INTO) .....	95
5	Daten abfragen (SELECT) .....	99
6	Daten aus mehreren Tabellen abfragen (JOIN) .....	143
7	Unterabfragen (Subselects) .....	155
8	Datensätze ändern (UPDATE) .....	167
9	Datensätze löschen (DELETE FROM) .....	173
10	Datensichten .....	179
11	Transaktionen .....	189
12	Routinen und Trigger .....	197
13	Zeichensätze und Lokalisierung .....	207
14	Benutzer, Privilegien und Sicherheit .....	213
15	Systemkatalog .....	221
16	SQL/XML .....	225
17	Lösungen zu den Aufgaben .....	233
18	Beispieldatenbank .....	271
19	SQL-Syntax gängiger Datenbanken .....	279
20	Inhalt der CD-ROM .....	311

# Inhalt

Vorwort .....	11
---------------	----

## **1 Einleitung ..... 15**

1.1	Aufbau des Buches .....	15
1.2	Das durchgehende Datenbankbeispiel .....	16
1.3	Die SQL-Übungen .....	17
1.4	Übungssoftware SQL-Teacher .....	17
1.5	Notationen .....	22

## **2 Datenbankentwurf ..... 23**

2.1	Was ist SQL? .....	23
2.2	Phasen der Datenbankentwicklung .....	25
2.2.1	Datenmodell .....	26
2.2.2	ER-Modell .....	27
2.2.3	Grafische Notation von ER-Modellen .....	30
2.2.4	Relationales Datenmodell .....	32
2.2.5	Primärschlüssel .....	33
2.2.6	Fremdschlüssel und referenzielle Integrität .....	33
2.2.7	Optimierung des Datenmodells (Normalisierung) .....	35

## **3 Datenbankdefinition ..... 43**

3.1	Einführung .....	43
3.2	Tabellen und Datentypen .....	45
3.2.1	Text (String) .....	47
3.2.2	Zahlen .....	49
3.2.3	Zeiten .....	51
3.2.4	Bits .....	53
3.2.5	Logische Werte .....	54
3.3	Tabellen anlegen (CREATE TABLE) .....	54
3.4	Integritätsregeln .....	55
3.4.1	Primärschlüssel (PRIMARY KEY) .....	56
3.4.2	Fremdschlüssel (FOREIGN KEY) .....	59
3.4.3	Doppelte Werte verhindern (UNIQUE) .....	65
3.4.4	Nur bestimmte Werte zulassen (CHECK) .....	66
3.4.5	Standardwerte (DEFAULT) .....	71

3.5	Domänen .....	72
3.5.1	Domänen erstellen (CREATE DOMAIN) .....	72
3.5.2	Domänendefinition ändern (ALTER DOMAIN) .....	78
3.5.3	Domänendefinition löschen (DROP DOMAIN) .....	80
3.6	Tabellendefinitionen verändern (ALTER TABLE) .....	82
3.7	Tabellen löschen (DROP TABLE) .....	86
3.8	Indices .....	88
3.8.1	Was sind Indices? .....	88
3.8.2	Index bei der Tabellenanlage definieren .....	89
3.8.3	Index nach Tabellendefinition definieren (CREATE INDEX) .....	90
3.8.4	Wann sollte ein Index angelegt werden? .....	91
3.8.5	Index löschen (DROP INDEX) .....	92
<b>4</b>	<b>Datensätze einfügen (INSERT INTO) .....</b>	<b>95</b>
<b>5</b>	<b>Daten abfragen (SELECT) .....</b>	<b>99</b>
5.1	Aufbau des SELECT-Befehls .....	102
5.1.1	Alle Spalten einer Tabelle ausgeben .....	102
5.1.2	Spalten auswählen .....	103
5.2	SELECT mit Bedingung (WHERE) .....	106
5.2.1	Vergleichsoperatoren .....	109
5.3	Ausgabe sortieren (ORDER BY) .....	112
5.4	SELECT mit Gruppenbildung (GROUP BY) .....	117
5.5	Mengenoperationen (UNION, INTERSECT, EXCEPT/ MINUS) .....	121
5.6	Funktionen für SELECT-Befehle .....	125
5.6.1	Aggregatfunktionen .....	126
5.6.2	Mathematische Funktionen .....	131
5.6.3	Datumsfunktionen .....	135
5.6.4	Typumwandlung .....	136
5.6.5	Zeichenkettenfunktionen .....	137
5.7	NULL-Werte in Abfragen .....	140
<b>6</b>	<b>Daten aus mehreren Tabellen abfragen (JOIN) .....</b>	<b>143</b>
6.1	Relationenalgebra .....	146
6.2	Der innere Verbund (INNER JOIN) .....	147

6.2.1	Varianten des INNER JOIN .....	150
6.3	Der äußere Verbund (LEFT JOIN/RIGHT JOIN) .....	153
<b>7</b>	<b>Unterabfragen (Subselects) .....</b>	<b>155</b>
7.1	Unterabfragen, die eine Zeile zurückgeben .....	157
7.2	Unterabfragen, die mehr als eine Zeile zurückgeben .....	160
7.3	Regeln für die Verwendung von Unterabfragen .....	165
<b>8</b>	<b>Datensätze ändern (UPDATE) .....</b>	<b>167</b>
8.1	Unterabfragen in UPDATE-Befehlen .....	170
<b>9</b>	<b>Datensätze löschen (DELETE FROM) .....</b>	<b>173</b>
9.1	Unterabfragen in DELETE-Befehlen .....	176
<b>10</b>	<b>Datensichten .....</b>	<b>179</b>
10.1	Datensicht erstellen (CREATE VIEW) 179	
10.2	Verhalten von Datensichten beim Aktualisieren .....	182
10.3	Aktualisieren mit Prüfoption .....	185
10.4	Views ändern und löschen (DROP VIEW) .....	186
<b>11</b>	<b>Transaktionen .....</b>	<b>189</b>
11.1	Eigenschaften von Transaktionen .....	190
11.1.1	Transaktionen mit SQL definieren .....	193
11.2	Isolationsebenen bei Transaktionen .....	196
<b>12</b>	<b>Routinen und Trigger .....</b>	<b>197</b>
12.1	Funktionen und Prozeduren .....	197
12.1.1	Prozeduren und Funktionen löschen .....	201
12.2	Trigger (CREATE TRIGGER) .....	201
<b>13</b>	<b>Zeichensätze und Lokalisierung .....</b>	<b>207</b>
<b>14</b>	<b>Benutzer, Privilegien und Sicherheit .....</b>	<b>213</b>
14.1	Überblick .....	213
14.2	Benutzer und Rollen .....	214

14.3	Benutzerprivilegien einrichten (GRANT) .....	215
14.4	Benutzerrechte und Views .....	218
14.5	Benutzerprivilegien löschen (REVOKE) .....	219

## **15 Systemkatalog ..... 221**

15.1	Aufbau .....	221
15.2	Informationen des Systemkatalogs abfragen .....	222

## **16 SQL/XML ..... 225**

16.1	Was ist XML .....	225
16.2	Der XML-Datentyp .....	228
16.3	XML-Funktionen .....	229
16.3.1	xmlelement() .....	229
16.3.2	xmlattributes() .....	230
16.3.3	xmlroot() .....	230
16.3.4	xmlconcat() .....	230
16.3.5	xmlcomment() .....	230
16.3.6	xmlparse() .....	230
16.3.7	xmlforest() .....	231
16.3.8	xmlagg() .....	231
16.4	Export der Datenbank als XML .....	231

## **17 Lösungen zu den Aufgaben ..... 233**

17.1	Lösungen zu Kapitel 2	233
17.2	Lösungen zu Kapitel 3 .....	235
17.3	Lösungen zu Kapitel 4 .....	247
17.4	Lösungen zu Kapitel 5 .....	248
17.5	Lösungen zu Kapitel 6 .....	257
17.6	Lösungen zu Kapitel 7 .....	260
17.7	Lösungen zu Kapitel 8 .....	261
17.8	Lösungen zu Kapitel 9 .....	262
17.9	Lösungen zu Kapitel 10 .....	263
17.10	Lösungen zu Kapitel 12 .....	264
17.11	Lösungen zu Kapitel 13 .....	265
17.12	Lösungen zu Kapitel 14 .....	266
17.13	Lösungen zu Kapitel 15 .....	270

<b>18 Beispieldatenbank .....</b>	<b>271</b>
-----------------------------------	------------

<b>19 SQL-Syntax gängiger Datenbanken .....</b>	<b>279</b>
---	------------

19.1 Die ausgewählten Datenbanken	279
19.2 Datentypen .....	280
19.3 Tabellen anlegen, ändern, löschen .....	283
19.4 Domänen anlegen, ändern, löschen .....	289
19.5 Indices anlegen, ändern, löschen .....	291
19.6 Datensätze einfügen, ändern, löschen .....	293
19.7 Daten abfragen (SELECT) .....	295
19.8 Datensichten (VIEWS) .....	301
19.9 Transaktionen .....	302
19.10 Prozeduren/Funktionen/Trigger .....	303
19.11 Benutzer, Privilegien, Sicherheit .....	307
19.12 Unterstützung von XML in Datenbanken .....	309

<b>20 Inhalt der CD-ROM .....</b>	<b>311</b>
-----------------------------------	------------

Index .....	313
-------------	-----