

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	34
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)	60
3.4.3	Doppelte Werte verhindern (UNIQUE)	66

3.4.4	Nur bestimmte Werte zulassen (CHECK)	67
3.4.5	Standardwerte (DEFAULT)	71
3.5	Domänen	73
3.5.1	Domänen erstellen (CREATE DOMAIN)	73
3.5.2	Domänendefinition ändern (ALTER DOMAIN)	78
3.5.3	Domänendefinition löschen (DROP DOMAIN)	81
3.6	Tabellendefinitionen verändern (ALTER TABLE)	82
3.7	Tabellen löschen (DROP TABLE)	86
3.8	Indizes	88
3.8.1	Was sind Indizes?	89
3.8.2	Index bei der Tabellenanlage definieren	90
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

4 Datensätze einfügen (INSERT INTO) 95

5 Daten abfragen (SELECT) 99

5.1	Aufbau des SELECT-Befehls	101
5.1.1	Alle Spalten einer Tabelle ausgeben	103
5.1.2	Spalten auswählen	104
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	126
5.6.1	Aggregatfunktionen	126
5.6.2	Mathematische Funktionen	131
5.6.3	Datumsfunktionen	136
5.6.4	Typumwandlung	137
5.6.5	Zeichenkettenfunktionen	138
5.7	NULL-Werte in Abfragen	140
5.8	INSERT mit SELECT	141

6	Daten aus mehreren Tabellen abfragen (JOIN)	143
6.1	Relationenalgebra	146
6.2	Der innere Verbund (INNER JOIN)	147
6.2.1	Varianten des INNER JOIN	151
6.3	Der äußere Verbund (LEFT JOIN/RIGHT JOIN)	153
7	Unterabfragen (Subselects)	157
7.1	Unterabfragen, die eine Zeile zurückgeben	159
7.2	Unterabfragen, die mehr als eine Zeile zurückgeben	162
7.3	Regeln für die Verwendung von Unterabfragen	167
8	Datensätze ändern (UPDATE)	169
8.1	Unterabfragen in UPDATE-Befehlen	172
9	Datensätze löschen (DELETE FROM)	175
9.1	Unterabfragen in DELETE-Befehlen	178
10	Datensichten	181
10.1	Datensicht erstellen (CREATE VIEW)	181
10.2	Verhalten von Datensichten beim Aktualisieren	184
10.3	Aktualisieren mit Prüfoption	187
10.4	Views ändern und löschen (DROP VIEW)	188
11	Transaktionen	191
11.1	Eigenschaften von Transaktionen	192
11.1.1	Transaktionen mit SQL definieren	195
11.2	Isolationsebenen bei Transaktionen	198
12	Routinen und Trigger	201
12.1	Funktionen und Prozeduren	201
12.1.1	Prozeduren und Funktionen löschen	205
12.2	Trigger (CREATE TRIGGER)	205

13	Zeichensätze und Lokalisierung	211
14	Benutzer, Privilegien und Sicherheit	217
14.1	Überblick	217
14.2	Benutzer und Rollen	218
14.3	Benutzerprivilegien einrichten (GRANT)	219
14.4	Benutzerrechte und Views	222
14.5	Benutzerprivilegien löschen (REVOKE)	223
15	Systemkatalog	225
15.1	Aufbau	225
15.2	Informationen des Systemkatalogs abfragen	226
16	SQL/XML	229
16.1	Was ist XML?	229
16.2	Der XML-Datentyp	232
16.3	XML-Funktionen	233
16.3.1	xmlelement()	233
16.3.2	xmlattributes()	234
16.3.3	xmlroot()	234
16.3.4	xmlconcat()	234
16.3.5	xmlcomment()	234
16.3.6	xmlparse()	234
16.3.7	xmlforest()	235
16.3.8	xmlagg()	235
16.4	Export der Datenbank als XML	235
17	Lösungen zu den Aufgaben	237
17.1	Lösungen zu Kapitel 2	237
17.2	Lösungen zu Kapitel 3	239
17.3	Lösungen zu Kapitel 4	251
17.4	Lösungen zu Kapitel 5	252
17.5	Lösungen zu Kapitel 6	261
17.6	Lösungen zu Kapitel 7	264
17.7	Lösungen zu Kapitel 8	265
17.8	Lösungen zu Kapitel 9	266
17.9	Lösungen zu Kapitel 10	267

17.10	Lösungen zu Kapitel 12	269
17.11	Lösungen zu Kapitel 13	269
17.12	Lösungen zu Kapitel 14	270
17.13	Lösungen zu Kapitel 15	274

18	Beispieldatenbank	275
-----------	--------------------------	------------

19	SQL-Syntax gängiger Datenbanken	283
-----------	--	------------

19.1	Die ausgewählten Datenbanken	283
19.2	Datentypen	284
19.3	Tabellen anlegen, ändern, löschen	288
19.4	Domänen anlegen, ändern, löschen	295
19.5	Indizes anlegen, ändern, löschen	297
19.5.1	Indizes anlegen (CREATE INDEX)	297
19.6	Datensätze einfügen, ändern, löschen	299
19.7	Daten abfragen (SELECT)	301
19.8	Datensichten (VIEWS)	309
19.9	Transaktionen	310
19.10	Prozeduren/Funktionen/Trigger	311
19.11	Benutzer, Privilegien, Sicherheit	316
19.12	Unterstützung von XML in Datenbanken	318

20	Inhalt der CD-ROM	319
-----------	--------------------------	------------

Index	321
-------------	-----