

Inhalt

1 Datenbanken	13
1.1 Datenbanksysteme	13
1.2 Relationale Datenbanksysteme	17
1.3 Entwurf von Datenbanken	21
1.4 Normalisierung von Tabellen	26
1.5 Beziehungen zwischen Tabellen	38
1.6 Beschreibung der Tabellen	44
1.7 Übungsaufgaben	49
1.8 Verständnisfragen	51
2 Datenbank anlegen	53
2.1 Planung einer Datenbank	54
2.2 Tabellen der Beispieldatenbank erstellen	65
2.3 Datentypen	70
2.4 Integritätsbedingungen	76
2.5 Referentielle Integrität	78
2.6 Ausnahmeregeln bei Aktualisierungsanweisungen	82
2.7 Constraints nach der Tabellendefinition einfügen	84
2.8 Tabellen nachträglich erweitern und löschen	86
2.9 Übungsaufgaben	87
2.10 Verständnisfragen	89
3 Abfragen	91
3.1 Einfache Abfragen	91
3.2 Die WHERE-Klausel	95
3.3 Die ORDER-Klausel	98
3.4 Der LIKE-Operator	101
3.5 Der IN-Operator	103
3.6 Der BETWEEN-Operator	105
3.7 Der NULL-Operator	108
3.8 Spaltenfunktionen	110
3.9 Die GROUP BY-Klausel	114
3.10 Die HAVING-Klausel	116
3.11 Komplexe Abfragen	117
3.12 Der EXIST-Operator	122
3.13 Der IN-Operator	126
3.14 Der ANY-Operator	128
3.15 Der ALL-Operator	131
3.16 Besonderheiten der Mengenoperatoren EXISTS und IN	134
3.17 Joins (Verbunde)	136
3.18 Inner-Join	136
3.19 Self-Join	141
3.20 Outer-Joins (äußere Verbunde)	142
3.21 Common Table Expressions (CTEs) und Recursive Queries	149
3.22 Übungsaufgaben	154
3.23 Verständnisfragen	162

4 Standardfunktionen	165
4.1 Mathematische Funktionen	165
4.2 Zeichenkettenfunktionen	169
4.3 Datums- und Uhrzeitfunktionen	176
4.4 DateTime-Arithmetik	189
4.5 Übungsaufgaben	193
4.6 Verständnisfragen	197
5 Datenaktualisierung	199
5.1 INSERT – Dateneinführung	199
5.2 UPDATE-Datenveränderung	206
5.3 DELETE- Datenlöschung	210
5.4 Übungsaufgaben	215
5.5 Verständnisfragen	217
6 Sichten (Views)	219
6.1 Eine Sicht aus einer oder mehreren Tabellen erstellen	219
6.2 Eine Sicht innerhalb einer anderen Sicht	223
6.3 Sichten mit Subselect	225
6.4 Ändern von Sichten	226
6.5 Übungsaufgaben	230
6.6 Verständnisfragen	233
7 Funktionen	235
7.1 PL/pgSQL-Funktionen mit Eingabeparametern und Rückgabewert	237
7.2 PL/pgSQL-Funktionen mit einer Tabelle als Eingabeparameter	240
7.3 PL/pgSQL-Funktionen mit einer Tabelle als Rückgabewert	242
7.4 PL/pgSQL-Funktionen mit Datenaktualisierungsbefehlen	245
7.5 PL/pgSQL-Funktionen ohne Eingabeparameter und ohne Rückgabewert	247
7.6 Übungsaufgaben	249
7.7 Verständnisfragen	251
8 Kontrollstrukturen	253
8.1 Verzweigungen	253
8.2 CASE-Anweisung	258
8.3 CASE-Kurzformen	265
8.4 Schleifen	267
8.5 Übungsaufgaben	278
8.6 Verständnisfragen	283
9 Cursor	285
9.1 Struktur des Cursors	285
9.2 Der Cursor in Schleifen	291
9.3 Cursor zurückgeben	303
9.4 Blättern durch die Ergebnistabelle	308
9.5 Übungsaufgaben	312
9.6 Verständnisfragen	317
10 Trigger	319
10.1 Definition eines Triggers und einer Triggerfunktion	320
10.2 Übungsaufgaben	340
10.3 Verständnisfragen	347

11 Transaktionen	349
11.1 Transaktionskonzept	349
11.2 Sicherungspunkte	356
11.3 Übungsaufgaben	359
11.4 Verständnisfragen	363
12 Datenbankoptimierung	365
12.1 Auswahl von EXPLAIN	366
12.2 Wirkung von EXPLAIN	370
12.3 EXPLAIN bei eingeschränkten Bedingungen	373
12.4 EXPLAIN bei komplexen SELECT-Abfragen	376
12.5 Übungsaufgaben	382
12.6 Verständnisfragen	385
13 SQL/XML	387
13.1 Funktionen zum Erzeugen vom XML-Inhalt	388
13.2 Übungsaufgaben	397
13.3 Verständnisfragen	399
Anhang A Verwendete Datenbankschemata	401
A.1 Schema der Datenbank Direktbestellung01	401
A.2 Tabellen der Datenbank Direktbestellung01	402
A.3 Datensätze für die Tabellen der Datenbank Direktbestellung01	406
Anhang B Lösungen zu den Aufgaben	416
B.1 Lösung Aufgabe 1	416
B.2 Lösung Aufgabe 2	416
B.3 Lösung Aufgabe 3	417
B.4 Lösung Aufgabe 4	418
B.5 Lösung Aufgabe 5	421
B.6 Lösung Aufgabe 6	421
B.7 Lösung Aufgabe 7	421
B.8 Lösung Aufgabe 8	421
B.9 Lösung Aufgabe 9	422
B.10 Lösung Aufgabe 10	422
B.11 Lösung Aufgabe 11	422
B.12 Lösung Aufgabe 12	422
B.13 Lösung Aufgabe 13	423
B.14 Lösung Aufgabe 14	423
B.15 Lösung Aufgabe 15	423
B.16 Lösung Aufgabe 16	423
B.17 Lösung Aufgabe 17	423
B.18 Lösung Aufgabe 18	424
B.19 Lösung Aufgabe 19	424
B.20 Lösung Aufgabe 20	424
B.21 Lösung Aufgabe 21	424
B.22 Lösung Aufgabe 22	425
B.23 Lösung Aufgabe 23	425
B.24 Lösung Aufgabe 24	425
B.25 Lösung Aufgabe 25	426
B.26 Lösung Aufgabe 26	427

B.27 Lösung Aufgabe 27	428
B.28 Lösung Aufgabe 28	428
B.29 Lösung Aufgabe 29	429
B.30 Lösung Aufgabe 30	430
B.31 Lösung Aufgabe 31	430
B.32 Lösung Aufgabe 32	431
B.33 Lösung Aufgabe 33	432
B.34 Lösung Aufgabe 34	432
B.35 Lösung Aufgabe 35	433
B.36 Lösung Aufgabe 36	434
B.37 Lösung Aufgabe 37	434
B.38 Lösung Aufgabe 38	434
B.39 Lösung Aufgabe 39	435
B.40 Lösung Aufgabe 40	436
B.41 Lösung Aufgabe 41	436
B.42 Lösung Aufgabe 42	436
Anhang C Lösungen zu den Verständnisfragen	437
Index	438