

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Traditionelle Datenverarbeitung und Datenbanksysteme</b>	<b>1</b>
1.1 Traditionelle Datenverarbeitung . . . . .	1
1.2 Datenbanksysteme . . . . .	3
1.3 Konzeption einer Datenbasis und Datenmodelle . . . . .	4
<b>2 Das relationale Datenbanksystem</b>	<b>9</b>
2.1 Begriffe und Fallbeispiel . . . . .	9
2.2 Zergliederung und Aufbau von Tabellen . . . . .	14
2.3 Filterung des Datenbestandes . . . . .	20
2.4 Die Datenbanksprache SQL . . . . .	23
<b>3 Einrichtung von Tabellen in einer Datenbasis</b>	<b>27</b>
3.1 Anmelden und Abmelden beim DB-System . . . . .	27
3.2 Einrichtung eines Schemas . . . . .	30
3.3 Vereinbarung von Tabellen . . . . .	32
3.4 Vereinbarung von Identifikations- und Primärschlüsseln . . . . .	40
3.5 Vereinbarung von Fremdschlüsseln . . . . .	43
3.6 Information über Tabellen des Schemas . . . . .	50
<b>4 Aufnahme von Daten in Tabellen</b>	<b>51</b>
4.1 Eintragung von Tabellenzeilen . . . . .	51
4.2 Übernahme von Datensätzen einer Text-Datei . . . . .	55
4.3 Erzeugung von Kennwerten . . . . .	58
<b>5 Ausgabe von Tabelleninhalten</b>	<b>61</b>
5.1 Anzeige des gesamten Tabelleninhalts . . . . .	61

5.2	Anzeige von Werten ausgewählter Tabellenspalten . . . . .	63
5.3	Auswahl von Tabellenzeilen (WHERE-Klausel) . . . . .	66
5.4	Sortierte Ausgabe von Tabellenzeilen (ORDER BY-Klausel) .	68
5.5	Verwendung einer Inline-Tabelle . . . . .	71
5.6	Ausgabe von Tabelleninhalten in eine Text-Datei . . . . .	73
<b>6</b>	<b>Datenauswahl und Funktionsaufrufe</b>	<b>75</b>
6.1	Ausdrücke . . . . .	75
6.2	Einfache Bedingungen . . . . .	80
6.3	Zusammengesetzte Bedingungen . . . . .	83
6.4	CASE-Ausdrücke . . . . .	85
6.5	Die Operatoren IN und BETWEEN AND . . . . .	87
6.6	Der Operator LIKE und Wildcardzeichen . . . . .	89
6.7	Das Schlüsselwort ESCAPE . . . . .	90
6.8	Behandlung von Nullwerten . . . . .	91
6.9	Funktionsaufrufe . . . . .	92
6.10	Vereinbarung und Aufruf von Funktionen . . . . .	102
6.11	Durchführung einer Zufallsauswahl . . . . .	106
<b>7</b>	<b>Veränderung von Tabelleninhalten</b>	<b>109</b>
7.1	Veränderung von Werten . . . . .	109
7.2	Löschen von Tabellenzeilen . . . . .	110
7.3	Der Einsatz von Triggern . . . . .	110
7.4	Speicherung von LOBs . . . . .	116
<b>8</b>	<b>Änderungen innerhalb einer Datenbasis</b>	<b>125</b>
8.1	Änderung von Tabellennamen . . . . .	125
8.2	Änderung der Tabellen-Struktur . . . . .	127
8.3	Aktivierung und Deaktivierung von Integritätsprüfungen .	130
8.4	Lösichung von Tabellen . . . . .	132
<b>9</b>	<b>Sicherung von Abfrageergebnissen</b>	<b>133</b>
9.1	Sicherung einer Projektion . . . . .	133
9.2	Verbund-Bildung von Tabellen . . . . .	135
9.3	Sicherung einer Verbund-Bildung . . . . .	142

9.4 Vereinbarung und Einsatz von Views . . . . .	147
9.4.1 Einrichtung von Views . . . . .	147
9.4.2 Löschung von Views . . . . .	152
9.4.3 Bestandsänderungen mittels eines Views . . . . .	153
9.4.4 Bestandsänderungen mittels Einsatz von Instead-of-Triggern . . . . .	156
9.5 Die UNION-Bildung . . . . .	159
9.6 Bildung von Outer Joins . . . . .	162
9.7 Die INTERSECT- und die MINUS-Bildung . . . . .	167
<b>10 Beschleunigter Datenzugriff</b>	<b>171</b>
10.1 Vereinbarung von Indizes . . . . .	171
10.2 Zusammenfassung von Tabellen zu Clustern . . . . .	174
10.3 Löschung von Indizes und Clustern . . . . .	177
<b>11 Summarische Anzeige und Materialized-Views</b>	<b>179</b>
11.1 Die Funktionen MIN, MAX und COUNT . . . . .	179
11.2 Gruppierung von Tabellenzeilen (GROUP BY-Klausel) . . . . .	180
11.3 Die Funktionen AVG und SUM . . . . .	182
11.4 Kumulierte Aggregationen . . . . .	186
11.5 Auswahl von Zeilengruppen (HAVING-Klausel) . . . . .	190
11.6 Views, die auf Gruppierungen basieren . . . . .	192
11.7 Einsatz von Materialized-Views . . . . .	193
<b>12 Gestufte Datenauswahl</b>	<b>203</b>
12.1 Verschachtelung von Auswahlen . . . . .	203
12.2 Weitere Auswahloperatoren . . . . .	206
12.2.1 Der Auswahloperator IN . . . . .	206
12.2.2 Der Auswahloperator ANY . . . . .	209
12.2.3 Der Auswahloperator ALL . . . . .	210
12.3 Unabhängige Stufung . . . . .	211
12.4 Abhängige Stufung . . . . .	212
12.5 Der Operator EXISTS . . . . .	214
12.6 Änderung von Tabellenwerten durch Subauswahlen . . . . .	215

<b>13 Einsatz von Objekttypen</b>	<b>219</b>
13.1 Standard-Datentypen . . . . .	219
13.2 Vereinbarung von Objekttypen . . . . .	220
13.3 Instanziierung von Objekttypen . . . . .	222
13.4 Objekte und Attribute innerhalb von SQL-Anweisungen . . . . .	224
13.5 Schachtelung von Objekttypen . . . . .	226
<b>14 Einsatz von Methoden</b>	<b>231</b>
14.1 Vereinbarung von Methoden . . . . .	231
14.2 Ausführung von Methoden . . . . .	237
14.3 Objekte als Ergebnisse von Methodenaufrufen . . . . .	240
14.4 Vergleich von Objekten . . . . .	242
14.5 Vereinbarungen für den Vergleich von Objekten . . . . .	246
14.5.1 Einsatz einer Map-Methode . . . . .	246
14.5.2 Einsatz einer Order-Methode . . . . .	248
14.6 Überladung von Methoden . . . . .	250
<b>15 Spezielle Objekttypen zum Sammeln von Objekten</b>	<b>253</b>
15.1 Einsatz von Sammlern . . . . .	253
15.2 Vereinbarung von Objekttypen zum Aufbau von Varray-Sammlern . . . . .	254
15.3 Instanziierung und Verarbeitung von Varray-Sammlern . . . . .	256
15.4 Vereinbarung von Objekttypen zum Aufbau von Nested-Sammlern . . . . .	258
15.5 Aufbau von Nested-Sammlern . . . . .	259
15.6 Anzeigen von Inhalten eines Nested-Sammlers . . . . .	261
15.7 Änderungen innerhalb von Nested-Sammlern . . . . .	263
<b>16 Aufbau und Bearbeitung von Objekt-Tabellen</b>	<b>267</b>
16.1 Einrichtung von Objekt-Tabellen . . . . .	267
16.2 Verarbeitung von Objekt-Tabellen . . . . .	269
16.3 Referenzierung von Zeilen-Objekten . . . . .	272
16.4 Speicherung und Bearbeitung von Objekt-Zeigern . . . . .	275
16.5 Bildung von Views mit Objekt-Tabellen . . . . .	276

16.6 Einsatz von Instead-of-Triggern . . . . .	278
16.7 Vorwärts-Typisierung . . . . .	279
<b>17 Aufbau und Bearbeitung von Objekt-Views . . . . .</b>	<b>283</b>
17.1 Der objektrelationale Ansatz . . . . .	283
17.2 Einrichtung von Objekt-Views . . . . .	284
17.3 Bearbeitung von Objekt-Views . . . . .	287
17.4 Bildung von Views unter Einsatz von Objekt-Views . . . . .	288
<b>18 Schutzvorkehrungen zur Gewährleistung der Konsistenz . . . . .</b>	<b>293</b>
<b>19 Vergabe von Rechten und Sperren des Zugriffs . . . . .</b>	<b>301</b>
19.1 Globale und lokale Rechte . . . . .	301
19.2 Vergabe von globalen Rechten . . . . .	302
19.3 Vergabe von lokalen Rechten . . . . .	304
19.4 Entzug und Weitergabe von Rechten . . . . .	307
19.5 Einrichtung und Vergabe von Rollen-Rechten . . . . .	309
19.6 Sperren des Zugriffs . . . . .	315
<b>20 Einbettung von SQL-Anweisungen . . . . .</b>	<b>319</b>
20.1 Einsatz von Host-Sprachen . . . . .	319
20.2 Lesender Zugriff auf Tabellen . . . . .	321
20.2.1 Einrichtung eines Cursors . . . . .	321
20.2.2 Eröffnung eines Cursors . . . . .	323
20.2.3 Tabellenzugriff über einen Cursor . . . . .	323
20.2.4 Schließen eines Cursors . . . . .	325
20.3 Einsatz von PL/SQL . . . . .	326
20.3.1 Aufgabenstellung und Festlegung des Cursors . . . . .	326
20.3.2 Vereinbarung der Variablen und des Cursors . . . . .	326
20.3.3 Struktogramm-Darstellung . . . . .	327
20.3.4 Umformung in ein PL/SQL-Programm . . . . .	329
20.3.5 Ausführung eines PL/SQL-Programms . . . . .	332
20.3.6 Beispiel für eine Verbund-Bildung . . . . .	332

20.4 Aktualisierung von Tabellen . . . . .	337
20.4.1 Löschung von Tabellenzeilen . . . . .	337
20.4.2 Änderung von Tabelleninhalten . . . . .	340
20.5 Einbettung in C unter Einsatz von <i>Pro*C/C++</i> . . . . .	343
20.6 Bearbeitung von Objekt-Tabellen . . . . .	352
20.6.1 Vorbereitungen zur Instanziierung . . . . .	352
20.6.2 Instanziierung . . . . .	356
20.6.3 Anzeige von Objekt-Attributwerten . . . . .	364
20.6.4 Änderung von Objekt-Attributwerten . . . . .	367
20.6.5 Löschung von Objekten . . . . .	369
20.7 Assoziativer Zugriff auf den Datenbestand . . . . .	370
20.7.1 Lesender Zugriff . . . . .	370
20.7.2 Ändernder Zugriff . . . . .	372
<b>Anhang</b>	<b>377</b>
A.1 Untersuchung auf redundanzfreie Speicherung . . . . .	377
A.2 Das Entity-Relationship-Modell . . . . .	383
A.3 Fallbeispiel zur Strukturierung von Auftragsdaten . . . . .	386
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>392</b>
<b>Index</b>	<b>393</b>