

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung .....</b>	<b>XXV</b>
<b>Teil I Kritische Datenbankkonzepte .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Wissen und Erfolg teilen .....</b>	<b>3</b>
1.1 Der kooperative Ansatz .....	5
1.2 Jeder besitzt „Daten“ .....	6
1.3 Die Sprache von Oracle .....	8
1.3.1 Die Informationstabellen.....	8
1.3.2 Strukturierte Abfragesprache .....	9
1.3.3 Eine einfache Oracle-Abfrage.....	10
1.3.4 Warum nennt man sie „relational“? .....	11
1.4 Praxisorientierte Beispiele.....	13
<b>2 Risiken einer relationalen Datenbank.....</b>	<b>15</b>
2.1 Ist es tatsächlich so einfach wie es aussieht? .....	15
2.2 Wo liegen die Risiken?.....	16
2.3 Der Stellenwert der neuen Vision .....	17
2.3.1 Die Umgebungen ändern sich.....	18
2.4 Codes, Abkürzungen und Benennungsstandards.....	18
2.4.1 Warum Codes statt Sprache?.....	19
2.4.2 Die Vorteile des Benutzer-Feedbacks .....	20
2.5 Ein systematischer Ansatz .....	20
2.5.1 Die Normalisierung .....	21
2.5.2 Die Daten normalisieren .....	22
2.6 Groß- und Kleinschreibung bei Namen und Daten.....	29
2.7 Namen normalisieren.....	30

2.8	Gutes Design hat eine menschliche Seite .....	31
2.8.1	Die Aufgaben der Anwendung verstehen .....	31
2.8.2	Skizzieren von Aufgaben .....	34
2.9	Die Daten .....	36
2.9.1	Die atomischen Datenmodelle .....	38
2.9.2	Das atomische Geschäftsmodell .....	38
2.9.3	Das Unternehmensmodell .....	39
2.9.4	Dateneingabe .....	39
2.9.5	Abfragen und Reports .....	40
2.10	Das Normalisieren von Objektnamen .....	41
2.10.1	Die ebenenbezogene Namensintegrität .....	41
2.10.2	Fremdschlüssel .....	42
2.10.3	Singularität .....	43
2.10.4	In der Kürze .....	44
2.10.5	Ein Thesaurus für Objektnamen .....	44
2.11	Intelligente Schlüssel- und Spaltenwerte .....	44
2.12	Die Empfehlungen .....	45
2.12.1	Die zehn Gebote für ein angemessenes Design .....	46
<b>3</b>	<b>Grundlegende Sprachelemente von SQL .....</b>	<b>47</b>
3.1	Die Formate .....	49
3.2	Die NEWSPAPER-Tabelle anlegen .....	49
3.3	Mit SQL Daten aus Tabellen selektieren .....	50
3.4	select, from, where und order by .....	54
3.5	Logik und Wert .....	56
3.5.1	Test von Einzelwerten .....	57
3.5.2	LIKE .....	60
3.5.3	Einfache Tests auf Wertelisten .....	63
3.5.4	Logiken kombinieren .....	65
3.6	Ein weiteres Einsatzgebiet für where: Unterabfragen .....	67
3.6.1	Einzelne Werte aus einer Unterabfrage .....	68
3.6.2	Werteliste aus einer Unterabfrage .....	69
3.7	Tabellen kombinieren .....	70
3.8	Eine View anlegen .....	73
3.8.1	Die View erweitern .....	75
<b>4</b>	<b>Grundlagen der objektrelationalen Datenbanken .....</b>	<b>77</b>
4.1	Muss man Objekte einsetzen? .....	77
4.2	Warum soll man Objekte einsetzen? .....	78
4.3	Jeder hat Objekte .....	79
4.3.1	Abstrakte Datentypen .....	80
4.3.2	Verschachtelte Tabellen .....	80

4.3.3	Variable Arrays.....	81
4.3.4	Große Objekte.....	82
4.3.5	Referenzen .....	82
4.3.6	Objekt-Views.....	83
4.3.7	Benennungskonventionen für Objekte.....	83
4.4	Ein gängiges Beispiel für Objekte.....	84
4.4.1	Die Struktur eines einfachen Objekts .....	85
4.4.2	Zeilen in CUSTOMER einfügen .....	87
4.4.3	Daten aus abstrakten Datentypen selektieren .....	88
4.5	Objektorientierte Analyse und Design .....	91
4.6	Vorschau .....	92
<b>5</b>	<b>Einführung in webfähige Datenbanken .....</b>	<b>93</b>
5.1	Wo fügt sich SQL ein? .....	95
5.2	Wo passt Java hinein? .....	96
5.3	Wo fügt sich Oracle Portal ein? .....	97
<b>Teil II</b>	<b>SQL und SQL*PLUS .....</b>	<b>99</b>
<b>6</b>	<b>Grundlegende SQLPLUS-Reports und -Befehle .....</b>	<b>101</b>
6.1	Ein einfacher Report.....	104
6.1.1	remark.....	106
6.1.2	set headsep.....	107
6.1.3	tttitle und btitle.....	107
6.1.4	column.....	108
6.1.5	break on .....	109
6.1.6	compute avg .....	110
6.1.7	set linesize .....	111
6.1.8	set pagesize .....	111
6.1.9	set newpage.....	112
6.1.10	spool.....	113
6.1.11	/* */ .....	114
6.1.12	Hinweise zu Spaltenüberschriften.....	115
6.2	Weitere Funktionen.....	115
6.2.1	Der Befehlszeileneditor.....	115
6.2.2	set pause.....	119
6.2.3	save.....	119
6.2.4	store .....	120
6.2.5	Erfassung .....	120
6.2.6	host .....	122
6.2.7	SQLPLUS-Befehle hinzufügen .....	122
6.2.8	start .....	122

6.3	Überprüfen der SQLPLUS-Umgebung.....	123
6.4	Bausteine.....	125
<b>7</b>	<b>Textinformationen erhalten und ändern.....</b>	<b>127</b>
7.1	Datentypen .....	127
7.2	Was ist ein String? .....	128
7.3	Notation.....	130
7.4	Verkettung (  ).....	131
7.5	Strings ausschneiden und einfügen.....	133
7.5.1	RPAD und LPAD.....	133
7.5.2	LTRIM, RTRIM und TRIM .....	134
7.5.3	Zwei Funktionen kombinieren.....	136
7.5.4	Die TRIM-Funktion.....	139
7.5.5	Eine weitere Funktion hinzufügen .....	139
7.5.6	LOWER, UPPER und INITCAP .....	140
7.5.7	LENGTH.....	142
7.5.8	SUBSTR.....	142
7.5.9	INSTR.....	146
7.5.10	ASCII und CHR.....	151
7.6	String-Funktionen mit order by und where .....	152
7.6.1	SOUNDEX.....	153
7.6.2	National Language Support .....	156
7.7	Zusammenfassung .....	156
<b>8</b>	<b>Das Zahlenspiel.....</b>	<b>157</b>
8.1	Die drei Klassen der numerischen Funktionen .....	157
8.2	Notation.....	161
8.3	Einzelwertfunktionen.....	161
8.3.1	Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division (+, -, *, und /) .....	163
8.3.2	NULL.....	163
8.3.3	NVL: Ersetzen von NULL-Werten .....	164
8.3.4	ABS – Absoluter Wert .....	165
8.3.5	CEIL .....	165
8.3.6	FLOOR .....	166
8.3.7	MOD .....	166
8.3.8	POWER.....	166
8.3.9	SQRT – Quadratwurzel.....	167
8.3.10	EXP, LN und LOG.....	167
8.3.11	ROUND und TRUNC.....	168

8.3.12	SIGN .....	170
8.3.13	SIN, SINH, COS, COSH, TAN, TANH, ACOS, ATAN, ATAN2 und ASIN .....	170
8.4	Gruppenwertfunktionen .....	171
8.4.1	NULL-Werte in Gruppenwertfunktionen .....	171
8.4.2	Beispiele für Einzelwert- und Gruppenwertfunktionen .....	172
8.4.3	AVG, COUNT, MAX, MIN und SUM .....	173
8.4.4	Gruppenwert- und Einzelwertfunktionen kombinieren .....	174
8.4.5	STDDEV und VARIANCE .....	176
8.4.6	DISTINCT in Gruppenfunktionen .....	177
8.5	Listenfunktionen .....	178
8.6	Mit MAX oder MIN Zeilen finden .....	180
8.7	Prioritäten und Klammern .....	181
8.8	Zusammenfassung .....	183
<b>9</b>	<b>Datumsangaben:</b>	
	<b>Morgen, heute und der kleine Unterschied .....</b>	<b>185</b>
9.1	Datumsarithmetik .....	185
9.1.1	SYSDATE, CURRENT_DATE und SYSTIMESTAMP .....	186
9.1.2	Die Differenz zwischen zwei Datumsangaben .....	187
9.1.3	Monate addieren .....	191
9.1.4	Monate subtrahieren .....	191
9.1.5	GREATEST und LEAST .....	191
9.1.6	NEXT_DAY .....	193
9.1.7	LAST_DAY .....	194
9.1.8	MONTHS_BETWEEN zwei Datumsangaben .....	195
9.1.9	Datumsfunktionen kombinieren .....	195
9.2	ROUND und TRUNC bei der Datumsberechnung .....	196
9.3	Formatierungsmöglichkeiten mit TO_DATE und TO_CHAR .....	197
9.3.1	Die häufigsten Fehler bei TO_CHAR .....	205
9.3.2	NEW_TIME – Zeitzonen wechseln .....	205
9.3.3	Berechnungen mit TO_DATE .....	206
9.4	Datumsangaben in where-Klauseln .....	209
9.5	Der Umgang mit den Jahrhundertangaben .....	210
9.6	Die EXTRACT-Funktion .....	211
9.7	Einsatz von TIMESTAMP-Datentypen .....	212
<b>10</b>	<b>Konversions- und Transformationsfunktionen .....</b>	<b>215</b>
10.1	Grundlegende Konversionsfunktionen .....	218
10.1.1	Automatisches Umwandeln von Datentypen .....	220
10.1.2	Vorsicht bei automatischen Konvertierungen .....	223
10.2	Spezialisierte Konvertierungsfunktionen .....	224

---

10.3	Transformationsfunktionen .....	225
10.3.1	TRANSLATE.....	225
10.3.2	DECODE.....	226
10.4	Zusammenfassung .....	227
<b>11</b>	<b>Elemente gruppieren.....</b>	<b>229</b>
11.1	group by und having .....	229
11.1.1	Ein order by hinzufügen .....	231
11.1.2	Reihenfolge der Ausführung .....	232
11.2	Views von Gruppen .....	234
11.2.1	Spalten mit Aliasen umbenennen.....	235
11.3	Die Leistungsfähigkeit von Views aus Gruppen.....	236
11.3.1	order by in Views.....	238
11.3.2	Die Logik in der having-Klausel .....	239
11.3.3	order by mit Spalten und Gruppenfunktionen .....	241
11.3.4	Spalten verknüpfen.....	241
11.4	Zusammenfassung .....	242
<b>12</b>	<b>Wenn eine Abfrage von der anderen abhängt.....</b>	<b>243</b>
12.1	Erweiterte Unterabfragen .....	243
12.1.1	Korrelierte Unterabfragen.....	244
12.1.2	Logische Tests koordinieren .....	245
12.1.3	Einsatz von EXISTS und der korrelierten Unterabfrage .....	247
12.2	Outer Joins .....	249
12.2.1	Die alte Syntax für Outer Joins .....	249
12.2.2	Die Oracle9i-Syntax für Outer Joins .....	251
12.2.3	Ersetzen von NOT IN durch einen Outer Join.....	253
12.2.4	Ersetzen von NOT IN durch NOT EXISTS .....	254
12.3	NATURAL und INNER Joins .....	255
12.4	UNION, INTERSECT und MINUS.....	256
12.4.1	IN-Unterabfragen.....	260
12.4.2	Einschränkungen bei UNION, INTERSECT und MINUS .....	261
<b>13</b>	<b>Komplexe Beispiele .....</b>	<b>263</b>
13.1	Komplexe Gruppierungen.....	263
13.2	Temporäre Tabellen.....	265
13.3	ROLLUP, GROUPING und CUBE.....	266
13.4	Stammbäume und connect by.....	270
13.4.1	Individuen und Zweige ausblenden .....	275
13.4.2	Eine Reise in Richtung Root .....	277
13.4.3	Die Grundregeln .....	279

<b>14 Aufbau eines Reports in SQLPLUS .....</b>	<b>281</b>
14.1 Erweiterte Formatierung .....	281
14.1.1 break on .....	282
14.1.2 Spaltenfolge in break on .....	285
14.1.3 break on row .....	286
14.1.4 Views hinzufügen .....	286
14.1.5 ttitle und btitle bei Spalten .....	287
14.1.6 Mehr zu break und compute .....	291
14.2 set termout off und set termout on .....	296
14.3 Variablen in SQLPLUS .....	296
14.3.1 Andere Möglichkeiten für den Einsatz von Variablen .....	299
14.4 Formatierung von numerischen Werten .....	300
14.5 mask.sql .....	301
14.6 show all und spooling .....	302
14.7 Zeilenumbrüche .....	302
14.7.1 fold_after und fold_before .....	303
14.8 Weitere Steuerungsmöglichkeiten bei Reports .....	304
<b>15 Daten verändern: insert, update und delete .....</b>	<b>305</b>
15.1 insert .....	305
15.1.1 Eine Zeitangabe einfügen .....	306
15.1.2 insert mit select .....	307
15.1.3 Verbessern der Performance mit dem APPEND-Hint .....	308
15.2 rollback, commit und autocommit .....	309
15.2.1 Savepoints .....	310
15.2.2 Ein implizites commit .....	311
15.2.3 Auto-Rollback .....	311
15.3 inserts in mehrere Tabellen .....	312
15.4 delete .....	316
15.5 update .....	317
15.5.1 update mit eingebettetem select .....	319
15.5.2 update mit NULL .....	320
15.6 Der merge-Befehl .....	320
<b>16 Weitere Einsatzmöglichkeiten von Funktionen und Variablen .....</b>	<b>323</b>
16.1 Funktionen in order by .....	323
16.2 Balkendiagramme und Graphen .....	324
16.3 TRANSLATE .....	326
16.3.1 Zeichen löschen .....	326
16.4 Komplexe Cut- und Paste-Aktionen .....	328

16.5	Das Vorkommen von Strings in größeren Strings zählen .....	333
16.6	Weitere Fakten zu den Variablen .....	334
16.6.1	Zusammengehörige set-Befehle.....	335
<b>17</b>	<b>DECODE und CASE – if, then und else in SQL.....</b>	<b>337</b>
17.1	if, then, else.....	337
17.2	Mit DECODE Werte ersetzen .....	341
17.3	DECODEs in DECODE verschachteln .....	342
17.4	Greater Than und Less Than in DECODE .....	345
17.5	CASE .....	347
<b>18</b>	<b>Tabellen und Views anlegen, ändern und löschen.....</b>	<b>351</b>
18.1	Tabellen anlegen.....	351
18.1.1	Spaltenbreite und Genauigkeit bei Zahlen.....	353
18.1.2	Beim Einfügen runden .....	355
18.1.3	Constraints in create table.....	357
18.1.4	Index-Tablespaces zuweisen .....	359
18.1.5	Constraints benennen .....	360
18.2	Tabellen löschen.....	361
18.3	Tabellen ändern.....	362
18.3.1	Regeln für das Ändern oder Einfügen von Spalten .....	364
18.3.2	Spalten löschen .....	366
18.4	Eine View anlegen .....	367
18.4.1	Die Stabilität einer View.....	367
18.4.2	order by in Views.....	369
18.4.3	Eine schreibgeschützte View anlegen .....	369
18.5	Eine Tabelle aus einer anderen Tabelle erzeugen.....	370
18.6	Anlegen einer indexorganisierten Tabelle .....	372
18.7	Partitionierte Tabellen .....	373
18.7.1	Anlegen einer partitionierten Tabelle.....	374
18.7.2	List-Partitionierung.....	377
18.7.3	Partitionen indizieren .....	378
18.7.4	Verwalten von partitionierten Tabellen .....	379
18.7.5	Eine Partition direkt abfragen.....	379
18.8	Online-Redefinition von Tabellen .....	380
<b>19</b>	<b>Mit welcher Berechtigung? .....</b>	<b>385</b>
19.1	Benutzer, Rollen und Berechtigungen .....	385
19.1.1	Einen Benutzer anlegen.....	386
19.1.2	Die Passwortverwaltung.....	387
19.1.3	Drei Standardrollen.....	391

19.1.4	Das Format des grant-Befehls .....	392
19.1.5	Berechtigungen entziehen .....	392
19.2	Was ein Anwender weitergeben kann .....	393
19.2.1	Den Benutzer mit connect wechseln.....	396
19.2.2	create synonym .....	399
19.2.3	Die Nutzung nicht erteilter Berechtigungen .....	399
19.2.4	Berechtigungen weitergeben .....	400
19.2.5	Eine Rolle anlegen .....	401
19.2.6	Einer Rolle Berechtigungen zuweisen.....	402
19.2.7	Einer anderen Rolle eine Rolle zuweisen .....	402
19.2.8	Einer Rolle ein Passwort hinzufügen .....	403
19.2.9	Das Passwort aus der Rolle löschen .....	404
19.2.10	Rollen aktivieren und deaktivieren .....	405
19.2.11	Einer Rolle Berechtigungen entziehen .....	406
19.2.12	Eine Rolle löschen .....	406
19.2.13	Das Aktualisieren bestimmter Spalten zulassen .....	406
19.2.14	Berechtigungen widerrufen .....	406
19.2.15	Sicherheit nach Benutzern.....	407
19.2.16	Public den Zugriff gewähren .....	409
19.3	Begrenzte Ressourcen zuweisen .....	409
19.4	Weitere Optionen .....	410
<b>20</b>	<b>Die Oracle-Umgebung ändern.....</b>	<b>411</b>
20.1	Indizes .....	411
20.1.1	Einen Index anlegen.....	412
20.1.2	Die Eindeutigkeit erzwingen .....	413
20.1.3	Einen Bitmap-Index anlegen.....	414
20.1.4	Wann legt man einen Index an?.....	415
20.1.5	Die Bandbreite der indizierten Spalten.....	416
20.1.6	Wie viele Indizes sollte man auf eine Tabelle setzen? .....	416
20.1.7	Einen Index in der Datenbank platzieren.....	416
20.1.8	Einen Index neu aufbauen.....	417
20.1.9	Funktionsbasierte Indizes.....	418
20.2	Tablespaces und die Struktur der Datenbank.....	419
20.2.1	create tablespace .....	420
20.2.2	Temporäre Tablespace.....	422
20.3	Rollback-Segmente und systemverwaltete Undos .....	422
20.3.1	Wie die Datenbank die Rollback-Segmente einsetzt.....	422
20.3.2	Undo-Tablespaces.....	423
20.4	Cluster .....	423
20.5	Sequenzen .....	425

<b>21 Daten mit SQL*Loader laden.....</b>	<b>427</b>
21.1 Die Steuerdatei .....	428
21.1.1 Laden von Daten variabler Länge .....	429
21.2 Den Ladevorgang starten .....	430
21.2.1 Logische und physische Datensätze.....	434
21.3 Hinweise zur Syntax der Steuerdatei.....	435
21.4 Verwalten von Ladeoperationen .....	437
21.4.1 Ladeoperationen wiederholen .....	438
21.5 Tuning des Ladevorgangs .....	439
21.5.1 Direct Path Loading .....	441
21.6 Zusätzliche Erweiterungen bei Oracle9i .....	443
<b>22 Der Zugriff auf Remote-Daten .....</b>	<b>445</b>
22.1 Datenbank-Links.....	445
22.1.1 Die Funktionsweise eines Datenbank-Links .....	445
22.1.2 Einen Datenbank-Link für Remote-Abfragen nutzen.....	446
22.1.3 Datenbank-Links für Synonyme und Views einsetzen.....	448
22.1.4 Datenbank-Links und Fernaktualisierungen .....	449
22.1.5 Die Syntax für Datenbank-Links .....	450
22.2 Über Synonyme die Transparenz des Standorts gewährleisten.....	454
22.3 Der Einsatz der Pseudospalte User in Views .....	455
22.4 Dynamische Links: der SQLPLUS-Befehl copy .....	457
22.5 Verbinden mit einer Remote-Datenbank .....	459
<b>23 Materialisierte Views .....</b>	<b>461</b>
23.1 Funktionalität .....	461
23.2 Notwendige Systemberechtigungen.....	462
23.3 Notwendige Tabellenberechtigungen .....	463
23.4 Schreibgeschützt und aktualisierbar .....	463
23.5 Die Syntax für materialisierte Views .....	464
23.5.1 RowID- und primärschlüsselbasierte materialisierte Views .....	468
23.5.2 Angelegte Objekte.....	469
23.5.3 Ändern des Ausführungspfads für Abfragen mit Hilfe von materialisierten Views.....	470
23.6 Refreshes von materialisierten Views.....	471
23.6.1 Welche Refreshes sind möglich? .....	472
23.6.2 Automatische Refreshes .....	475
23.6.3 Manuelle Refreshes.....	476
23.7 Die Syntax für create materialized view log.....	484
23.7.1 Notwendige Systemberechtigungen .....	485
23.7.2 Angelegte lokale Objekte und Remote-Objekte.....	485

---

23.8	Materialisierte Views und Logs ändern .....	486
23.9	Löschen von materialisierten Views und Logs .....	486
<b>24</b>	<b>Textsuche mit Oracle Text .....</b>	<b>489</b>
24.1	Texte in die Datenbank einfügen.....	489
24.2	Textabfragen und Textindizes .....	491
24.2.1	Textabfragen.....	492
24.2.2	Verfügbare Ausdrücke für Textabfragen .....	493
24.2.3	Die Suche nach einer exakten Übereinstimmung mit einem Wort.....	493
24.2.4	Die Suche nach einer exakten Übereinstimmung mit mehreren Wörtern .....	494
24.2.5	Die Suche nach einem Ausdruck .....	498
24.2.6	Suche nach Wörtern, die nah beieinander liegen.....	499
24.2.7	Suche mit Wildcards.....	500
24.2.8	Wörter mit gleichem Wortstamm suchen.....	501
24.2.9	Suche nach Fuzzy Matches .....	502
24.2.10	Ähnlich klingende Wörter suchen .....	502
24.2.11	Der ABOUT-Operator.....	505
24.2.12	Index-Synchronisierung .....	505
24.3	Indexsets.....	505
<b>25</b>	<b>Externe Tabellen .....</b>	<b>507</b>
25.1	Zugriff auf die externen Daten.....	507
25.2	Anlegen einer externen Tabelle.....	509
25.2.1	Optionen beim Anlegen von externen Tabellen .....	512
25.3	Beschränkungen, Vorteile und potenzielle Einsatzmöglichkeiten von externen Tabellen .....	518
<b>26</b>	<b>Flashback Queries.....</b>	<b>521</b>
26.1	Beispiel: Zeitbasiertes Flashback .....	522
26.2	Die Daten speichern .....	523
26.2.1	Einschränkungen bei zeitbasierten Flashbacks.....	525
26.3	SCN-basiertes Flashback: ein Beispiel .....	526
<b>Teil III</b>	<b>PL/SQL .....</b>	<b>529</b>
<b>27</b>	<b>Eine Einführung in PL/SQL.....</b>	<b>531</b>
27.1	PL/SQL – ein Überblick .....	531
27.2	Declarations-Teil .....	532

27.3	Executable-Teil.....	536
27.3.1	Bedingungslogik .....	538
27.3.2	Schleifen.....	539
27.3.3	CASE-Anweisungen .....	547
27.4	Der Exception-Teil.....	549
<b>28</b>	<b>Trigger .....</b>	<b>553</b>
28.1	Notwendige Systemberechtigung.....	553
28.2	Notwendige Tabellenberechtigungen .....	554
28.3	Trigger-Typen .....	554
28.3.1	Trigger auf Zeilenebene.....	554
28.3.2	Trigger auf Anweisungsebene.....	555
28.3.3	BEFORE- und AFTER-Trigger .....	555
28.3.4	INSTEAD OF-Trigger .....	556
28.3.5	Schema-Trigger .....	556
28.3.6	Trigger auf Datenbankebene.....	556
28.4	Trigger-Syntax.....	557
28.4.1	DML Trigger-Typen kombinieren .....	559
28.4.2	Einfügte Werte setzen.....	561
28.4.3	Duplizierte Daten verwalten .....	562
28.4.4	Fehlerbedingungen anpassen.....	563
28.4.5	Prozeduren in Triggern rufen.....	566
28.4.6	Trigger benennen .....	566
28.4.7	Trigger für DDL-Events .....	566
28.4.8	Trigger für Datenbank-Events einrichten .....	572
28.5	Trigger aktivieren und deaktivieren.....	573
28.6	Trigger ersetzen .....	574
28.7	Trigger löschen.....	574
<b>29</b>	<b>Prozeduren, Funktionen und Packages.....</b>	<b>575</b>
29.1	Notwendige Systemberechtigungen.....	576
29.1.1	Prozeduren ausführen .....	576
29.2	Notwendige Tabellenberechtigungen .....	578
29.3	Unterschiede zwischen Prozeduren und Funktionen.....	578
29.4	Unterschiede zwischen Prozeduren und Packages.....	578
29.5	Die Syntax für create procedure .....	579
29.6	Die Syntax für create function.....	581
29.6.1	Remote-Tabellen in Prozeduren referenzieren.....	583
29.6.2	Debuggen von Prozeduren .....	584
29.6.3	Eigene Funktionen erstellen.....	586
29.6.4	Fehlerbedingungen anpassen.....	587

29.6.5	Prozeduren und Funktionen benennen .....	589
29.7	Die Syntax für create package .....	590
29.7.1	Packages initialisieren .....	592
29.8	Den Quellcode der prozeduralen Objekte ansehen .....	593
29.9	Prozeduren, Funktionen und Packages kompilieren .....	594
29.10	Prozeduren, Funktionen und Packages ersetzen .....	595
29.11	Prozeduren, Funktionen und Packages löschen .....	596
<b>Teil IV</b>	<b>Objektrelationale Datenbanken .....</b>	<b>597</b>
<b>30</b>	<b>Implementieren von Typen, Objekt-Views und Methoden...</b>	<b>599</b>
30.1	Abstrakte Datentypen: ein Rückblick .....	599
30.1.1	Sicherheit bei abstrakten Datentypen .....	600
30.1.2	Indizieren von Attributen abstrakter Datentypen.....	604
30.2	Objekt-Views implementieren.....	606
30.2.1	Daten über Objekt-Views manipulieren.....	609
30.2.2	INSTEAD OF-Trigger.....	610
30.3	Methoden .....	613
30.3.1	Die Syntax zum Anlegen von Methoden .....	614
30.3.2	Methoden verwalten .....	616
<b>31</b>	<b>Collectors – verschachtelte Tabellen und variable Arrays.....</b>	<b>617</b>
31.1	Variable Arrays .....	617
31.1.1	Ein variables Array anlegen .....	618
31.1.2	Das variable Array mit describe ansehen .....	619
31.1.3	Datensätze in ein variables Array einfügen.....	620
31.1.4	Daten aus variablen Arrays selektieren .....	621
31.2	Verschachtelte Tabellen.....	625
31.2.1	Datensätze in eine verschachtelte Tabelle einfügen .....	626
31.2.2	Verschachtelte Tabellen abfragen .....	628
31.3	Verwalten von verschachtelten Tabellen und variablen Arrays .....	630
31.3.1	Verwalten großer Datenmengen .....	630
31.3.2	Veränderlichkeit der Collector-Inhalte.....	631
31.3.3	Der Standort der Daten .....	632
<b>32</b>	<b>LOBs: Large Objects .....</b>	<b>633</b>
32.1	Verfügbare Datentypen .....	633
32.2	Den Speicherplatz für LOB-Daten vorgeben .....	635
32.3	LOB-Werte manipulieren und auswählen .....	638
32.3.1	Werte initialisieren.....	638
32.3.2	insert mit Unterabfragen .....	640
32.3.3	LOB-Werte aktualisieren.....	641

32.3.4	LOB-Werte mit String-Funktionen manipulieren .....	641
32.3.5	LOB-Werte mit DBMS_LOB manipulieren .....	642
32.3.6	LOBs löschen .....	660
<b>33</b>	<b>Fortgeschrittene objektorientierte Konzepte .....</b>	<b>661</b>
33.1	Zeilen- und Spaltenobjekte.....	662
33.2	Objekttabellen und OIDs.....	662
33.2.1	Zeilen in Objekttabellen .....	663
33.2.2	Werte aus Objekttabellen auswählen .....	664
33.2.3	Inhalte von Objekttabellen aktualisieren und löschen .....	665
33.2.4	Die REF-Funktion .....	666
33.2.5	Die DEREF-Funktion.....	667
33.2.6	Die VALUE-Funktion .....	670
33.2.7	Ungültige Referenzen.....	671
33.3	Objekt-Views mit REFs.....	671
33.3.1	Ein kurzer Rückblick auf Objekt-Views.....	672
33.3.2	Objekt-Views mit Referenzen .....	673
33.4	Objekt-PL/SQL.....	677
33.5	Objekte in der Datenbank .....	679
<b>Teil V</b>	<b>Java in Oracle .....</b>	<b>681</b>
<b>34</b>	<b>Einführung in Java .....</b>	<b>683</b>
34.1	Java und PL/SQL: Ein Überblick.....	683
34.2	Erste Schritte.....	684
34.3	Deklarationen.....	685
34.4	Ausführbare Befehle.....	686
34.4.1	Bedingungslogik .....	687
34.4.2	Schleifen .....	691
34.4.3	Ausnahmebehandlung .....	693
34.4.4	Reservierte Wörter.....	695
34.5	Klassen .....	695
<b>35</b>	<b>JDBC- und SQLJ-Programmierung.....</b>	<b>701</b>
35.1	Installation.....	702
35.1.1	Zusätzliche Schritte für NT-Benutzer .....	702
35.1.2	Verbindungstest.....	703
35.2	Einsatz der JDBC-Klassen.....	704
35.2.1	Daten mit JDBC manipulieren .....	707
35.3	SQLJ .....	711
35.3.1	Zusätzliche Schritte zum Einrichten von SQLJ.....	711
35.3.2	Test der SQLJ-Konfiguration.....	713

35.4	Einsatz der SQLJ-Klassen .....	714
35.4.1	Mit SQLJ Daten manipulieren .....	716
<b>36</b>	<b>Gespeicherte Java-Prozeduren.....</b>	<b>721</b>
36.1	Laden der Klasse in die Datenbank.....	723
36.2	Der Zugriff auf die Klassen .....	726
36.2.1	Wo Befehle auszuführen sind.....	728
<b>Teil VI</b>	<b>Per Anhalter zu ORACLE9<i>i</i> .....</b>	<b>731</b>
<b>37</b>	<b>Per Anhalter zum Data Dictionary von Oracle9<i>i</i> .....</b>	<b>733</b>
37.1	Eine Anmerkung zur Terminologie.....	734
37.2	Die Landkarten: DICTIONARY (DICT) und DICT_COLUMNS .....	734
37.3	Elemente, aus denen Sie selektieren: Tabellen, Spalten, Views, Synonyme und Sequenzen.....	736
37.3.1	Katalog: USER_CATALOG (CAT) .....	736
37.3.2	Objekte: USER_OBJECTS (OBJ) .....	737
37.3.3	Tabellen: USER_TABLES (TABS) .....	738
37.3.4	Spalten: USER_TAB_COLUMNS (COLS).....	740
37.3.5	Views: USER_VIEWS .....	742
37.3.6	Synonyme: USER_SYNONYMS (SYN).....	745
37.3.7	Sequenzen: USER_SEQUENCES (SEQ).....	746
37.4	Constraints und Kommentare .....	747
37.4.1	Constraints: USER_CONSTRAINTS.....	747
37.4.2	Spalten mit Constraints: USER_CONS_COLUMNS .....	749
37.4.3	Constraint-Ausnahmen: EXCEPTIONS.....	750
37.4.4	Tabellenkommentare: USER_TAB_COMMENTS .....	752
37.4.5	Spaltenkommentare: USER_COL_COMMENTS .....	753
37.5	Indizes und Cluster.....	753
37.5.1	Indizes: USER_INDEXES (IND) .....	754
37.5.2	Indizierte Spalten: USER_IND_COLUMNS.....	756
37.5.3	Cluster: USER_CLUSTERS (CLU) .....	757
37.5.4	Cluster Columns: USER_CLU_COLUMNS .....	758
37.6	Abstrakte Datentypen, ORDBMS-bezogene Strukturen und LOBs.....	759
37.6.1	Abstrakte Datentypen: USER_TYPES.....	759
37.6.2	LOBs: USER_LOBS.....	762
37.7	Datenbank-Links und materialisierte Views.....	762
37.7.1	Databank-Links: USER_DB_LINKS.....	763
37.7.2	Materialisierte Views.....	763
37.7.3	Materialisierte View-Logs: USER_MVIEW_LOGS .....	766

---

37.8	Trigger, Prozeduren, Funktionen und Packages .....	767
37.8.1	Trigger: USER_TRIGGERS.....	767
37.8.2	Prozeduren, Funktionen und Packages: USER_SOURCE.....	768
37.9	Dimensionen .....	770
37.10	Reservierung und Nutzung von Speicherplatz, inklusive Partitionen und Subpartitionen .....	772
37.10.1	Tablespaces: USER_TABLESPACES .....	772
37.10.2	Speicherkontingente: USER_TS_QUOTAS.....	773
37.10.3	Segmente und Extents: USER_SEGMENTS und USER_EXTENTS .....	774
37.10.4	Partitionen und Subpartitionen .....	776
37.10.5	Freier Speicherplatz: USER_FREE_SPACE.....	779
37.11	Benutzer und Berechtigungen.....	780
37.11.1	Benutzer: USER_USERS .....	780
37.11.2	Ressourcenbeschränkungen: USER_RESOURCE_LIMITS.....	780
37.11.3	Tabellenberechtigungen: USER_TAB_PRIVS .....	781
37.11.4	Systemberechtigungen: USER_SYS_PRIVS.....	782
37.12	Rollen .....	782
37.13	Auditing.....	784
37.14	Sonstige Views .....	787
37.15	Überwachung: Die dynamischen Performance-Tabellen V\$ .....	787
37.15.1	CHAINED_ROWS .....	787
37.15.2	PLAN_TABLE.....	788
37.15.3	Abhängigkeiten: USER_DEPENDENCIES und IDEPTREE....	789
37.15.4	DBA-Views .....	789
37.15.5	Oracle Label Security.....	789
37.15.6	SQL*LOADER Direct Load-Views .....	789
37.15.7	National Language Support (NLS)-Views .....	790
37.15.8	Bibliotheken.....	790
37.15.9	Heterogene Services.....	791
37.15.10	Indextypen und Operatoren .....	791
37.15.11	Outlines .....	791
<b>38</b>	<b>Per Anhalter zum Oracle Optimizer.....</b>	<b>793</b>
38.1	Welcher Optimizer? .....	794
38.2	Operationen für den Zugriff auf Tabellen .....	795
38.2.1	TABLE ACCESS FULL .....	795
38.2.2	TABLE ACCESS BY ROWID.....	797
38.2.3	Dazugehörige Hints.....	797
38.3	Operationen mit Indizes .....	798
38.3.1	INDEX UNIQUE SCAN .....	799
38.3.2	INDEX RANGE SCAN.....	799

38.3.3	Wann Indizes verwendet werden .....	800
38.3.4	Die Ausgabe mehrerer Index Scans kombinieren .....	805
38.3.5	Zusammengehörige Hints .....	807
38.3.6	Weitere Fragen zum Tuning von Indizes .....	808
38.4	Operationen zum Manipulieren von Datensets .....	809
38.4.1	Zeilen sortieren .....	809
38.4.2	Zeilen gruppieren .....	810
38.4.3	Operationen mit RowNum .....	812
38.4.4	UNION, MINUS und INTERSECT .....	813
38.4.5	Zeilen für Aktualisierungen selektieren .....	817
38.4.6	Aus Views selektieren .....	817
38.4.7	Aus Unterabfragen selektieren .....	819
38.4.8	Weitere Fragen zum Tuning .....	820
38.5	Operationen mit Joins .....	821
38.5.1	Wie Oracle Joins zwischen mehr als zwei Tabellen behandelt ..	822
38.5.2	MERGE JOIN .....	822
38.5.3	NESTED LOOPS .....	825
38.5.4	HASH JOIN .....	827
38.5.5	Verarbeiten von Outer Joins .....	828
38.5.6	Dazugehörige Hints .....	828
38.5.7	Weitere Fragen im Zusammenhang mit dem Tuning .....	833
38.6	Anzeigen des Ausführungspfads .....	834
38.6.1	set autotrace on .....	834
38.6.2	Explain Plan .....	839
38.6.3	Implementieren von gespeicherten Outlines .....	840
38.7	Weitere Operationen .....	843
38.7.1	Zeilen filtern .....	843
38.7.2	Abfragen mit connect by-Klauseln .....	843
38.7.3	Abfragen mit Sequenzen .....	846
38.7.4	Abfragen mit Datenbank-Links .....	846
38.7.5	Abfragen mit Clustern .....	846
38.7.6	Dazugehörige Hints .....	847
38.7.7	Weitere Fragen zum Tuning .....	848
38.8	Zusammenfassung .....	850
<b>39</b>	<b>Per Anhalter zu Oracle9iAS .....</b>	<b>851</b>
39.1	Kommunikationsservices .....	854
39.1.1	Kommunikationsservices – powered by Apache .....	854
39.1.2	Kommunikationsservices – IIS .....	857
39.2	Services für das Content Management .....	857
39.2.1	Oracle Internet File System .....	858
39.3	Ultra Search .....	859

---

39.4	Business Logic Services .....	860
39.4.1	Oracle Business Components für Java .....	860
39.4.2	Oracle PL/SQL .....	860
39.4.3	Oracle Forms Services .....	860
39.5	Presentation Services .....	861
39.5.1	Apache JServ .....	861
39.5.2	OracleJSP (JavaServer Pages) .....	861
39.5.3	Oracle PL/SQL Server Pages (PSP) .....	863
39.5.4	Perl Interpreter .....	863
39.6	Business Intelligence Services .....	863
39.6.1	Oracle Reports Services .....	863
39.6.2	Oracle Discoverer 4 <i>i</i> Viewer/Oracle9 <i>i</i> AS Discoverer .....	864
39.7	Portal Services .....	864
39.7.1	Oracle Portal .....	865
39.7.2	Portal-to-Go .....	865
39.7.3	Die 9 <i>i</i> Dynamic Services .....	865
39.8	Toolkits für Entwickler .....	866
39.8.1	Das Oracle Java Messaging Service (JMS) Toolkit .....	866
39.8.2	Oracle SQLJ .....	867
39.8.3	Oracle XML Developer's Kit .....	867
39.8.4	Oracle LDAP Developer's Kit .....	868
39.9	Caching Services .....	868
39.9.1	Der Oracle Datenbank-Cache .....	868
39.9.2	Der Oracle Web Cache .....	870
39.9.3	Oracle9 <i>i</i> AS Clickstream-Analysen .....	871
39.10	Systemdienste .....	872
39.10.1	Der Oracle Enterprise Manager .....	872
39.10.2	Oracle Advanced Security .....	873
39.11	Datenbank-Services .....	873
39.11.1	iSQL*Plus .....	874
39.12	Starten, Anhalten und Neustart von iAS (Apache) .....	874
<b>40</b>	<b>Per Anhalter zur Datenbankadministration .....</b>	<b>877</b>
40.1	Anlegen einer Datenbank .....	878
40.1.1	Der Oracle Enterprise Manager .....	878
40.2	Die Datenbank starten und stoppen .....	879
40.3	Hauptspeicherbereiche dimensionieren und verwalten .....	881
40.3.1	Die Initialisierungsparameterdatei .....	882
40.4	Reservieren und Verwalten des Speichers für Objekte .....	883
40.4.1	Der Einfluss der storage-Klausel .....	884
40.4.2	Tabellensegmente .....	887
40.4.3	Indexsegmente .....	887

40.4.4	Rollback-Segmente und systemverwaltete Undos .....	888
40.4.5	Temporäre Segmente .....	890
40.4.6	Freier Speicherplatz.....	891
40.4.7	Dimensionieren von Datenbankobjekten .....	892
40.5	Einrichten und Verwalten von Rollback-Segmenten .....	896
40.5.1	Aktivieren der Rollback-Segmente.....	897
40.5.2	Wie man die maximale Größe eines Rollback-Segments ermittelt .....	898
40.5.3	Überwachen eines Undo-Tablespace.....	899
40.5.4	Wie man einer Transaktion ein Rollback-Segment zuweist.....	899
40.6	Backups .....	900
40.6.1	Export und Import.....	900
40.6.2	Export .....	901
40.6.3	Import.....	909
40.6.4	Offline-Backups .....	913
40.6.5	Online-Backups.....	914
40.6.6	Der Recovery Manager .....	918
40.7	Und so geht es weiter.....	919
<b>41</b>	<b>Per Anhalter zu XML in Oracle .....</b>	<b>921</b>
41.1	Dokumenttypdefinitionen, Elemente und Attribute.....	921
41.2	XML-Schema .....	926
41.3	Mit XSU XML-Werte selektieren, einfügen, aktualisieren und löschen .929	
41.3.1	Verarbeitung von updates, deletes und inserts mit XSU .....	930
41.3.2	XSU und Java .....	932
41.3.3	Anpassen des Abfrageprozesses.....	933
41.4	XMLType .....	934
41.5	Weitere Funktionen.....	937
<b>Teil VII</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>939</b>
<b>Alphabetische Referenz.....</b>	<b>941</b>	
<b>Schlagwortregister .....</b>	<b>1333</b>	