

Inhalt

Vorwort.....	XXI
1 Schnelleinstieg.....	1
1.1 Die Datenbank-Software installieren	2
1.1.1 Die Installation vorbereiten	2
1.1.2 Die Installation durchführen	6
1.2 Eine Datenbank erstellen.....	12
1.3 Administrationswerkzeuge.....	19
1.4 Erste Administrations-Schritte	23
1.5 Produktübersicht	29
1.5.1 Oracle-Editionen	29
1.5.2 Management Packs und Plugins	31
1.6 Online-Hilfe (My Oracle Support)	33
1.7 Die Oracle-Dokumentation	35
1.8 Resümee.....	36
2 Architektur und Administration	37
2.1 Datenbank und Instanz.....	38
2.2 Physische Architektur einer Oracle-Datenbank.....	38
2.2.1 Datenblöcke.....	42
2.2.2 Datafiles	44
2.2.3 Tablespaces	45
2.2.4 Informationen zu Tablespaces im Data Dictionary.....	49
2.2.5 Empfehlungen zum Tablespace-Layout	49
2.2.6 Redologs.....	51
2.2.7 Controlfiles.....	53
2.2.8 Parameterfile	55
2.2.9 Passwordfile	56
2.2.10 Alert- und Trace-Dateien.....	57

2.2.11	Flashback Logs.....	58
2.2.12	Block-Change-Tracking-Protokoll	59
2.3	Instanz: Arbeitsspeicher- und Prozessarchitektur	60
2.3.1	System Global Area (SGA).....	60
2.3.2	Program Global Area (PGA).....	66
2.3.3	Memory Management	67
2.3.4	Prozesse.....	70
2.4	Konsistenz der Datenbank	74
2.4.1	Transaktionsmanagement.....	74
2.4.2	Lesekonsistenz	75
2.4.3	Undo Management	75
2.4.4	Sperren	76
2.4.5	Isolation Level.....	77
2.4.6	System Change Number (SCN).....	78
2.4.7	Checkpoints.....	78
2.4.8	Crash Recovery	80
2.5	Start und Stopp einer Oracle-Datenbank.....	81
2.5.1	Phasen während des Startup	81
2.5.2	Phasen während des Shutdowns	83
2.5.3	Startup-Befehle	84
2.5.4	Shutdown-Befehle.....	86
2.6	Verwaltung von Tablespaces	89
2.6.1	Informationen zu bestehenden Tablespaces ermitteln	89
2.6.2	Tablespaces erstellen.....	92
2.6.3	Tablespace umbenennen	95
2.6.4	Tablespaces vergrößern und verkleinern	96
2.6.5	Datafiles zu Tablespaces hinzufügen	98
2.6.6	Datafiles verschieben oder umbenennen	98
2.6.7	Tablespaces löschen	99
2.6.8	Datafiles löschen	100
2.6.9	Default- und Temporary-Tablespace für Benutzer setzen	101
2.6.10	Offline- und Online-Setzen eines Tablespaces	101
2.6.11	Read-Only- und Read-Write-Setzen.....	102
2.6.12	Aktivieren und Deaktivieren des Logging für Tablespaces.....	103
2.6.13	Verwaltung von Undo Tablespaces.....	104
2.6.14	Verwaltung von Temporary Tablespaces	111
2.7	Verwaltung von Redologs.....	113
2.7.1	Informationen zu Redologs aus dem Data Dictionary ermitteln.....	114
2.7.2	Redolog-Historie.....	114
2.7.3	Empfehlungen zur Konfiguration von Redologs	115
2.7.4	Anlegen einer Redolog-Gruppe.....	117
2.7.5	Hinzufügen eines weiteren Mitglieds zu einer bestehenden Gruppe	117
2.7.6	Löschen eines Mitglieds einer Redolog-Gruppe	117
2.7.7	Löschen einer Redolog-Gruppe.....	118
2.7.8	Wechseln der Redolog-Gruppe	118
2.7.9	Verschieben und Umbenennen von Redologs.....	119

2.7.10	Logfiles bereinigen.....	119
2.7.11	Redologs für Real Application Clusters (RAC).....	120
2.7.12	Der Archive Log Modus.....	120
2.8	Verwaltung der Controlfiles.....	122
2.8.1	Informationen zu Controlfiles ermitteln	122
2.8.2	Controlfiles spiegeln.....	122
2.8.3	Controlfiles durch eine Kopie sichern	123
2.8.4	Controlfiles mit einem Trace dumpen	123
2.9	Parametrisierung	124
2.9.1	Der Startvorgang mit Parameterfile.....	124
2.9.2	Welche Parameterdatei wird aktuell verwendet?.....	126
2.9.3	Ändern der Parametrisierung.....	126
2.9.4	Zurücksetzen eines Parameters.....	127
2.9.5	Probleme bei der Änderung der Parametrisierung.....	127
2.9.6	Aktuelle Parametrisierung ermitteln.....	128
2.9.7	Parameter zur Datenbank- und Instanz-Konfiguration	128
2.9.8	Verdeckte Parameter	130
2.9.9	PFiles und SPFiles erzeugen.....	130
2.10	Passwort-Dateien verwalten	131
2.10.1	Passwort-Datei erstellen	131
2.10.2	Passwort-Dateien und Datenbankparameter.....	132
2.10.3	Privilegierte Benutzer einer Passwort-Datei hinzufügen und entfernen	132
2.11	Weitere Administrationsbefehle.....	133
2.11.1	Ändern des Globalen Namens der Datenbank	133
2.11.2	Ändern des Zeichensatzes	133
2.11.3	Benutzerverbindungen beenden: Kill Session	135
2.11.4	Benutzerverbindungen beenden: Disconnect Session.....	136
2.11.5	Benutzersessions sperren: Restricted Mode.....	136
2.11.6	Benutzeraktionen unterbinden: Quiesce Restricted	137
2.11.7	Einen Checkpoint erzwingen.....	138
2.11.8	Den Blockpuffer leeren: Flush buffer_cache.....	138
2.11.9	Den Shared Pool leeren: Flush shared_pool	138
2.11.10	Den Inhalt eines Datenblockes dumpen.....	139
2.12	Informationen zur Datenbank ermitteln	140
2.12.1	Statische Data Dictionary Views	140
2.12.2	Dynamische Performance Views.....	141
2.12.3	Allgemeine Informationen zur Datenbank.....	142
2.12.4	Startzeit und Status der Instanz.....	143
2.12.5	Hostname und Instanz-Name.....	143
2.12.6	Spracheinstellungen und Zeichensätze	143
2.12.7	Aktuelle Datenbankversion	143
2.12.8	Installierte Oracle-Optionen	144
2.12.9	Größen der Caches der SGA	144
2.12.10	Pfad zu Trace-Dateien und Alertlog	144
2.12.11	Datenbank-Benutzer	145
2.12.12	Rechte und Rollen eines Datenbank-Benutzers	145

2.12.13	Datenbankobjekte.....	146
2.12.14	Offene Datenbankverbindungen.....	147
2.12.15	Aktive Sessions	147
2.12.16	SQL-Statement nach Session	147
2.12.17	Waits	147
2.12.18	Langlaufende Operationen	148
2.12.19	Sperren in der Datenbank	148
2.12.20	Die aktuelle System Change Number (SCN) ermitteln	149
2.13	Verwaltungswerkzeuge.....	149
2.13.1	Der Oracle Enterprise Manager (OEM)	150
2.13.2	Der Oracle SQL Developer	171
2.13.3	Toad	175
2.14	Resümee.....	178
3	Verwaltung von Datenbankobjekten	179
3.1	Benutzer und Schemata.....	179
3.2	Bezeichner	180
3.3	Speicherhierarchie.....	181
3.4	Zeichensätze	183
3.5	Datentypen.....	185
3.6	Speicherorganisation von Tabellen	186
3.6.1	Heap Tables.....	187
3.6.2	Index Organized Tables (IOTs).....	187
3.6.3	Object Tables	189
3.6.4	Global Temporary Tables.....	190
3.6.5	External Tables.....	191
3.6.6	Geclusterte Tabellen.....	192
3.6.7	Tabellenkomprimierung.....	195
3.6.8	Tabellenpartitionierung	195
3.7	Administrationsbefehle für Tabellen.....	195
3.7.1	Tabellen erstellen	195
3.7.2	Erstellen einer Tabelle aus einem Select-Statement	196
3.7.3	Tabellen kopieren.....	196
3.7.4	Tabellennamen ändern	197
3.7.5	Tabelleneigenschaften ändern	197
3.7.6	Löschen einer Tabelle	197
3.7.7	Tablespace zuordnen.....	198
3.7.8	Eine Tabelle in einen anderen Tablespace verschieben.....	198
3.7.9	Extent-Größen festlegen.....	199
3.7.10	Einstellen der Größe des Transaktionsheaders	199
3.7.11	Verzögerte Speicherallokation / Deferred Segment Creation.....	200
3.7.12	Cache / Nocache / Cache Reads	201
3.7.13	Logging und Nologging	202
3.7.14	Parallelisierung.....	202
3.7.15	Schreibschutz für Tabellen: Read Only / Read write.....	203

3.7.16	Spalten hinzufügen	203
3.7.17	Spaltennamen ändern.....	204
3.7.18	Default-Werte für Spalten vergeben.....	204
3.7.19	Spaltendefinitionen ändern.....	204
3.7.20	Spalten physisch löschen.....	205
3.7.21	Spalten logisch löschen	206
3.7.22	Speicherplatz einer Tabelle ermitteln	206
3.7.23	Speicherplatz freigeben	207
3.7.24	Tabellen leeren mit Truncate Table.....	208
3.7.25	Wichtige Rechte rund um Tabellen	210
3.7.26	Informationen zu Tabellen und Spalten im Data Dictionary	210
3.8	Constraints	211
3.8.1	Not Null.....	212
3.8.2	Unique	212
3.8.3	Primary Key	212
3.8.4	Foreign Key.....	213
3.8.5	Check-Constraints.....	214
3.8.6	Aktivierung und Deaktivierung von Constraints	215
3.8.7	Verzögerte Überprüfung.....	216
3.8.8	Umbenennen von Constraints.....	216
3.8.9	Entfernen von Constraints	217
3.8.10	Wichtige Rechte rund um Constraints	217
3.8.11	Informationen zu Constraints im Data Dictionary	217
3.9	Views	218
3.9.1	Standard-Views	218
3.9.2	Materialized Views.....	219
3.9.3	Objekt-Views	220
3.9.4	Wichtige Rechte rund um Views.....	221
3.9.5	Informationen zu Views im Data Dictionary.....	221
3.10	Indizes.....	222
3.10.1	B*Baum.....	222
3.10.2	Bitmap Index	224
3.10.3	Reverse Key Index	225
3.10.4	Funktionsbasierter Index	225
3.10.5	Unique Index	226
3.10.6	Online Erstellung eines Index.....	227
3.10.7	Speicherparameter: Tablespace und Extentgrößen.....	227
3.10.8	Einstellen der Größe des Transaktionsheaders	227
3.10.9	Reorganisation / Index Rebuild	228
3.10.10	Speicherplatz eines Index ermitteln.....	229
3.10.11	Speicherplatz freigeben	229
3.10.12	Deaktivieren eines Index	230
3.10.13	Invisible Index.....	231
3.10.14	Logging	232
3.10.15	Parallelisierung.....	232
3.10.16	Umbenennen eines Index.....	233

3.10.17	Monitoring der Index-Nutzung.....	233
3.10.18	Wichtige Rechte rund um Indizes	234
3.10.19	Informationen zu Indizes im Data Dictionary	234
3.11	Synonyme	235
3.11.1	Public Synonym	235
3.11.2	Wichtige Rechte rund um Synonyme.....	235
3.11.3	Informationen zu Synonymen im Data Dictionary	236
3.12	Datenbank-Links.....	236
3.12.1	Public Database-Link	237
3.12.2	Verbindungsdescriptor zur Remote-Datenbank.....	237
3.12.3	Rechte zu Datenbank-Links	237
3.12.4	Informationen zu Datenbank-Links im Data Dictionary	238
3.13	Sequenzen.....	238
3.13.1	Rechte zu Sequenzen.....	239
3.13.2	Informationen zu Sequenzen im Data Dictionary.....	239
3.14	PL/SQL-Programme	239
3.14.1	Stored Procedures / Functions	239
3.14.2	Packages.....	239
3.14.3	Trigger.....	240
3.14.4	Wichtige Rechte rund um PL/SQL-Programme	240
3.14.5	Informationen zu PL/SQL-Programmen im Data Dictionary	240
3.15	Resümee.....	241
4	Speicherplatzverwaltung.....	243
4.1	Datenbank-Speicheroptionen	244
4.1.1	Eigenschaften eines Speichersystems.....	245
4.1.2	Filesysteme.....	248
4.1.3	Raw-Devices	250
4.1.4	Automatic Storage Management	253
4.1.5	Die Auswahl der Datenbank-Speicheroption	255
4.2	Data-, Temp- und Redolog-File-Attribute.....	255
4.2.1	Initial Size	256
4.2.2	Automatische Filevergrößerung.....	257
4.2.3	Manuelle Filevergrößerung	258
4.3	Extent Management Optionen.....	258
4.3.1	Extent Map	259
4.3.2	Storage-Parameter	260
4.3.3	Extent-Allozierung	260
4.3.4	Dictionary Managed Tablespaces.....	263
4.3.5	Locally Managed Tablespaces	264
4.3.6	Auswahl der Extent-Management-Optionen	267
4.4	Segment-space-Verwaltung.....	268
4.4.1	High-Water Mark	269
4.4.2	Manuelle Segment-space-Verwaltung.....	271
4.4.3	Automatische Segment-space-Verwaltung.....	273

4.4.4	Auswahl einer Segmentspace-Verwaltungsoption.....	276
4.5	Zusätzliche Segmentoptionen	276
4.5.1	Interested Transaction List (ITL).....	276
4.5.2	Minimal Logging.....	278
4.6	Reorganisationen.....	280
4.6.1	Datensatzmigration und Datensatzverkettung	280
4.6.2	Verschieben von Segmenten	283
4.6.3	Verschieben von Tabelleninhalten	284
4.6.4	Rückgewinnung von freiem Platz.....	285
4.7	Resümee.....	287
5	Automatic Storage Management	289
5.1	Die ASM-Architektur im Überblick.....	289
5.2	Eine ASM-Umgebung konfigurieren	291
5.2.1	Die Software bereitstellen	291
5.2.2	Manuelle ASM-Konfiguration	292
5.2.3	ASM-Disks auf spezifischen Plattformen.....	294
5.2.4	Der Discovery-Prozess	297
5.2.5	Der ASMCA.....	298
5.2.6	ASM im Enterprise Manager.....	299
5.3	ASM-Disks, -Diskgruppen und -Fehlergruppen.....	301
5.4	Das Utility ASMCMD	306
5.5	ASM-Sicherheit	308
5.6	ASM Monitoring, Performance und Troubleshooting.....	309
5.7	Eine Datenbank nach ASM konvertieren	313
5.8	Das ASM Cluster File-System (ACFS).....	316
5.8.1	General Purpose ACFS-Dateisystem.....	318
5.8.2	CRS Managed ACFS-Dateisystem.....	319
5.8.3	ACFS Snapshots.....	320
5.8.4	ACFS verwalten	321
5.9	Resümee.....	321
6	Security.....	323
6.1	Authentifizierung	323
6.1.1	Benutzername/Passwort	323
6.1.2	Authentifizierung über Betriebssystem	327
6.1.3	Authentifizierung per SSL und Zertifikaten	328
6.1.4	Proxyuser.....	329
6.2	Autorisierung	330
6.2.1	Systemprivilegien.....	330
6.2.2	Objektprivilegien.....	331
6.2.3	Berechtigungen auf Directories	332
6.2.4	Fine-Grained Access für Netzwerk-Callouts.....	333
6.2.5	Rollen.....	334

6.2.6	Überwachung von Privilegien.....	336
6.2.7	Virtual Private Database.....	336
6.2.8	Database Vault.....	339
6.3	Auditing.....	341
6.3.1	Standardauditing.....	342
6.3.2	Auditing mit Triggern.....	348
6.3.3	Fine Grained Auditing.....	349
6.3.4	Audit Vault.....	351
6.4	Verschlüsselung.....	354
6.4.1	Verschlüsselung der Oracle Dateien.....	354
6.4.2	Verschlüsselung und Integritätsprüfung des Netzwerkverkehrs.....	358
6.5	Resümee.....	362
7	Oracle Net.....	363
7.1	Oracle Net Architektur.....	364
7.1.1	Involvierte Komponenten.....	364
7.1.2	Netzwerkschichten.....	365
7.1.3	Oracle Net in den Applikations-Topologien.....	366
7.1.4	Service Namen.....	368
7.1.5	Service Registrierung.....	369
7.1.6	Aufbau einer Verbindung zur Datenbank.....	369
7.1.7	Konfigurationsdateien.....	370
7.2	Konfiguration.....	371
7.2.1	Verbindungsprofile mit sqlnet.ora.....	371
7.2.2	Serverseitig.....	372
7.2.3	Clientseitig.....	378
7.2.4	Ausfalltolerante Verbindungen.....	382
7.3	Werkzeuge.....	385
7.3.1	Manuell.....	385
7.3.2	Net Configuration Assistant.....	386
7.3.3	Net Manager.....	388
7.3.4	Im RAC: Service-Konfiguration (srvctl) und DBCA.....	392
7.4	Performance-Optimierung.....	393
7.4.1	Parametrisierung.....	394
7.4.2	Timeouts für nicht autorisierte User.....	396
7.4.3	Database Resident Connection Pooling (DRCP).....	396
7.5	Fehlersuche.....	397
7.5.1	Werkzeuge.....	397
7.5.2	Logging und Tracing.....	399
7.5.3	Log- und Tracefiles.....	401
7.6	Empfehlungen.....	402
7.7	Resümee.....	403

8	Optimierung.....	405
8.1	Designing for Performance	405
8.1.1	Unzulänglichkeiten im logischen Datenbankdesign	406
8.1.2	Implementation von generischen Tabellen	406
8.1.3	Verzicht auf Constraints	407
8.1.4	Unzulängliches physisches Datenbankdesign.....	407
8.1.5	Falsche Datentyp-Auswahl.....	408
8.1.6	Inkorrekte Verwendung von Bindvariablen.....	408
8.1.7	Fehlender Einsatz von Advanced Datenbankfeatures.....	409
8.1.8	Fehlende Verwendung von Stored-Procedures.....	409
8.1.9	Ausführung von unnötigen Commits.....	410
8.1.10	Häufiges Öffnen und Schließen von Datenbankverbindungen	410
8.1.11	Verzicht auf Lasttests	410
8.2	Konfigurationsempfehlungen.....	411
8.2.1	Initialisierungsparameter	411
8.2.2	Systemstatistiken	417
8.2.3	Objektstatistiken.....	419
8.3	Vorgehen bei Performance-Problemen	420
8.3.1	Probleme einordnen.....	421
8.3.2	Probleme lösen.....	422
8.4	Identifikation von Performance-Problemen	422
8.4.1	Die Analyse von reproduzierbaren Problemen	423
8.4.2	Echtzeitanalyse von nichtreproduzierbaren Problemen	430
8.4.3	Nachträgliche Analyse von nichtreproduzierbaren Problemen.....	441
8.5	Ausführungspläne	447
8.5.1	Ermittlung des Ausführungsplans.....	447
8.5.2	Interpretation von Ausführungsplänen	452
8.5.3	Erkennen von ineffizienten Ausführungsplänen.....	455
8.6	Methoden zur Lösung von Performance-Problemen	459
8.6.1	Verhinderung unnötiger Arbeit	459
8.6.2	Datenbankaufrufe schneller machen.....	459
8.6.3	Ressourcen-Verwaltung	462
8.6.4	Hardware-Upgrade	463
8.7	Resümee.....	463
9	Troubleshooting.....	465
9.1	Alert.log	465
9.2	Automatic Diagnostic Repository	468
9.3	Health Monitoring.....	469
9.4	Data Recovery Advisor	475
9.5	Support Workbench	477
9.6	My Oracle Support ORA-600/ORA-7445 Lookup-Tool.....	480
9.6.1	Best-Practice-Guideline für das ORA-600/7445-Lookup-Tool	482
9.6.2	Bereitstellung der richtigen Informationen für den Support	484
9.7	Resümee.....	485

10	Jobsteuerung	487
10.1	Oracle Jobs (dbms_job)	487
10.2	Oracle Scheduler (dbms_scheduler).....	488
10.2.1	Einfache Jobs (PL/SQL).....	488
10.2.2	Einfache Jobs (extern).....	490
10.2.3	Jobs und Wiederverwendbarkeit	492
10.2.4	Jobketten	494
10.2.5	Wartungsfenster (Automatic Maintenance Tasks)	497
10.2.6	Advanced Features	498
10.2.7	Privilegien	502
10.3	Resümee.....	503
11	Monitoring	505
11.1	Monitoring-Architektur.....	506
11.1.1	Automatic Diagnostic Repository	507
11.1.2	ADRCI – Die Schnittstelle zum ADR.....	507
11.1.3	Enterprise Manager Support Workbench	508
11.1.4	Incident Package Service (IPS)	509
11.1.5	Automatic Workload Repository (AWR).....	509
11.2	Monitoring-Datenbasis	510
11.2.1	Alert-Log.....	510
11.2.2	Tracefiles, Dumps und Corefiles.....	511
11.2.3	Data Dictionary Views	511
11.2.4	Datenbankmetriken	512
11.2.5	Server Generated Alerts	514
11.2.6	Baseline Metric Thresholds und Adaptive Thresholds.....	514
11.2.7	User Defined Metrics	515
11.2.8	Policies.....	516
11.3	Monitoring von Oracle Datenbanken.....	518
11.3.1	Überwachung der Serviceverfügbarkeit	518
11.3.2	ORA-Fehlermeldungen und Alerts.....	519
11.3.3	Monitoring der Systemaktivität.....	521
11.3.4	Platzüberwachung	522
11.3.5	Überwachung von Sicherheitsrichtlinien.....	528
11.3.6	Monitoring von SQL-Befehlen.....	529
11.3.7	Monitoring der CPU-Auslastung.....	532
11.3.8	Monitoring von RMAN-Backups.....	533
11.3.9	Überwachung von Konfigurationsänderungen	536
11.3.10	Locking (Hang Manager).....	537
11.3.11	Best-Practice (Basis-Monitoring).....	538
11.4	Monitoring-Werkzeuge.....	541
11.4.1	Auswahlkriterien für Monitoring-Werkzeuge	541
11.4.2	Database Control / Grid Control.....	542
11.4.3	Health Monitor	543
11.4.4	SQL Developer.....	544

11.4.5	Werkzeuge anderer Tool-Anbieter	544
11.5	Resümee	545
12	Aufbau und Betrieb eines Datenbankservers.....	547
12.1	Der Lifecycle eines Datenbankservers	547
12.2	Oracle-Plattform.....	548
12.3	Betriebssystembenutzer und Berechtigungen.....	550
12.3.1	Software-Owner und Betriebssystembenutzer.....	550
12.3.2	Home-Verzeichnis der User „oracle“ und „grid“	551
12.3.3	Betriebssystemgruppen.....	551
12.3.4	File-Permissions, Ownership und umask.....	552
12.4	Oracle-Verzeichnisstruktur	553
12.4.1	Optimal Flexible Architecture (OFA).....	553
12.4.2	Die „u00“-Philosophie	554
12.4.3	Mountpoints	555
12.4.4	Der OFA-Verzeichnisbaum.....	555
12.4.5	ORACLE_BASE.....	556
12.4.6	ORACLE_HOME	557
12.4.7	Shared-Home-Installationen	557
12.4.8	Multi-Home-Installationen	557
12.4.9	OUI-Inventory	558
12.4.10	Automatic Diagnostic Repository (ADR).....	558
12.5	Verwaltung des Oracle-Environments	559
12.6	Betrieb eines Oracleservers.....	560
12.6.1	Das Betriebshandbuch	561
12.6.2	Monitoring und Reporting	562
12.6.3	Backup und Recovery.....	563
12.6.4	Maintenance	563
12.7	Resümee	564
13	Backup und Recovery	565
13.1	Übersicht.....	565
13.1.1	Entwicklung eines Sicherungskonzepts.....	565
13.1.2	Offline- und Online-Sicherung.....	566
13.1.3	Logische und physische Sicherung.....	566
13.1.4	Restore und Recovery.....	567
13.1.5	Vollsicherung, inkrementelle und differentielle Sicherung	567
13.1.6	Flash Recovery Area / Fast Recovery Area (FRA).....	568
13.1.7	Werkzeuge zur Sicherung und Wiederherstellung.....	568
13.2	Betriebssystemkopie	568
13.2.1	Offline-Backup mit Betriebssystemmitteln	569
13.2.2	Online-Backup mit Betriebssystemmitteln	571
13.2.3	Dateien im Backup-Modus identifizieren.....	575
13.2.4	Troubleshooting: „Datafile needs Recovery“	575
13.2.5	Wiederherstellung aus einer Betriebssystemsisicherung.....	575

13.3	Recovery Manager (RMAN)	577
13.3.1	RMAN-Komponenten	577
13.3.2	Backup-Sets und Image-Kopien	578
13.3.3	Aufruf und Anmeldung	578
13.3.4	Interaktiver Modus und Batch-Modus	578
13.3.5	Anzeige aktueller Konfigurationen mit show all	579
13.3.6	Sicherungsoptimierung	579
13.3.7	Maximale Größe von Backups konfigurieren	580
13.3.8	Standard-Konfiguration von Channels	580
13.3.9	Parallelisierung	581
13.3.10	Duplexing	581
13.3.11	Komprimierung	582
13.3.12	Verschlüsselung von Sicherungen	582
13.3.13	Ausschließen von Tablespace	583
13.3.14	Limitierung der Bandbreite	584
13.3.15	Zurücksetzen der RMAN-Konfiguration auf den Standardwert	584
13.3.16	Aufbewahrungszeit von Informationen im Controlfile	584
13.3.17	Sicherungen auf Band einbinden	585
13.3.18	Mehrere Befehle in einem Run-Block bündeln	586
13.3.19	Durchführung einer Sicherung mit RMAN	587
13.3.20	Sicherung der Datenbank im Online- und Offline-Modus	587
13.3.21	Inkrementelle Sicherung der Datenbank	588
13.3.22	Sichern von archivierten Redologs	589
13.3.23	Sichern des Controlfiles und SPFiles	589
13.3.24	Sichern von Sicherungsdateien	590
13.3.25	Sprechende Namen mit Tags vergeben	590
13.3.26	Pfade und Namensformate der Backup-Pieces	590
13.3.27	Monitoren des Job-Fortschritts	591
13.3.28	Reports zu Sicherungen	591
13.3.29	Prüfung auf Korruptionen	592
13.3.30	Löschen alter Sicherungen und Dateien	592
13.3.31	Löschen archivierter Redologs	593
13.3.32	Langzeitsicherungen	593
13.3.33	Recovery-Katalog	594
13.3.34	RMAN Virtual Private Catalog	596
13.3.35	Wiederherstellung: Übersicht	597
13.3.36	Wiederherstellung eines Datenblockes	598
13.3.37	Wiederherstellung einer Datendatei	599
13.3.38	Wiederherstellung eines Tablespace	599
13.3.39	Wiederherstellung einer Datenbank	600
13.3.40	Unvollständige Wiederherstellung / Point in Time Recovery	600
13.3.41	Wiederherstellung der Controlfiles	601
13.3.42	Data Recovery Advisor (DRA)	602
13.3.43	Übersicht der RMAN-Befehle	603
13.3.44	Monitoring und Troubleshooting	604
13.4	Data Pump	604

13.4.1	Übersicht	605
13.4.2	Befehle	606
13.4.3	Parameter.....	607
13.4.4	Monitoring der Data-Pump-Jobs	609
13.5	Restore Points	609
13.6	Flashback	610
13.6.1	Flashback Database / Zurücksetzen der Datenbank.....	611
13.6.2	Flashback Table / Zurücksetzen einer Tabelle.....	611
13.6.3	Flashback Drop / Wiederherstellen einer gelöschten Tabelle	612
13.6.4	Flashback Transaction / Transaktionen zurücksetzen.....	612
13.7	Resümee.....	613
14	Verfügbarkeit.....	615
14.1	Übersicht Grid Infrastruktur.....	615
14.2	Oracle Restart.....	616
14.2.1	Architektur	617
14.2.2	Installation.....	617
14.2.3	Administration.....	618
14.3	Grid Infrastruktur und Oracle Real Application Clusters (RAC)	621
14.3.1	Architektur	622
14.3.2	Oracle Cluster Registry (OCR).....	623
14.3.3	Voting Devices	623
14.3.4	Prozesse.....	624
14.3.5	Logfiles	624
14.3.6	Grid Plug and Play (GPnP).....	624
14.3.7	Grid Naming Service (GNS)	624
14.3.8	Single Client Access Name (SCAN)	625
14.3.9	Installation.....	625
14.3.10	Administration.....	628
14.3.11	Server Pools.....	630
14.3.12	Administrator-managed und Policy-managed Cluster	630
14.4	Grid Infrastruktur für Third-Party-Applikationen	631
14.4.1	Installation.....	631
14.4.2	Administration.....	631
14.5	RAC One Node	634
14.6	Oracle Data Guard	635
14.6.1	Architektur	636
14.6.2	Data Guard Services.....	638
14.6.3	Data Guard Protection Modes	639
14.6.4	Data Guard Broker	640
14.6.5	Verwaltungswerkzeuge	640
14.6.6	Hard- und Softwarevoraussetzungen	640
14.6.7	Verzeichnisstrukturen der Standby-Database	641
14.6.8	Vorbereitung der Primärdatenbank.....	641
14.6.9	Erstellung der Physical Standby Database.....	644

14.6.10	Überwachung der Physical Standby Database.....	647
14.6.11	Real Time Apply und Standby Logfiles.....	648
14.6.12	Starten und Stoppen des Redo-Appl.....	648
14.6.13	Aktivierung des Data Guard Brokers	649
14.6.14	Hinzufügen und Aktivieren von Standby-Datenbanken.....	651
14.6.15	Ändern von Konfigurationseinstellungen.....	652
14.6.16	Durchführen eines Switchovers.....	654
14.6.17	Durchführen eines Failovers	655
14.6.18	Aufbau einer Logical Standby Database	656
14.7	Failover der Clients.....	657
14.7.1	Transparent Application Failover (TAF).....	657
14.7.2	Failover mit ONS, FAN und FCF	658
14.8	Resümee.....	660
15	Große Datenbanken.....	661
15.1	Parallelverarbeitung.....	663
15.1.1	Verarbeitungsweise	664
15.1.2	Definitionsmöglichkeiten des Parallelisierungsgrades	665
15.1.3	Abschlussbemerkungen zur Parallelverarbeitung.....	668
15.2	Partitionieren.....	669
15.2.1	Grundprinzipien	669
15.2.2	Partition Pruning	670
15.2.3	Partition Wise Join	671
15.2.4	Partitionstypen.....	672
15.2.5	Partition Maintenance Operations (PMOP).....	675
15.2.6	Partitionierte Indizes	675
15.3	Materialisieren	676
15.3.1	Materialized Views – Das Konzept.....	676
15.3.2	Materialized Views erstellen.....	678
15.3.3	Notwendige Rechte	679
15.3.4	Materialized Views modifizieren	679
15.3.5	Materialized Views und Query Rewrite	680
15.3.6	Materialized Views und Refresh Modes	681
15.3.7	Materialized Views und Analysemöglichkeiten	683
15.3.8	Materialized Views und Partitionen	684
15.4	Komprimieren.....	685
15.4.1	„Index und Index Organized Table“-Komprimierung.....	686
15.4.2	DIRECT-LOAD-Datenkomprimierung.....	687
15.4.3	OLTP-Tabellenkomprimierung.....	689
15.5	Data Warehouses	690
15.5.1	Daten cachten oder In-Memory Operationen: PGA versus SGA	691
15.5.2	Backup & Recovery von großen Data-Warehouse-Datenbanken.....	693
15.5.3	OLAP, ETL und Co.	697
15.5.4	Dimensionen	700
15.6	Resümee.....	705

16	Datenbank-Upgrades	707
16.1	Generelle Rahmenbedingen	709
16.2	Technische Planung	710
16.3	Überblick Upgrade-Methoden.....	712
16.4	Generell mögliche Upgrade-Pfade	716
16.5	Database Upgrade Assistant (DBUA)	716
16.5.1	Software-Download.....	716
16.5.2	Datenbanksoftware-Installation.....	717
16.5.3	Upgrade mithilfe des DBUA	718
16.5.4	Silent Upgrade.....	721
16.6	Manueller Upgrade.....	722
16.6.1	Manueller Upgrade im Detail.....	725
16.7	Downgrade.....	727
16.8	Patchset 11.2.0.2 Out-Of-Place-Upgrade	729
16.9	Patchset 11.2.0.2 In-Place-Upgrade	729
16.9.1	Vorgehensweise In-Place-Upgrade	730
16.10	Best Practices Datenbank-Upgrade	731
16.11	Alternative Upgrade-Methoden.....	734
16.11.1	Original Export-und-Import-Utilities (exp/imp).....	734
16.11.2	Export und Import mittels Data Pump.....	735
16.11.3	Transportable Tablespaces	737
16.12	Komplexe Upgrade-Methoden	739
16.12.1	Copy Table (Create Table as select).....	740
16.12.2	Oracle Streams / Oracle Golden Gate.....	740
16.12.3	Upgrade mit logischer Standby-Datenbank.....	741
16.13	Datenbank-Konvertierung auf 64-Bit.....	743
16.14	Wechsel von einer Standard Edition auf die Enterprise Edition.....	744
16.15	Wechsel von einer Enterprise Edition auf eine Standard Edition.....	744
16.16	Resümee	745
	Die Autoren.....	747
	Register.....	751