

# Oracle Tuning und Monitoring

## Seminarunterlagen



**einfach. gut. geschult.**

Dieses Dokument wird durch die ORDIX AG veröffentlicht.

Copyright ORDIX AG. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Produkt- und Dienstleistungs-Bezeichnungen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen und beziehen sich auf Eintragungen in den USA oder USA-Warenzeichen.

Weitere Logos und Produkt- oder Handelsnamen sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen.

Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung der ORDIX AG weitergegeben oder benutzt werden.

---

## Adressen der ORDIX AG

Die ORDIX AG besitzt folgende Geschäftsstellen

ORDIX AG  
Westernmauer 12-16  
D-33098 Paderborn  
Tel.: (+49) 0 52 51 / 10 63 - 0  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
Kreuzberger Ring 13  
D-65205 Wiesbaden  
Tel.: (+49) 06 11 / 7 78 40 - 00  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
An der Alten Ziegelei 5  
D-48157 Münster  
Tel.: (+49) 02 51 / 9 24 35 - 00  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
Wikingerstr. 18-20  
D-51107 Köln  
Tel.: (+49) 02 21 / 8 70 61 - 0  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
Marlene-Dietrich-Str. 5  
D-89231 Neu-Ulm  
Tel.: (+49) 07 31 / 9 85 88 -  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

Sie können die ORDIX AG von der ganzen Welt aus durch folgende Internet Adresse kontaktieren:

**<http://www.ordix.de>**

Sie können uns weiterhin über die Email-Adressen  
**[training@ordix.de](mailto:training@ordix.de)** oder **[info@ordix.de](mailto:info@ordix.de)** kontaktieren

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Architektur</b> .....	<b>6</b>
1.1 Allgemeines .....	7
1.2 Speicherstrukturen.....	8
1.2.1 Fixed Area .....	11
1.2.2 Variable Area .....	12
1.2.3 Block Buffer .....	14
1.2.4 Log Buffer .....	15
1.3 Prozess Speicher / Prozesse.....	16
1.4 Tablespaces / Segmente / Extents / Blöcke.....	17
1.4.1 Tablespaces.....	17
1.4.2 Temp Tablespaces.....	19
1.4.3 Extent Verwaltung .....	21
1.4.4 Storage Verwaltung .....	22
1.4.5 Segment Header / Free Lists (ohne ASSM).....	24
1.4.6 DB Block.....	27
<b>2. Indizes</b> .....	<b>28</b>
2.1 Allgemeines .....	29
2.2 Index Strategien, Index Usage .....	30
2.3 Index Grundlagen .....	31
2.3.1 Die Struktur des B*- Baums.....	31
2.3.2 Selektieren .....	32
2.3.3 Einfügen .....	33
2.3.4 Löschen und Ändern .....	34
2.4 Indexarten.....	35
2.4.1 Der Standard Index.....	36
2.4.2 Bitmap Indizes.....	37
2.4.3 Bitmap-Join-Indizes .....	41
2.4.4 Reverse Index .....	42
2.4.5 Function Based Indexes.....	44
2.4.6 Index-Organized Table (IOT).....	45
2.4.7 Gegenüberstellung von index-organisierten und herkömmlichen Tabellen.....	46
2.4.8 Anlegen von Index-Organized Tables .....	47
2.4.9 PCTTHRESHOLD, INCLUDING-Klausel und OVERFLOW Segment .....	48
2.4.10 Data Dictionary Einträge.....	49
2.4.11 Application Domain Index.....	50
2.5 Index Eigenschaften .....	51
2.5.1 UNIQUE Constraint mit Non-Unique Index .....	52
2.5.2 Compress .....	53
2.5.3 Partionierung von Indizes.....	54
2.6 Index Reorg.....	61
2.6.1 Reorganisatzion von Indizes beschleunigen .....	62
2.7 Index Monitoring .....	63
<b>3. Execution Plans</b> .....	<b>65</b>
3.1 Allgemeines .....	66
3.2 Aspekte für Ausführungspläne .....	67

3.3 Cursor Sharing .....	68
3.4 Stored Outlines .....	69
3.4.1 Stored Outlines Erweiterungen .....	71
3.4.2 Outline Editor .....	73
3.5 Wahl des Optimizers .....	74
3.5.1 Grundeinstellungen (< Oracle 10g) .....	74
3.5.2 Grundeinstellungen (>= Oracle 10g) .....	76
3.5.3 Überblick .....	77
3.5.4 Der regelbasierte Optimizer .....	78
3.5.5 Hints .....	80
3.5.6 Der kostenbasierter Optimizer .....	82
3.6 Der Ausführungsplan .....	93
3.7 Zugriffspfade, Join Reihenfolgen und Methoden .....	94
3.7.1 Operationen mit Optionen .....	95
3.8 Lesen eines Ausführungsplanes .....	96
3.9 Werkzeuge für den DBA .....	97
<b>4. SQL-Tracing .....</b>	<b>98</b>
4.1 Allgemeines .....	99
4.2 Explain Plan .....	100
4.3 Autotrace .....	102
4.3.1 Beispiel .....	103
4.4 V\$-Tabellen .....	104
4.5 Analyse Ansätze - Fragestellungen .....	107
4.6 tkprof .....	108
4.6.1 tkprof auswerten .....	111
4.6.2 tkprof Ausgabedatei .....	113
4.6.3 Session Tracing Erweiterungen (10g) .....	115
4.7 Statspack .....	121
4.7.1 Installation .....	122
4.7.2 Statistiken sammeln .....	123
4.7.3 Auswerten .....	124
<b>5. Speicherbereiche optimieren .....</b>	<b>125</b>
5.1 Überblick .....	126
5.2 Programm Global Area .....	127
5.3 System Global Area (SGA) .....	129
5.3.1 Shared Pool .....	130
5.3.2 Database Buffer Pools .....	134
5.3.3 Mehrfach Buffer Pools .....	139
5.3.4 Log Buffer .....	141
5.3.5 Checkpoint Hierarchie .....	143
5.4 Automatic SGA Memory Management (ASMM) .....	144
5.4.1 SGA Komponenten .....	145
5.4.2 Berechnung .....	147
5.4.3 Views .....	148
<b>6. Platten I/O-Optimierung .....</b>	<b>149</b>
6.1 Überblick .....	150
6.2 Entstehung von Platten I/O .....	151
6.3 Vermeidung von Platten I/O .....	154
6.4 ORACLE I/O Parameter, Kennzahlen .....	156

6.5 Disk Contention vermeiden .....	157
6.6 Raid Systeme .....	159
6.7 Striping.....	161
6.8 Raw Devices vs. Dateisystem .....	163
<b>7. Parallele Verarbeitung.....</b>	<b>164</b>
7.1 Überblick.....	165
7.2 Parallelisierbare SQL Befehle .....	167
7.3 Data Dictionary Views.....	168
7.3.1 V\$SESSION .....	168
7.3.2 V\$PQ_SESSTAT .....	169
7.3.3 V\$PQ_SYSSTAT .....	170
7.4 Parallele Verarbeitung - Grundeinstellung.....	171
7.5 Parallele DDL .....	172
7.5.1 Parallele Index-Erzeugung .....	172
7.5.2 Parallele Tabellen-Erzeugung .....	173
7.6 Parallele Queries .....	174
7.7 Parallele DML .....	175
7.8 Automatische Optimierung .....	177
7.9 Ausführungsplan.....	179
7.10 Zusammenfassung .....	180
<b>8. Neuerungen Tuning 10g.....</b>	<b>181</b>
8.1 Automatic Workload Repository (AWR).....	182
8.1.1 Überblick .....	183
8.1.2 In Memory-Statistiken .....	184
8.1.3 Active Session History (ASH) .....	185
8.1.4 Metrics.....	186
8.1.5 AWR Snapshots .....	187
8.1.6 Statistics Level.....	188
8.1.7 Snapshot Baseline.....	189
8.1.8 Purging Policy .....	190
8.1.9 AWR Reports.....	191
8.2 Automatic Database Diagnostic Monitor (ADDM).....	192
8.3 Wait Events.....	194
8.3.1 V\$SESSION .....	194
8.3.2 V\$ACTIVE_SESSION_HISTORY .....	195
8.3.3 V\$SESSION_WAIT_HISTORY .....	196
8.3.4 V\$SESSION_WAIT_CLASS / V\$SYSTEM_WAIT_CLASS.....	197
8.3.5 V\$EVENT_HISTOGRAM .....	198
8.3.6 V\$FILE_HISTOGRAM.....	199
8.4 Tuning Advisor.....	200
8.4.1 Verwendung der Advisor .....	202
8.4.2 SQL Tuning Advisor .....	203
8.4.3 SQL Access Advisor.....	212
8.4.4 Memory Advisor .....	217
8.4.5 B&R Advisor .....	221
8.4.6 Segment Advisor .....	224
8.4.7 UNDO Advisor.....	230
8.4.8 Materialized Views Advisor.....	235