

# ***Oracle Tenant Technologie***

***Seminarunterlage***

***Version: 1.12***



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  
Karl-Schurz-Straße 19a  
D-33100 Paderborn  
Tel.: (+49) 0 52 51 / 10 63 - 0  
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  
Welser Straße 9  
D-86368 Gersthofen  
Tel.: (+49) 08 21 / 507 492 – 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  
Wikingerstraße 18-20  
D-51107 Köln  
Tel.: (+49) 02 21 / 8 70 61 – 0  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
Südwestpark 67/2  
D-90449 Nürnberg  
Tel.: (+49) 0 52 51 / 10 63 - 0  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

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

Email: [seminare@ordix.de](mailto:seminare@ordix.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>8</b>
1.1	Themenüberblick.....	9
1.2	Container Architektur .....	10
1.2.1	Neue Begrifflichkeiten .....	10
1.2.2	CDB versus Non-CDB.....	12
1.2.3	Singletenant vs Multitenant .....	13
1.2.4	Entscheidungskriterien .....	14
1.2.5	Multitenant-Architektur .....	15
1.3	Paradigmen Wechsel .....	16
1.3.1	Bestandteile des DBMS .....	16
1.3.2	Dynamische Anteile.....	17
1.3.3	Dateien in der CDB und in der PDB.....	18
1.3.4	Data Dictionary.....	19
1.3.5	Multitenant-Architektur – Vorteile .....	20
1.3.6	Isolation .....	21
1.3.7	Erstellen einer Datenbank.....	22
1.3.8	Portabilität .....	23
1.3.9	Patching und Migration.....	24
1.3.10	Datenbank Cloning.....	25
1.3.11	Data Guard.....	26
1.3.12	Backup & Recovery.....	27
<b>2</b>	<b>Bereitstellung.....</b>	<b>28</b>
2.1	Bereitstellung in der Architektur .....	29
2.1.1	Provisioning.....	29
2.2	Erzeugen von CDBs.....	30
2.2.1	Erzeugen von CDBs mit der CREATE DATABASE Anweisung.....	31
2.2.2	Erzeugen von CDBs unter Verwendung des DBCA im Silent Mode .....	32
2.2.3	Erzeugen von CDBs unter Verwendung des DBCA im grafischen Mode.....	33
2.2.4	Views.....	34
2.3	Erzeugen von PDBs.....	35
2.3.1	Erzeugen einer PDB mit Hilfe der Seed-PDB .....	36
2.3.2	Erzeugen einer PDB durch lokales Klonen einer anderen PDB .....	37
2.3.3	Erzeugen einer PDB mit einer Quell-PDB mittels DBCA im Silent Mode .....	39
2.3.4	PDB Subset Cloning.....	40
2.3.5	Erzeugen einer PDB durch remote Klonen einer anderen PDB .....	41
	Direkte Migration mit DBMS_PDB.....	42
2.3.6	Migration über Replikation.....	43
2.3.7	Löschen von PDBs.....	44
<b>3</b>	<b>Administration .....</b>	<b>45</b>
3.1	Verwaltung von CDB und PDBs.....	46
3.2	Anmelden an einer CDB .....	47
3.3	Anmelden an einer PDB.....	48
3.4	Anmeldung an einer PDB mit SYSDBA Rechten.....	49
3.5	Öffnen einer PDB .....	50
3.6	Schließen einer PDB.....	51
3.7	Verwalten von Tablespaces in einer CDB und PDB.....	52
3.8	Anmeldungen .....	53
3.8.1	Anmelden an einer CDB (Administrator).....	53
3.8.2	Anmelden an einer PDB (Anwender) .....	54
3.8.3	Services.....	55
3.9	Umbenennen einer PDB .....	56
3.10	PDB Container Klausel .....	57
3.11	Zeichensätze .....	58
3.12	Operating States - Data Dictionary .....	59
3.13	Instanzparameter & DB Konfiguration .....	61
3.13.1	PDB modifizierbare Parameter .....	61

3.13.2	Instanzparameter – Abfrage.....	62
3.13.3	Instanzparameter - Reichweite .....	63
3.13.4	Scheduler .....	64
3.13.5	Autotasks.....	65
3.13.6	Maintenance Parameter .....	66
3.13.7	Data Pump - Parameter ff .....	67
<b>4</b>	<b>Security .....</b>	<b>68</b>
4.1	Verwalten der Sicherheit .....	69
4.2	DB-Benutzer in der CDB und PDB.....	70
4.2.1	Überblick.....	70
4.2.2	Verwaltung von Benutzern .....	71
4.3	Verwalten von Rechten .....	72
4.4	Verwaltung von Rollen .....	73
4.5	Verwalten von Profilen .....	74
4.5.1	Globale und lokale Profile .....	74
4.5.2	Lockdown Profile .....	75
4.5.2.1	Überblick.....	75
4.5.2.2	Lockdown Profile Beispiel .....	76
4.6	PDB Operating System Credentials.....	77
4.7	Auditing .....	78
4.8	PDB\$SEED Daten Sichtbarkeit.....	79
4.8.1	Beispiel .....	80
4.8.2	Passwort.....	81
4.9	Verschlüsselung.....	82
4.9.1	Einführung .....	82
4.9.2	Schlüsselmanagement .....	83
4.9.3	Oracle Wallet / Oracle Keystore.....	84
4.9.4	Oracle Wallet – Einführung .....	85
4.9.5	Erzeugen eines Oracle Wallets .....	86
4.9.6	Key Store – United Mode .....	87
4.9.7	Key Store – Isolated Mode .....	88
4.9.8	Key Store – Oracle Key Vault .....	89
4.9.9	Connect mit verschiedenen Wallets.....	90
4.9.10	Master Encryption Key .....	91
4.9.11	Oracle Wallets im Multitenant Umfeld .....	92
4.9.12	Key Store – Tablespace Encryption.....	93
4.9.13	TDE-Schlüssel - Verbesserungen.....	94
4.9.14	Microsoft Active Directory Anbindung .....	95
4.9.15	dbNest – Namespace Integration.....	96
4.9.16	dbNest – Schaubild .....	97
<b>5</b>	<b>Portability .....</b>	<b>98</b>
5.1	Unplugging und Plugging von PDBs .....	99
5.2	Unplugging von PDBs .....	100
5.3	Unplugging von PDBs .....	101
5.4	Unplugging in eine Archiv Datei.....	102
5.5	Plug In von PDBs .....	103
5.5.1	Kompatibilitätscheck.....	103
5.5.2	Überblick.....	104
5.5.2.1	Plugging mit der NOCOPY Methode.....	105
5.5.2.2	Plugging mit der COPY Methode .....	106
5.5.2.3	Plugging mit AS CLONE MOVE.....	107
5.5.2.4	Plugging mit AS CLONE Methode .....	108
5.6	Verschieben (relocate) einer PDB aus einer CDB mit geringer Downtime.....	109
5.7	Aktualisierbare PDB Kopien.....	111
5.8	PDB Refresh Switchover.....	113
5.9	Verweis auf eine PDB in einer entfernten CDB .....	114
5.10	Snapshot Karussell .....	116
5.10.1	Snapshot Karussell – Vorgehensweise.....	116

5.10.2	Snapshot Karussell – Arbeitsweise – Abgrenzung .....	117
5.10.3	Snapshot Karussell – Verfügbarkeit .....	118
<b>6</b>	<b>Verfügbarkeit .....</b>	<b>119</b>
6.1	Übersicht .....	120
6.1.1	Erzeugen von PDBs .....	121
6.1.2	Clonen einer PDB.....	122
6.1.3	Nachträgliches Recovery einer Standby PDB.....	123
6.1.4	Plug In einer PDB in einer anderen CDB .....	124
6.1.5	Migration einer NON CDB .....	125
6.1.6	Selektives Recovery einer PDB .....	126
6.1.7	PDB Migration .....	127
6.1.8	PDB Failover .....	128
<b>7</b>	<b>Upgrade / Patching.....</b>	<b>129</b>
7.1	Übersicht .....	130
7.2	Upgrade-Verfahren .....	131
7.3	NON-CDB Upgrade.....	132
7.4	Upgrade NON-CDB zu NON-CDB .....	133
7.5	Migration NON-CDB zu PDB .....	135
7.6	Upgrade.....	138
7.6.1	Everything at Once.....	138
7.6.2	Upgrade mit Priority Lists .....	140
7.6.3	Upgrade durch Plug Out und Plug In .....	141
7.7	Patching .....	143
7.7.1	Patching Views und Queryable Patch Inventory .....	143
7.7.2	Datapatch Tool.....	145
7.7.3	One at a Time (Patchen via Unplug/Plug).....	147
7.7.4	One at a Time (Patchen via Unplug/Plug) Beispiel.....	148
7.7.5	Multiple at a Time (Patchen via Unplug/Plug) .....	149
7.7.6	Vergleich der Patch Strategien .....	150
<b>8</b>	<b>Backup &amp; Recovery.....</b>	<b>151</b>
8.1	Überblick .....	152
8.2	Backup .....	153
8.2.1	Gesamtsicherung (CDB und alle PDBs) .....	153
8.2.2	Sicherung der CDB .....	154
8.2.3	Sicherung von PDBs .....	155
8.2.4	Sicherung eines Tablespaces (in einer PDB) .....	156
8.2.5	Preplugin Backups – Überblick .....	157
8.2.6	Erstellung eines Preplugin Backups.....	158
8.2.7	Restore / Recover von Preplugin Backups .....	159
8.3	Recovery - Überblick.....	160
8.3.1	Recovery des gesamten Konstrukts .....	161
8.3.2	Rücksetzen des gesamten Konstrukts.....	162
8.3.3	Recovery der CDB .....	163
8.3.4	Zurücksetzen der CDB .....	164
8.3.5	Recovery von PDBs .....	165
8.3.6	Zurücksetzen einer oder mehrerer PDBs (PIT).....	166
8.3.7	Recovery eines einzelnen Datafiles .....	167
8.3.8	Recovery einer Tabelle .....	168
8.4	Catalog Datenbank .....	169
8.5	Flashback .....	170
8.5.1	Flashback Database.....	171
8.5.2	Flashback Query .....	172
8.5.3	Flashback Table .....	173
8.5.4	Flashback Table Drop (Recyclebin) .....	174
8.5.5	Flashback Data Archive .....	175
<b>9</b>	<b>Verwaltung von Ressourcen.....</b>	<b>176</b>

9.1	Überblick .....	177
9.2	PDB Memory Management .....	179
9.3	Resource Manager .....	180
9.3.1	Shares .....	180
9.3.2	CDB Resource Plan .....	181
9.3.3	Per-Process PGA Limit .....	182
9.3.4	Runaway Queries .....	183
9.3.5	PDB Performance Profiles .....	184
9.4	I/O Limitierung .....	186
9.5	Parallel Timeout Handling .....	187
9.6	SQL Quarantine .....	188
<b>10</b>	<b>Performance Auswertung .....</b>	<b>189</b>
10.1	AWR / ASH / ADDM .....	190
10.1.1	Überblick .....	190
10.1.2	AWR in der CDB .....	191
10.1.3	AWR auf PDB Ebene .....	192
10.1.4	Aufruf der Auswertung .....	193
10.1.5	Report CDB (Gesamtreport) .....	194
10.1.6	Report PDB .....	195
10.1.7	Views / Parameter .....	196
10.2	Statspack .....	197
<b>11</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>198</b>
11.1	Migration .....	199
11.2	Patching .....	200
11.3	Namenskonventionen .....	201
11.3.1	CDB .....	201
11.3.2	PDB .....	202
11.3.3	Dateien .....	203
11.4	Parameter .....	204
11.5	Scheduler .....	205
11.6	Zeichensatz und Optionen .....	206
11.7	Tablespaces .....	207
11.8	Ressource Management .....	208
11.9	Housekeeping .....	209
11.10	Benutzerkonzept .....	210
11.11	Auditing .....	211
11.12	Monitoring .....	212
11.13	Sicherungskonzept .....	213
11.14	Leistungsverrechnung .....	214
11.15	Projektansatz .....	215
<b>12</b>	<b>Application Containers .....</b>	<b>216</b>
12.1	Application Containers .....	217
12.1.1	Architektur .....	217
12.2	Erstellung eines Application Containers .....	218
12.2.1	Erzeugen einer Application PDB/Seed .....	219
12.2.2	Applikation – was ist das? .....	220
12.2.3	Installation einer Applikation .....	221
12.2.4	Upgrade einer Applikation .....	222
12.2.5	Upgrade einer Applikation (ff) .....	223
12.2.6	Upgrade einer Applikation (ff) .....	224
12.2.7	Upgrade einer Applikation (ff) .....	225
12.2.8	Upgrade einer Applikation (ff) .....	226
12.3	Patchen einer Applikation (ff) .....	227
12.4	Patchen einer Applikation (ff) .....	228
12.5	Deinstallation einer Applikation .....	229
12.6	Deinstallation einer Applikation (ff) .....	230
12.7	Synchronisation von Applikationen .....	231

---

12.8	Application Common Objects.....	232
12.9	Application Common User .....	233
12.10	Erstellen eines Application Common Users.....	234
12.11	Container Maps.....	235
12.12	Container Maps (ff) .....	236
12.13	Container Maps erstellen und verwenden .....	237
12.14	Container Maps erstellen und verwenden (ff) .....	238
12.15	Container Maps erstellen und verwenden (ff) .....	239
12.16	Container Maps erstellen und verwenden (ff) .....	240
12.17	Container Maps erstellen und verwenden (ff) .....	241
12.18	Container Maps – Zusammenfassung .....	242
12.19	Anwendungsfälle für Oracle Application Containers.....	243