

IBM DB2 für Linux/Unix/Windows Administration Grundlagen

Seminarunterlage

Version: 3.08



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
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
Marlene-Dietrich-Str. 5
D-89231 Neu-Ulm
Tel.: (+49) 07 31 / 9 85 88 – 550
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

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 oder info@ordix.de kontaktieren

Inhaltsverzeichnis

1	Architektur	10
1.1	Allgemeines	11
1.2	DB2 Client/Server Architektur	14
1.3	DB2 Produktfamilie	15
1.4	DB2 Clients	17
1.5	Architektur	19
1.6	Prozesse	20
1.6.1	Prozesse je Instanz	22
1.6.2	Prozesse je Connection	24
1.6.3	Prozesse je Datenbank	25
1.6.4	Sonstige Prozesse	26
1.7	Element-Typen	27
2	Installation	28
2.1	Allgemeines	29
2.2	Installation unter UNIX/Linux	30
2.3	Deinstallation unter UNIX	33
2.4	Installation / Deinstallation unter Windows	34
2.4.1	Dienste unter Windows	36
2.5	Fixpaks	37
2.5.1	Befehle	39
2.5.2	Fixpakinstallation unter Linux/Unix	40
2.5.3	Fixpakinstallation unter Windows	42
3	Command Line Interface (CLI)	43
3.1	Umgebungsvariablen	44
3.1.1	WINDOWS	45
3.1.2	UNIX	46
3.2	System-Befehle	48
3.3	Der Command Line Processor	51
3.3.1	Starten des Command Line Processors	52
3.3.1.1	Interaktiver Modus	53
3.3.1.2	Kommando Modus	55
3.3.1.3	Batch Modus	57
3.3.2	Command Options	59
3.3.3	CLP Kommandos	62
3.4	Command Editor	64
3.4.1	Starten	65
3.4.2	Menüpunkte	66
3.4.3	Reiter	68
3.4.3.1	Befehle	69
3.4.3.2	Abfrageergebnisse	71
4	Einrichten einer Instanz	73
4.1	Was ist eine Instanz?	74
4.1.1	Anlegen einer Instanz	75
4.1.2	Anzeigen der vorhandenen Instanzen	75
4.1.3	Löschen einer Instanz	75
4.2	Die DB2 Umgebung	76
4.2.1	DB2 Profile Registry	77
4.2.2	DB2 Konfigurationsparameter	77
4.3	Das db2set Kommando	78
4.3.1	Setzen einer Profile Registry Variablen	79
4.3.2	Löschen einer Profile Registry Variablen	79
4.3.3	Profile Registry Variablen anzeigen	79
4.4	db2set -all	80

4.5	Konfigurationsparameter	81
4.6	Starten und Stoppen einer Instanz	83
4.7	Remote Kommunikation konfigurieren.....	84
4.7.1	Netzwerkprotokolle konfigurieren.....	85
4.7.2	Informationen zum Netzwerkprotokoll konfigurieren.....	85
4.7.3	GUI Konfiguration.....	85
4.8	QUIESCE Modus für Instanzen	86
4.9	Verwaltungsserver	87
4.9.1	Anlegen eines Verwaltungsservers.....	88
4.9.2	Starten und Stoppen des Verwaltungsservers	90
4.9.3	Konfiguration des Verwaltungsservers	91
4.9.4	Entfernen des Verwaltungsservers.....	93
5	Datenbanken und Tablespaces	95
5.1	Datenbank, Tablespace und Tabelle	96
5.2	Anlegen einer Datenbank	97
5.2.1	Anlegen einer Datenbank mit Standardeinstellungen	97
5.2.2	CREATE DATABASE Optionen.....	98
5.2.3	CREATE DATABASE Syntax	101
5.3	Standard Verzeichnisstruktur einer Datenbank	105
5.4	Verbindungen zu Datenbanken und Löschen von Datenbanken	106
5.5	Aktivieren und Deaktivieren einer Datenbank	107
5.6	Tablespaces.....	108
5.7	Container	110
5.8	Zuweisen von Containern zu einem Tablespace.....	111
5.9	Extent.....	112
5.10	Datenbanken mit dynamischem Speicher (Automatic Storage).....	113
5.10.1	Datenbankpfad und Speicherpfad	114
5.10.2	Beispiele: Datenbank- und Speicherpfad	115
5.10.3	Container bei dynamischem Speicher	117
5.10.4	Namen der Container.....	118
5.11	Datenbanken ohne dynamischen Speicher.....	119
5.11.1	System Managed Space (SMS).....	119
5.11.2	Database Managed Space (DMS).....	119
5.12	tblspace-defn Syntax	120
5.13	Inhalte von Tabellen aufteilen.....	122
5.14	Syntax Create Tablespace	123
5.15	CREATE TABLESPACE Beispiel.....	128
5.16	Informationen über Tablespaces	129
5.16.1	Tabellenfunktion mon_get_tablespace	129
5.16.2	list tablespaces (ab Version 9.7 veraltet).....	129
5.16.3	list tablespaces show detail (ab Version 9.7 veraltet).....	130
5.17	Container Informationen	131
5.17.1	Tabellenfunktion mon_get_container.....	132
5.18	Überwachung des Speicherplatzes bei dynamischem Speicher.....	133
5.19	ALTER TABLESPACE.....	134
5.19.1	ALTER TABLESPACE Optionen	135
5.19.2	Neuverteilung / Rebalancing.....	138
5.19.3	ALTER TABLESPACE Syntax.....	140
5.20	CREATE BUFFERPOOL.....	144
5.21	ALTER BUFFERPOOL, ALTER TABLESPACE ... BUFFERPOOL.....	145
5.22	Katalogisieren von Nodes und Datenbanken	146
5.22.1	Katalogisieren von Nodes (Instanzen).....	147
5.22.2	Katalogisieren einer Datenbank.....	148
5.22.3	Katalogisieren mit grafischen Tools.....	149
6	Datenbankobjekte verwalten.....	150
6.1	Tabellen	151
6.2	Large Objects.....	152

6.3	Identitätsspalten (Identity Columns)	153
6.4	Sequenzen	154
6.5	Generierte Spalten (Generated Columns)	155
6.6	Benutzerdefinierte temporäre Tabellen (Declared Temporary Table)	156
6.7	Indizes	157
6.8	Referentielle Integrität (RI)	159
6.9	CHECK CONSTRAINTS	160
6.10	Trigger	161
7	Benutzerverwaltung	162
7.1	Authentifizierung, Berechtigungen und Zugriffsrechte	163
7.2	Authentifizierung	164
7.3	Berechtigungen	166
7.3.1	Die SYSADM Berechtigung	168
7.3.2	Die SYSCtrl Berechtigung	169
7.3.3	Die SYSMaint Berechtigung	170
7.3.4	Die DBADM Berechtigung	171
7.3.5	Die LOAD Berechtigung	172
7.3.6	Die SECADM Berechtigung	173
7.3.7	Die SETSESSIONUSER Berechtigung	174
7.4	Zugriffsrechte	175
7.4.1	Zugriffsrechte für Datenbanken	176
7.4.2	Zugriffsrechte für Schemata	178
7.4.3	Zugriffsrechte für Tabellenbereiche	179
7.4.4	Zugriffsrechte für Tabellen und Sichten	180
7.4.5	Zugriffsrechte für Kurznamen	181
7.4.6	Zugriffsrechte für Server	182
7.4.7	Zugriffsrechte für Pakete	183
7.4.8	Zugriffsrechte für Indizes	184
7.4.9	Zugriffsrechte für Sequenzen	185
7.4.10	Steuern der Zugriffsrechte	186
7.4.11	Zugriffsrechte im Systemkatalog	187
7.5	Erweiterungen für Windows ab Version 8.2	188
8	Daten importieren und exportieren	189
8.1	Allgemeines	190
8.2	Dateiformate	191
8.2.1	DEL (Delimited ASCII Format)	191
8.2.2	ASC (ASCII-Format mit festen Längen)	191
8.2.3	IXF	192
8.2.4	WSF	192
8.3	Das Export Tool	193
8.3.1	Der EXPORT Befehl	195
8.3.2	Filetype Options	197
8.3.3	Export Beispiel	198
8.4	IMPORT	200
8.4.1	Der IMPORT Befehl	203
8.4.2	Filetype Options für ASC/DEL Dateiformate	206
8.4.2.1	dateformat="x"	206
8.4.2.2	timeformat="x"	208
8.4.2.3	timestampformat="x"	210
8.4.3	Filetype Options für ASC	212
8.4.3.1	nullindchar=x	212
8.4.3.2	Filetype Options für ASC	212
8.4.3.3	chardelx, coldelx, decptx	213
8.4.3.4	datesiso	213
8.4.3.5	decplusblank	213
8.4.3.6	nodoubedel	213
8.4.4	Filetype Options für IXF	214

8.4.5	Einschränkungen für den IMPORT	215
8.5	LOAD	216
8.5.1	Parallelität	220
8.5.2	Zugriffsrechte und Berechtigungen.....	221
8.5.3	Der LOAD-Befehl	222
8.5.4	LOAD ab Version 8.1	228
8.5.5	Filetype Options	228
8.5.5.1	Filetype Options für alle Dateiformate.....	229
8.5.5.2	Filetype Options für ASC/DEL Dateiformate.....	230
8.5.5.3	Filetype Options für ASC-Dateiformate.....	231
8.5.5.4	Filetype Options für DEL-Dateiformate	231
8.5.6	Der LOAD QUERY-Befehl	232
8.5.7	Überprüfung auf ungültige Integritätsbedingungen.....	234
8.5.8	Neustart von unterbrochenen Ladeoperationen	243
8.5.9	Die Ausnahmetabelle	244
8.5.10	Die Ausnahmedatei.....	245
8.5.11	Temporäre Dateien	246
8.5.12	Aufheben des Status nach der Ladeoperation	247
8.5.13	Einschränkungen für LOAD	248
8.5.14	LOAD – Beispiel.....	249
8.6	IMPORT und LOAD im Vergleich	255
8.7	db2look	256
9	Backup und Recovery	259
9.1	Übersicht.....	261
9.2	Warum Sicherungen	262
9.3	Recovery Methoden.....	263
9.3.1	Crash Recovery	264
9.3.2	Version Recovery (Restore).....	265
9.3.3	Roll Forward Recovery	266
9.4	Logging	267
9.4.1	Circular Logging (Umlaufprotokollierung)	269
9.4.2	Archivprotokollierung (Archival Logging)	270
9.4.2.1	Aktive Log Files	271
9.4.2.2	Online archivierte Log Files.....	271
9.4.2.3	Offline archivierte Log Files.....	271
9.4.2.4	Log Full Condition	271
9.4.3	Logging Konfigurationsparameter.....	272
9.4.4	Manuelle Logfile Archivierung.....	276
9.5	Recovery History File.....	277
9.6	Datenbank sichern	279
9.6.1	BACKUP DATABASE Kommando.....	280
9.6.2	Online Sicherung.....	283
9.6.3	Inkrementelle Sicherung	284
9.6.4	Neuheiten ab Version 8.2	284
9.6.5	Backup Dateien.....	285
9.7	Datenbank wiederherstellen	286
9.7.1	Das RESTORE DATABASE Kommando	287
9.8	Neuheiten in Version 8.2	290
9.9	Table Space Backup/Recovery Konzept	291
9.10	Rollforward Kommando	292
9.11	RECOVER DATABASE Kommando	294
9.12	Dynamischer Speicher - RESTORE DATABASE	295
9.12.1	Beispiel dyn. Speicher - RESTORE DATABASE (DB nicht vorhanden)	296
9.12.2	Beispiel dyn. Speicher - RESTORE DATABASE (DB vorhanden).....	298
10	Monitoring.....	300
10.1	Allgemeines	301
10.2	Fehler- und Logdateien.....	302

10.3	Notification Log	303
10.3.1	Einträge im Notification Log	304
10.4	Diagnose Log	305
10.4.1	Diagnose Log ab Version 8.2	306
10.4.2	Diagnose Log Beispiel	307
10.4.3	db2diag – Optionen	309
10.5	Datenbank Monitoring	312
10.6	Snapshot Monitoring	314
10.7	Die MONITOR Kommandos	316
10.8	Das GET SNAPSHOT Kommando	317
10.9	Event Monitoring	318
10.9.1	Event Monitor anlegen	319
10.9.2	Ein- und Ausschalten eines Event Monitors	321
10.9.3	Analyse der Ausgaben des Event Monitors	322
10.10	Aktivitätsmonitor	323
10.10.1	Aktivitätsmonitor konfigurieren	324
10.10.2	Aktivitätsmonitor Reports anzeigen	325
10.11	Diagnosezentrale (Health Monitor)	326
10.11.1	Health Indicator Settings	328
10.11.2	Health Center - Alert View	329
10.12	Memory Visualizer	330
10.13	Explain Tools	332
10.13.1	Visual Explain	334
10.13.2	db2exfmt	337
10.13.3	db2expln	339
10.14	Weitere Kommandos	341
10.15	db2pd	343
10.15.1	Syntax db2pd	344
10.16	Status von Dienstprogrammen	346
11	Sperrmechanismen	347
11.1	Einführung	348
11.1.1	Lost Update	349
11.1.2	Dirty Read	350
11.1.3	Non-Repeatable Read	351
11.1.4	Phantom Read	352
11.1.5	Sperrren	353
11.2	Isolationlevel	354
11.2.1	Uncommitted Read (Nicht festgeschriebener Lesevorgang)	355
11.2.2	Cursor Stability (Cursorstabilität)	356
11.2.3	Read Stability (Lesestabilität)	357
11.2.4	Repeatable Read (Wiederholtes Lesen)	358
11.2.5	Festlegen und Ändern der Isolationsstufe	359
11.3	Zurzeit festgeschriebene Daten	361
11.4	Sperrgranulat	362
11.5	Sperrmodus	363
11.5.1	Intent None (IN)	364
11.5.2	Intent Share (IS)	365
11.5.3	Next Key Share (NS)	366
11.5.4	Share (S)	367
11.5.5	Intent Exclusive (IX)	368
11.5.6	Share with Intent Exclusive (SIX)	369
11.5.7	Update (U)	370
11.5.8	Next Key Exclusive (NX)	371
11.5.9	Next Key Weak Exclusive (NW)	372
11.5.10	Exclusive (X)	373
11.5.11	Weak Exclusive (W)	374
11.5.12	Super Exclusive (Z)	375
11.6	Sperrkompatibilität	376

11.7	Warten auf Sperren.....	377
11.7.1	Ermitteln des aktuellen Wertes für locktimeout.....	378
11.7.2	Mögliche Werte für den Parameter locktimeout.....	379
11.7.3	Ändern des Wertes für <i>locktimeout</i>	380
11.7.4	Wartestatus innerhalb einer Session	381
11.8	Gegenseitige Sperren (Deadlock)	382
11.9	Anzeigen der aktuellen Sperren	383
11.9.1	Informationen über die Datenbank.....	385
11.9.2	Informationen über die Anwendungen	387
11.9.3	Informationen über die Sperren, die von einer Anwendung gehalten werden ..	389
11.10	Sperr-Eskalation	391
12	Datenbank-Tools	392
12.1	Grafische Tools.....	393
12.1.1	Journal	395
12.1.2	Lizenzzentrale	396
12.1.3	Replikationszentrale.....	397
12.1.4	Steuerzentrale.....	399
12.1.5	Speicherverwaltung	401
12.1.6	Taskzentrale.....	403
12.1.7	Auf DB2-Aktualisierungen überprüfen	405
12.1.8	Informationszentrale Version 9	406
12.1.9	Erste Schritte.....	408
12.1.10	Konfigurationsassistent	409
12.1.11	Manager für unbestätigte Transaktionen	411
12.2	Werkzeuge für den Betrieb von DB2	412
12.3	Das RUNSTATS Kommando.....	413
12.3.1	Statistik-Profile	419
12.3.2	Wann müssen Statistiken neu erstellt werden?	420
12.4	Das REORGCHK Kommando	421
12.4.1	Die Ausgabe von REOGCHK für Tabellen	422
12.4.2	Die Ausgabe von REOGCHK für Indizes.....	423
12.5	Das REORG TABLE / INDEX Kommando	424
12.6	Das REBIND Kommando	425
12.7	Das INSPECT Kommando	426
12.7.1	INSPECT auf Datenbanken	427
12.7.2	INSPECT auf Tablespace.....	428
12.7.3	INSPECT auf Tabellen.....	429
12.7.4	INSPECT – Optionen	430
12.7.5	INSPECT Level Clause.....	431
12.7.6	Anzeigen der Ergebnisse (db2inspf).....	432
13	Automatisierte Datenbank-Verwaltung.....	434
13.1	Allgemeines	435
13.2	Automatisches Verwalten beim Erstellen einer Datenbank.....	436
13.2.1	Automatisches Verwalten nachträglich konfigurieren	438
13.3	Automatisches Erstellen von Statistikprofilen	440
13.4	Automatisches Einstellen der Prefetch-Größe	441
13.5	Automatisierung ab DB2 Version 9.1.....	442
13.5.1	Adaptive Self-Tuning Memory Management	443
13.5.2	Erweiterung der Automatischen Statistikerfassung	445
13.5.3	Erweiterung bei der automatischen Reorganisation von Tabellen und Indizes ..	447
13.5.4	Automatische Konfiguration von Vorablese- und Seitenlöschfunktionen	449
14	Migration	450
14.1	Voraussetzungen für die Migration	451
14.2	Unterschiede Windows und Unix/Linux	453
14.3	Empfehlungen für die Migration	454
14.4	Sichern der Datenbanken	455

14.5	Systemkonfiguration sichern.....	456
14.6	Platzbedarf für die Migration.....	457
14.7	Ändern des Diagnostic Error Levels	458
14.8	Prüfprogramm zur DB Migration	459
14.9	DB2 Server stoppen.....	461
14.10	Migration DB2 (Windows)	462
14.11	Datenbank migrieren.....	463
14.12	Migration DB2 (UNIX)	464
14.13	Instanz migrieren	465
14.14	DB2 Administrations Server migrieren.....	466
15	Parallele Datenbanksysteme.....	467
15.1	Allgemeines	468
15.2	Paralleles Arbeiten.....	469
15.3	Wann ist welche Art der Parallelität möglich?	470
15.4	SQL Abfragen aufteilen.....	471
15.5	Parallelität konfigurieren	472
15.6	Welcher Wert wird für die Parallelität verwendet?	474
15.7	Parallelität in der Praxis	475
15.8	Prozesse bei SMP	476
	15.8.1 Status von Agenten.....	478
	15.8.2 Konfiguration der Subagenten	479
15.9	Connection Concentrator.....	480