

IBM DB2 für Linux/Unix/Windows Administration Grundlagen

Seminarunterlage

Version: 5.04

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: <https://www.ordix.de>

Email: seminare@ordix.de

Inhaltsverzeichnis

1	Architektur	10
1.1	Einleitung.....	11
1.2	DB2 Produktfamilie	13
1.3	DB2 Clients	15
1.4	Applikationsentwicklung.....	16
1.5	DB2 Clients	17
1.6	Applikationsentwicklung.....	18
1.7	DB2 Umgebung.....	19
1.8	Architektur	20
1.9	Prozesse und Threads	21
1.9.1	EDU je Instanz	23
1.9.2	EDU je Connection.....	25
1.9.3	EDU je Datenbank.....	26
1.9.4	Sonstige EDU.....	27
1.9.5	Monitoring.....	28
2	Installation.....	29
2.1	Linux/Unix.....	30
2.1.1	DB2setup Kommando	30
2.1.2	DB2_install Kommando.....	31
2.1.3	Ablauf Linux / UNIX – db2setup	32
2.1.4	Benutzer und Gruppen	33
2.1.5	Deinstallation	35
2.2	Windows.....	36
2.2.1	Voraussetzungen	36
2.3	Installations-Assistent	37
2.3.1	Dienste	38
2.4	Antwortdatei	39
2.4.1	Erstellen einer Antwortdatei	39
2.4.2	Installation mit Antwortdateien	40
2.5	Befehle	41
2.6	Fixpaks.....	42
2.6.1	Installation unter Linux/Unix	44
2.6.2	Fixpakinstallation unter Windows.....	47
2.7	Softwarelizenzierung.....	48
3	Command Line Processor und Grafische Tools.....	49
3.1	Umgebungsvariablen	50
3.1.1	Linux und Unix.....	50
3.1.2	Windows.....	51
3.1.3	Wichtige Umgebungsvariablen	52
3.2	System-Befehle.....	53
3.3	Der Command Line Processor.....	54
3.3.1	Starten des Command Line Processors	55
3.3.1.1	Interaktiver Modus	56
3.3.1.2	Kommando Modus	58
3.3.1.3	Batch Modus.....	60
3.3.2	Command Options	62
3.3.3	CLP Kommandos	65
3.4	Command Editor	67
3.5	Data Studio	68
3.6	Informationszentrale.....	69
4	Einrichten einer Instanz.....	70
4.1	Was ist eine Instanz?	71
4.1.1	Anlegen einer Instanz.....	72
4.1.2	Anzeigen der vorhanden Instanzen	73
4.1.3	Löschen einer Instanz	74

4.2	Die DB2 Umgebung	75
4.2.1	DB2 Profile Registry	76
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	80
4.3.3	Profile Registry Variablen anzeigen	81
4.4	db2set –all	82
4.5	Konfigurationsparameter.....	83
4.6	Starten und Stoppen einer Instanz	86
4.7	Remote Kommunikation konfigurieren.....	87
4.7.1	Netzwerkprotokolle konfigurieren.....	88
4.7.2	Informationen zum Netzwerkprotokoll konfigurieren.....	89
4.8	DB2 Verwaltungsserver (DAS) – veraltet seit Version 9.7.....	90
5	Datenbanken	91
5.1	Überblick	92
5.2	Datenbank-Elemente	93
5.3	Systemkatalog.....	94
5.4	Standardeinstellungen	95
5.5	CREATE DATABASE Optionen.....	96
5.6	Verzeichnisstruktur.....	99
5.7	Autoconfigure Kommando.....	100
5.8	Datenbank löschen	101
5.8.1	Verbindungen zur Datenbank	102
5.8.2	Aktivieren und Deaktivieren einer Datenbank.....	103
5.8.3	Weitere Befehle.....	104
5.8.4	Agents	105
5.8.5	Konfigurationsparameter.....	106
5.8.6	Connection Concentrator	107
5.9	Parallelisierung.....	108
5.9.1	Überblick	108
5.9.2	Konfigurieren	109
5.9.3	Welche Parallelität wird verwendet	111
5.10	Datenbankpfad und Speicherpfad	112
5.11	Automatic Storage.....	113
5.12	Beispiel.....	114
5.13	Namen der Container.....	116
5.14	Speicherplatzüberwachung bei dynamischem Speicher	117
5.15	Zugriff auf entfernte Datenbanken	118
5.15.1	Katalogisieren von Instanzen	119
5.15.2	Katalogisieren von Datenbanken	120
6	Tablespaces.....	121
6.1	Grundlagen	122
6.1.1	Tablespacetypen.....	123
6.1.2	Tablespace Management.....	124
6.1.3	Extent	126
6.1.4	Prefetching	127
6.1.5	Beispiele.....	128
6.1.6	Größe eines Tablespaces	129
6.1.7	Inhalte von Tabellen aufteilen	130
6.2	ALTER Tablespace	131
6.2.1	Tablespacegröße ändern	132
6.2.2	Automatische Tablespacevergrößerung	133
6.2.3	Beispiel.....	134
6.2.4	High-Water-Mark senken	135
6.2.5	Neuverteilung / Rebalancing	136
6.2.6	Weitere Optionen	137
6.3	Tablespace Monitoring.....	138

6.3.1	Informationen zu Tablespaces	138
6.3.2	Container Informationen	140
6.4	Storagegroups	141
6.5	Konvertieren von Tablespaces in automatic storage	142
7	Speicherbereiche	143
7.1	Übersicht	144
7.2	Lockspeicher	145
7.3	Katalog Cache	146
7.4	Package Cache	147
7.5	Utility Speicher	148
7.6	Sortierspeicher	149
7.7	Datenbank Heap	150
7.8	Bufferpools	151
7.8.1	Überblick	151
7.8.2	Bufferpool erstellen, ändern und Tablespace zuweisen	152
7.9	Self Tuning Memory Manager (STMM)	153
7.10	Speicher für Datenbank	155
7.11	Speicher für Instanz	156
8	Datenbankobjekte verwalten	157
8.1	Datentypen	158
8.1.1	Überblick	158
8.1.2	Beispiele	160
8.2	Tabellen	161
8.2.1	Überblick	161
8.2.2	NOT NULL Constraint	162
8.3	Large Objects	163
8.4	Identitätsspalten (Identity Columns)	164
8.5	Sequenzen	165
8.6	Generierte Spalten (Generated Columns)	166
8.7	Benutzerdefinierte temporäre Tabellen (Declared Temporary Table)	167
8.8	Indizes	168
8.8.1	Überblick	168
8.8.2	Beispiele	170
8.9	Referentielle Integrität (RI)	171
8.10	Check Constraints	172
8.11	Trigger	173
8.12	Views	174
8.12.1	Überblick	174
8.12.2	Beispiele	175
8.13	Globale Variablen	176
8.14	Routinen	177
8.14.1	Überblick	177
8.14.2	Beispiel	178
8.15	Datenbankobjekte anzeigen	179
8.15.1	Kommandos	179
8.15.2	Katalog	180
9	Benutzerverwaltung	181
9.1	Authentifizierung, Berechtigungen und Zugriffsrechte	182
9.2	Authentifizierung	183
9.2.1	Allgemein	183
9.2.2	LDAP	185
9.3	Berechtigungen	186
9.3.1	Die SYSADM Berechtigung	188
9.3.2	Die SYSMANT Berechtigung	189
9.3.3	Die SYSCTRL Berechtigung	190
9.3.4	Die SYSMON Berechtigung	191
9.3.5	Die DBADM Berechtigung	192

9.3.6	Die LOAD Berechtigung	193
9.3.7	Die SECADM Berechtigung	194
9.3.8	Die SETSESSIONUSER Berechtigung	195
9.3.9	Session User setzen	196
9.4	Rollen	197
9.5	Zugriffsrechte	198
9.5.1	Vergabegruppen und –benutzer	199
9.5.2	Steuern der Zugriffsrechte	200
9.5.3	Zugriffsrechte für Datenbanken	201
9.5.4	Schema Berechtigungen	203
9.5.5	Zugriffsrechte für Tabellenbereiche	204
9.5.6	Zugriffsrechte für Tabellen und Sichten	205
9.5.7	Zugriffsrechte für Pakete	206
9.5.8	Zugriffsrechte für Indizes	207
9.5.9	Zugriffsrechte für Sequenzen	208
9.5.10	Zugriffsrechte für Routinen	209
9.5.11	Zugriffsrechte für globale Variablen	210
9.5.12	Zugriffsrechte im Systemkatalog	211
9.5.13	Ermitteln bestimmter Zugriffsrechte	212
9.6	Benutzernamen unter Windows	213
9.7	Eigentümer eines Objektes ändern	214
10	Daten importieren und exportieren	215
10.1	Allgemeines	216
10.2	Dateiformate	217
10.2.1	DEL (Delimited ASCII Format)	218
10.2.2	ASC (ASCII-Format mit festen Längen)	219
10.2.3	IXF	220
10.3	Das Export Tool	221
10.3.1	Der EXPORT Befehl	223
10.3.2	Filetype Options	225
10.3.3	Export Beispiel	226
10.4	IMPORT	228
10.4.1	Der IMPORT Befehl	231
10.4.2	Filetype Options für ASC/DEL Dateiformate	234
10.4.2.1	dateformat="x"	235
10.4.3	Filetype Options für ASC	237
10.4.3.1	nullindchar=x	238
10.4.3.2	Filetype Options für ASC	239
10.4.3.3	chardelx, coldelx, decptx	240
10.4.3.4	datesiso	241
10.4.3.5	decplusblank	242
10.4.3.6	nodoubedel	243
10.4.4	Filetype Options für IXF	244
10.4.5	Einschränkungen für den IMPORT	245
10.5	LOAD	246
10.5.1	Parallelität	250
10.5.2	Zugriffsrechte und Berechtigungen	251
10.5.3	Der LOAD-Befehl	252
10.5.4	Filetype Options	258
10.5.4.1	Filetype Options für alle Dateiformate	259
10.5.4.2	Filetype Options für ASC/DEL Dateiformate	260
10.5.4.3	Filetype Options für ASC-Dateiformate	261
10.5.4.4	Filetype Options für DEL-Dateiformate	262
10.5.5	Der LOAD QUERY-Befehl	263
10.5.6	Überprüfung auf ungültige Integritätsbedingungen	265
10.5.7	LOAD: Set INTEGRITY	266
10.5.8	Die Ausnahmetabelle	268
10.5.9	Die Ausnahmedatei	269
10.5.10	Temporäre Dateien	270

10.5.11	Aufheben des Status nach der Ladeoperation.....	271
10.5.12	Einschränkungen für LOAD	272
10.5.13	LOAD – Beispiel.....	273
10.6	IMPORT und LOAD im Vergleich	282
10.7	Ingest.....	284
10.7.1	Überblick	284
10.7.2	Komponenten	285
10.7.3	Voraussetzung	286
10.7.4	Beispiel (simpel).....	287
10.7.5	Beispiel (komplex).....	288
10.8	Admin Move Table Prozedur.....	289
10.9	db2move Tool	290
10.9.1	Überblick	290
10.9.2	bb2move – Syntax.....	291
10.10	db2look (Auszug)	292
10.11	Db2look: Beispiel	294
11	Backup und Recovery.....	295
11.1	Einführung.....	296
11.2	Übersicht	297
11.3	Warum Sicherungen	298
11.4	Recovery Methoden	299
11.4.1	Crash Recovery.....	300
11.4.2	Version Recovery (Restore).....	301
11.4.3	Roll Forward Recovery.....	302
11.5	Logging.....	303
11.5.1	Circular Logging (Umlaufprotokollierung).....	304
11.5.2	Archivprotokollierung (Archival Logging).....	305
11.5.2.1	Aktive Log Files	306
11.5.2.2	Online archivierte Log Files.....	307
11.5.2.3	Offline archivierte Log Files.....	308
11.5.2.4	Log Full Condition	309
11.5.3	Logging Konfigurationsparameter	310
11.5.4	Manuelle Logfile Archivierung	314
11.6	Recovery History File	315
11.7	Datenbank sichern	317
11.7.1	BACKUP DATABASE Kommando.....	318
11.7.2	Online Sicherung.....	321
11.7.3	Inkrementelle Sicherung.....	322
11.7.4	Backup Dateien	323
11.8	Datenbank wiederherstellen	324
11.8.1	Das RESTORE DATABASE Kommando.....	325
11.9	RESTORE DATABASE.....	328
11.10	Table Space Backup/Recovery Konzept	329
11.11	Rollforward Kommando.....	330
11.12	RECOVER DATABASE Kommando.....	332
11.13	REDIRECTED RESTORE	333
11.13.1	Beispiel dyn. Speicher - RESTORE DATABASE (DB nicht vorhanden)	334
11.13.2	Beispiel dyn. Speicher - RESTORE DATABASE (DB vorhanden)	336
12	Monitoring.....	338
12.1	Allgemeines.....	339
12.2	Fehler- und Logdateien	340
12.3	Notification Log	341
12.3.1	Einträge im Notification Log	342
12.4	Diagnose Log	343
12.4.1	Diagnose Log Beispiel.....	344
12.4.2	db2diag.exe.....	346
12.5	Datenbank Monitoring	348
12.6	Snapshot Monitoring	349

12.7	Die MONITOR Kommandos.....	351
12.8	Das GET SNAPSHOT Kommando.....	352
12.9	Administrative Views.....	353
12.10	Event Monitoring.....	354
12.10.1	Event Monitor anlegen.....	355
12.10.2	Ein- und Ausschalten eines Event Monitors.....	357
12.10.3	Analyse der Ausgaben des Event Monitors.....	358
12.11	mon_get Funktionen.....	359
12.11.1	mon_get Funktionen - Parameter.....	360
12.11.2	mon_get Funktionen – Parameter Wertebereiche.....	361
12.12	Db2mon Skript.....	362
12.13	Explain Tools.....	363
12.13.1	Visual Explain.....	365
12.13.2	db2exfmt.....	368
12.13.3	db2expln.....	370
12.14	db2pd Kommando.....	372
12.14.1	Syntax db2pd.....	373
12.15	Status von Dienstprogrammen.....	375
12.16	db2support Kommando.....	376
12.17	db2top Tool.....	377
12.17.1	Überblick.....	377
12.17.2	Ausgabe.....	378
12.18	dsmtop Tool.....	379
12.18.1	Überblick.....	379
12.18.2	Ausgabe.....	380
12.18.3	Dmctop.....	381
12.19	Weitere Kommandos.....	382
13	Sperrmechanismen.....	383
13.1	Einführung.....	384
13.1.1	Lost Update.....	385
13.1.2	Dirty Read.....	386
13.1.3	Non-Repeatable Read.....	387
13.1.4	Phantom Read.....	388
13.1.5	Sperren.....	389
13.2	Isolationlevel.....	390
13.2.1	Uncommitted Read (Nicht festgeschriebener Lesevorgang).....	391
13.2.2	Cursor Stability (Cursorstabilität).....	392
13.2.3	Read Stability (Lesestabilität).....	393
13.2.4	Repeatable Read (Wiederholtes Lesen).....	394
13.2.5	Festlegen und Ändern der Isolationsstufe.....	395
13.3	Zurzeit festgeschriebene Daten.....	397
13.4	Sperrgranulat.....	398
13.5	Sperrmodus.....	399
13.6	Sperrkompatibilität.....	400
13.7	Warten auf Sperren (locktimeout).....	401
13.7.1	Ermitteln des aktuellen Wertes für locktimeout.....	402
13.7.2	Mögliche Werte für den Parameter locktimeout.....	403
13.7.3	Ändern des Wertes für locktimeout.....	404
13.7.4	Wartestatus auf Sperren.....	405
13.8	Gegenseitige Sperren (Deadlock).....	406
13.9	Anzeigen der aktuellen Sperren.....	407
13.9.1	Informationen über die Datenbank.....	409
13.9.2	Informationen über die Anwendungen.....	411
13.9.3	Informationen über die Sperren, die von einer Anwendung gehalten werden... 413	
13.9.4	SYSIBMADM-Views.....	415
13.10	Sperr-Eskalation.....	416
13.11	Sperr-Eskalation vermeiden.....	417
13.12	mon_lck_msg_lvl.....	418

14	Datenbank Wartungs-Tools.....	419
14.1	Werkzeuge für den Betrieb von DB2	420
14.2	Das RUNSTATS Kommando.....	421
14.2.1	RUNSTATS Optionen	422
14.2.2	Sampling	423
14.2.3	Beispiele.....	424
14.2.4	Statistik-Profile	425
14.2.5	RUNSTATS auf Views	426
14.2.6	Wann sollten Statistiken aktualisiert werden?.....	427
14.3	Das REORGCHK Kommando.....	428
14.3.1	Die Ausgabe von REOGCHK für Tabellen.....	429
14.3.2	Die Ausgabe von REOGCHK für Indizes	430
14.4	Das Reorg Kommando.....	431
14.4.1	Tabellenorganisation (Offline).....	432
14.4.2	Tabellenorganisation (Online).....	433
14.4.3	Indexreorganisation.....	434
14.5	Das REBIND Kommando.....	435
14.6	Package Cache leeren.....	436
14.7	QUIESCE Modus für Instanzen, Datenbanken und Tabellenbereiche.....	437
14.8	ADMIN_CMD Prozedur.....	438
14.9	Automatisierte Datenbankverwaltung	439
14.9.1	Datenbankparameter für die automatisierte Verwaltung.....	440
14.9.2	Konfigurieren im Data Studio	441
14.9.3	Manuelle Konfiguration.....	444
14.10	Parameter mit automatischen Werten	445
15	Weitere Features und Funktionen	446
15.1	Übersicht	447
15.2	DB-Verschlüsselung.....	448
15.3	SSL-Verschlüsselung.....	449
15.4	LBAC und RCAC.....	450
15.5	Workloadmanager (WLM).....	451
15.6	Komprimierung.....	452
15.7	HADR.....	453
15.8	pureScale	454
15.9	Db2 Audit.....	455
16	Übungen	456
16.1	Instanz anlegen.....	457
16.2	Einrichten einer Datenbank.....	458
16.3	Tablespaces.....	459
16.4	Speicherbereiche	460
16.5	Datenbankobjekte verwalten.....	461
16.6	Benutzerverwaltung	462
16.7	Import – Export – Load.....	463
16.8	Backup & Recovery.....	464
16.9	Monitoring.....	465
16.10	Wartungstools	466
17	Lösungen	467
17.1	Instanz anlegen.....	468
17.2	Einrichten einer Datenbank.....	470
17.3	Tablespaces.....	471
17.4	Speicherbereiche	472
17.5	Datenbankobjekte verwalten.....	473
17.6	Benutzerverwaltung	474
17.7	Import – Export – Load.....	476
17.8	Backup & Recovery.....	478
17.9	Monitoring.....	480
17.10	Wartungstools	481