

#

# ***MYSQL Administration***

## ***Seminarunterlage***

### ***Version: 6.01***



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  
Edmund-Rumpler-Straße 7  
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>Einleitung .....</b>	<b>6</b>
1.1	Geschichte .....	7
1.2	Funktionsumfang .....	9
1.3	Distributoren und Versionen .....	10
1.3.1	Distributoren .....	11
1.3.2	MySQL Versionen & Supportmodelle .....	12
<b>2</b>	<b>Installation.....</b>	<b>13</b>
2.1	Installationsvorbereitungen .....	14
2.2	Installation .....	17
2.3	Repository Installation.....	20
2.4	Data Directory .....	22
2.5	Starten und Stoppen des Servers.....	23
2.6	Kontrolle des Servers.....	25
2.7	Konfiguration .....	27
2.8	Konfigurationsdatei .....	28
2.9	Online Konfiguration.....	30
<b>3</b>	<b>Schnelleinstieg .....</b>	<b>31</b>
3.1	Verbindungsaufbau .....	32
3.2	Clients .....	34
3.3	MySQL Client .....	37
3.4	MySQL Shell .....	41
3.5	Serverübersicht .....	42
3.6	Arbeiten mit Datenbanken.....	45
<b>4</b>	<b>Administration .....</b>	<b>47</b>
4.1	Systeminformationen .....	48
4.2	Systemdatenbanken .....	49
4.3	(SHOW) Kommandos .....	51
4.4	Log Dateien .....	53
4.4.1	Fehlerprotokoll.....	54
4.4.2	General-Log .....	55
4.4.3	Slow-Query-Log .....	56
4.4.4	Binary-Log .....	57
4.5	Verwaltung Log-Dateien (Housekeeping).....	58
4.6	Storage Engines.....	60
4.7	<i>MyISAM</i> .....	64
4.8	InnoDB .....	66
4.9	Tablespaces.....	69
4.10	Transportable Tablespaces.....	72
4.11	CSV .....	74
4.12	Federated .....	76
4.13	Sonstige Storage Engines.....	77
4.14	Data Dictionary.....	78
<b>5</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>80</b>
5.1	Allgemeines.....	81
5.2	Benutzerkonten .....	82
5.3	Passworte.....	84
5.4	Passwort-Richtlinien.....	87
5.5	Login Pfad .....	91
5.6	Account Privilegien (Rechte).....	93
5.7	Rollen .....	95
5.8	Account Ressourcen limitieren .....	98
5.9	Client-Server Kommunikation verschlüsseln .....	99
5.10	Verbindungskontrolle (Connection Control).....	102

<b>6</b>	<b>Backup und Recovery</b> .....	<b>104</b>
6.1	Backupanforderungen.....	105
6.2	Begriffe.....	107
6.3	Backupkonzept.....	108
6.4	Backupverfahren.....	110
6.5	Restore & Recovery.....	112
6.6	Log-Auswertung (Logmining).....	115
6.7	Log-Übertragung (Logshipping).....	117
6.8	Backupwerkzeuge (Standard).....	118
6.8.1	Kopien.....	119
6.8.2	Tabellen Exporte.....	120
6.8.3	mysqldump.....	121
6.9	MySQL Shell Dump.....	122
6.10	MySQL Enterprise Backup (MEB).....	123
6.11	Alternative Backupverfahren.....	124
6.12	LVM & RSYNC.....	125
6.12.1	LVM.....	126
6.12.2	RSYNC.....	127
<b>7</b>	<b>Upgrade und Migrationen</b> .....	<b>128</b>
7.1	Allgemeines.....	129
7.2	Upgrade-Strategien.....	130
7.3	In-Place Upgrades.....	131
7.4	Logische Upgrades.....	134
<b>8</b>	<b>Replikation</b> .....	<b>135</b>
8.1	Allgemeines.....	136
8.2	Replikationsmechanismen.....	138
8.3	Replikations-Architektur.....	141
8.4	Konfiguration der Replikation.....	143
8.5	Asynchrone Replikation.....	145
8.6	Semisynchrone Replikation.....	149
<b>9</b>	<b>Hochverfügbarkeit</b> .....	<b>153</b>
9.1	Allgemeines.....	154
9.2	InnoDB Cluster.....	156
9.2.1	InnoDB ReplicaSet.....	156
9.2.2	InnoDB Cluster.....	157
9.2.3	Aufbau Cluster.....	158
9.2.4	Fehlerfall Cluster.....	161
9.2.5	InnoDB Cluster Read Replicas.....	163
9.2.6	InnoDB ClusterSet.....	165
9.3	Galera Cluster.....	166
9.3.1	Allgemeines.....	166
9.3.2	Cluster Aufbau.....	168
9.3.3	Cluster Start.....	171
9.3.4	Restart Cluster.....	173
9.3.5	Backup.....	175
9.3.6	Upgrade.....	177
9.3.7	Monitoring.....	179
9.3.8	Tipps für die Praxis.....	182
9.4	Load Balancer und Proxies.....	183
9.4.1	MySQL Router.....	183
9.4.2	Galera Load Balancer.....	186
9.4.3	MariaDB MaxScale.....	188
<b>10</b>	<b>Performance</b> .....	<b>193</b>
10.1	Allgemeines.....	194
10.2	Benchmarks.....	197

10.3	Messwerte .....	199
10.3.1	Slow-Query-Log .....	200
10.3.2	Systemdatenbanken (performance- / sys-Schema).....	201
10.4	Server.....	203
10.4.1	CPU.....	204
10.4.2	I/O.....	206
10.4.3	Netzwerk .....	207
10.5	DB-Server.....	209
10.5.1	Konfiguration .....	210
10.5.2	Server-Einstellungen .....	211
10.5.3	Storage Engines.....	216
10.6	Datenmodell .....	218
10.7	Applikations-Design & Queries .....	220
10.7.1	Anwendungsverhalten.....	221
10.7.2	Ausführungspläne .....	223
10.7.3	Partitionierung .....	227
10.7.4	Histogramme .....	232
10.8	Join-Order .....	234
<b>11</b>	<b>Prozedurale Objekte.....</b>	<b>236</b>
11.1	Allgemeines.....	237
11.2	Funktionen .....	239
11.3	Prozeduren.....	241
11.4	Trigger.....	243
11.5	Events .....	245
<b>12</b>	<b>Tools und sonstiges .....</b>	<b>247</b>
12.1	Allgemeines.....	248
12.2	MySQL Workbench .....	249
12.3	MySQL Enterprise Monitor.....	250
12.4	Percona Monitoring and Management (PMM).....	251