

Kapitelübersicht

Vorwort.....	23
Konzeption	25
Teil I Einführung.....	31
1 Was ist MySQL?	33
2 Testumgebung einrichten.....	55
3 Einführungsbeispiel (Umfrage mit PHP)	93
Teil II Administrationswerkzeuge und Benutzeroberflächen	109
4 mysql, mysqladmin und mysqldump.....	111
5 MySQL Administrator und MySQL Query Browser.....	125
6 phpMyAdmin	145
7 Microsoft Office, OpenOffice/StarOffice	181
Teil III Grundlagen.....	205
8 Datenbankdesign	207
9 SQL-Einführung.....	279
10 SQL-Rezepte	317
11 Zugriffsverwaltung und Sicherheit.....	381
12 GIS-Funktionen	429
13 Stored Procedures und Trigger	453
14 Administration und Server-Konfiguration.....	491
Teil IV Programmierung.....	569
15 PHP	571
16 Perl.....	669
17 Java (JDBC und Connector/)	705
18 C.....	731
19 Visual Basic 6/VBA (Connector/ODBC).....	757
20 Visual Basic .NET und C# (Connector/Net).....	791

Teil V Referenz	821
21 SQL-Referenz	823
22 MySQL-Tools und -Optionen.....	917
23 API-Referenz	955
Anhang.....	993
A Glossar	995
B Die CD-ROM zum Buch	1003
Quellenverzeichnis	1005
Stichwortverzeichnis.....	1007

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	23
Konzeption	25
Teil I Einführung	31
1 Was ist MySQL?	33
1.1 Was ist eine Datenbank?	33
1.2 MySQL-Eigenschaften	36
1.3 MySQL-Einschränkungen	40
1.4 MySQL-Versionsnummern	41
1.5 MySQL-Lizenzierung	43
1.6 Alternativen zu MySQL.....	51
1.7 Fazit	52
2 Testumgebung einrichten	55
2.1 Windows oder Unix/Linux?	55
2.2 Installation unter Windows	57
2.2.1 Apache 2.0 installieren	57
2.2.2 MySQL 5.0 installieren	59
2.2.3 PHP 5.0 installieren	63
2.2.4 Perl installieren	66
2.3 Installation unter SUSE Linux 9.3	68
2.3.1 Apache 2, PHP 5 und Perl installieren	68
2.3.2 MySQL 5.0 installieren	71
2.4 Installation unter Red Hat Enterprise Linux 4	73
2.4.1 Apache 2 installieren	73
2.4.2 MySQL 5 installieren	74
2.4.3 PHP 5 selbst kompilieren	75
2.4.4 Perl 5.8 installieren	78
2.5 MySQL-Entwicklerversion selbst kompilieren (Linux)	78

2.6	Apache konfigurieren.....	81
2.6.1	Konfigurationsdateien.....	81
2.6.2	Elementare Einstellungen.....	82
2.6.3	Zugriffsschutz für einzelne Verzeichnisse (.htaccess).....	84
2.7	PHP konfigurieren.....	88
2.8	MySQL konfigurieren.....	91
3	Einführungsbeispiel (Umfrage mit PHP)	93
3.1	Überblick.....	93
3.2	Datenbankentwurf.....	95
3.3	Umfrageformular	101
3.4	Formularauswertung und Ergebnisdarstellung.....	102
3.5	Verbesserungsideen.....	107
	Teil II Administrationswerkzeuge und Benutzeroberflächen	109
4	mysql, mysqladmin und mysqldump	111
4.1	mysql.....	112
4.1.1	mysql starten.....	112
4.1.2	mysql-Optionen	113
4.1.3	mysql interaktiv verwenden.....	115
4.1.4	Tipps zur Verwendung von mysql unter Unix/Linux.....	117
4.1.5	Tipps zur Verwendung von mysql unter Windows	119
4.1.6	SQL-Dateien mit mysql verarbeiten.....	121
4.2	mysqladmin	122
4.3	mysqldump	123
5	MySQL Administrator und MySQL Query Browser	125
5.1	Installation	126
5.2	Verbindung herstellen	127
5.3	MySQL Administrator.....	129
5.3.1	Server Information	129
5.3.2	Service Control	129
5.3.3	Startup Parameters	130
5.3.4	User Administration	131
5.3.5	Server Connections	134
5.3.6	Health	134
5.3.7	Server Logs.....	135
8	MySQL 5 (3. Auflage) ISBN 38273-2253-7 [www.kofler.cc / www.addison-wesley.de]	

5.3.8	Backup.....	135
5.3.9	Restore Backup	137
5.3.10	Replication Status	138
5.3.11	Catalogs.....	138
5.4	MySQL Query Browser	139
6	phpMyAdmin.....	145
6.1	Installation und Konfiguration	146
6.1.1	phpMyAdmin-Dateien installieren	146
6.1.2	phpMyAdmin konfigurieren.....	147
6.1.3	config-Authentifizierung.....	147
6.1.4	http- und cookie-Authentifizierung	151
6.2	Benutzerverwaltung, MySQL absichern	154
6.2.1	MySQL absichern.....	155
6.2.2	Neue Benutzer anlegen	156
6.3	Datenbanken erstellen und ändern	159
6.3.1	Datenbank erzeugen.....	159
6.3.2	Tabelle erzeugen	160
6.3.3	Vorhandene Tabellen ändern	162
6.3.4	Foreign-Key-Regeln aufstellen	163
6.3.5	Datenbankstruktur dokumentieren.....	164
6.4	Daten ansehen, einfügen und ändern	165
6.5	SQL-Kommandos ausführen	166
6.6	Import und Export.....	168
6.7	Server-Administration.....	172
6.8	Zusatzfunktionen	173
7	Microsoft Office, OpenOffice/StarOffice	181
7.1	Connector/ODBC-Installation.....	181
7.2	Microsoft Access	185
7.2.1	Einführung	185
7.2.2	Tabellen importieren und exportieren.....	187
7.2.3	Konverter Access – MySQL (exportsql.txt)	190
7.3	Microsoft Excel.....	192
7.4	Connector/J-Installation.....	194
7.5	OpenOffice/StarOffice Base.....	196
7.6	OpenOffice/StarOffice-Datenquellenansicht	202

Teil III Grundlagen.....	205
8 Datenbankdesign	207
8.1 Tabellentypen.....	208
8.1.1 MyISAM-Tabellen	209
8.1.2 InnoDB-Tabellen	210
8.1.3 HEAP-Tabellen	213
8.1.4 Temporäre Tabellen	213
8.1.5 Andere Tabellentypen	214
8.1.6 Tabellendateien	215
8.2 MySQL-Datentypen	216
8.2.1 Integerzahlen (xxxINT)	216
8.2.2 Fließkommazahlen (FLOAT und DOUBLE)	218
8.2.3 Festkommazahlen (DECIMAL)	218
8.2.4 Datum und Uhrzeit (DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP)	219
8.2.5 Zeichenketten (CHAR, VARCHAR, xxxTEXT)	223
8.2.6 Binärdaten (xxxBLOB und BIT)	228
8.2.7 Sonstige Datentypen	229
8.2.8 Optionen und Attribute	230
8.3 Tipps und Tricks zum Datenbankdesign	231
8.4 Normalisierungsregeln.....	233
8.4.1 Die erste Normalform	234
8.4.2 Die zweite Normalform	235
8.4.3 Die dritte Normalform.....	238
8.4.4 Normalisierungstheorie.....	239
8.5 Verwaltung von Hierarchien	241
8.6 Relationen	248
8.7 Primär- und Fremdschlüssel.....	252
8.7.1 Primärschlüssel (Primary Key)	252
8.7.2 Fremdschlüssel (Foreign Key)	253
8.7.3 Referenzielle Integrität (Foreign-Key-Regeln)	254
8.8 Indizes	259
8.8.1 Einführung.....	259
8.8.2 Gewöhnlicher Index, Unique-Index, Primärindex	261
8.8.3 Volltextindex	263
8.8.4 Abfrage- und Indexoptimierung	263
8.9 Views	266

8.10	Beispieldatenbank mylibrary (Bücherverwaltung)	269
8.11	Beispieldatenbank myforum (Diskussionsforum)	272
8.12	Beispieldatenbank exceptions (Sonderfälle)	275
9	SQL-Einführung	279
9.1	Einleitung	279
9.2	Einfache Abfragen (SELECT)	280
9.3	Datensätze sortieren (ORDER BY)	284
9.4	Datensätze auswählen (WHERE, HAVING)	287
9.5	Daten aus mehreren Tabellen verknüpfen	288
9.5.1	JOINS über zwei Tabellen	289
9.5.2	JOINS über drei und mehr Tabellen	290
9.6	Abfrageergebnisse aneinander fügen	293
9.7	Gruppierte Abfragen, Aggregatsfunktionen	294
9.8	Daten ändern (INSERT, UPDATE und DELETE)	299
9.8.1	Backup durchführen	299
9.8.2	Datensätze einfügen (INSERT)	300
9.8.3	Datensätze verändern (UPDATE)	302
9.8.4	Datensätze löschen (DELETE)	303
9.9	Datenbanken, Tabellen und Indizes erzeugen	305
9.9.1	Datenbank erzeugen (CREATE DATABASE)	306
9.9.2	Tabellen erzeugen (CREATE TABLE)	306
9.9.3	Indizes erzeugen (CREATE INDEX)	308
9.9.4	Tabellendesign ändern (ALTER TABLE)	309
9.9.5	Datenbank/Tabelle löschen (DROP)	310
9.9.6	Automatische Tabellendesign-Änderungen (Silent Column Changes)	311
9.10	Metadaten über Datenbanken und Tabellen ermitteln	312
10	SQL-Rezepte	317
10.1	Zeichenketten	317
10.1.1	Grundlegende Funktionen	317
10.1.2	Zeichensatz ändern	319
10.1.3	Client-Zeichensatz einstellen	320
10.1.4	Mustervergleich	321

10.2	Datum und Uhrzeit.....	323
10.2.1	Syntax für Datum und Uhrzeit	323
10.2.2	Berechnungen mit Datum und Uhrzeit	325
10.2.3	Unix-Timestamps	328
10.2.4	TIMESTAMP-Änderungen vermeiden	329
10.2.5	Zeitzone n	330
10.3	ENUMs und SETs	333
10.4	Variablen und Bedingungen (IF, CASE)	335
10.4.1	Variablen	335
10.4.2	IF-Abfragen	337
10.4.3	CASE-Verzweigungen	337
10.5	Daten von einer Tabelle in eine andere kopieren	339
10.5.1	Beim Kopieren eine neue Tabelle erzeugen	339
10.5.2	Kopieren in vorhandene Tabellen	340
10.6	Kreuztabellen (Pivottabellen)	340
10.7	Sub-SELECTs	344
10.7.1	Syntaxvarianten	345
10.7.2	Beispiele	347
10.8	Integrität von Daten sicherstellen	349
10.9	Doppelgänger suchen	352
10.10	Normalform nachträglich herstellen	353
10.11	Die ersten/letzten n Datensätze bearbeiten	354
10.12	Datensätze zufällig auswählen	357
10.13	Volltextsuche	359
10.13.1	Grundlagen	360
10.13.2	Büchersuche	363
10.13.3	Forumsuche	365
10.14	Locking	367
10.15	Transaktionen	369
10.15.1	Wozu Transaktionen?	369
10.15.2	Transaktionen steuern	371
10.15.3	Transaktionen ausprobieren	373
10.15.4	Transaktionen und Locking	375
10.15.5	Isolationsgrad für Transaktionen	377
10.15.6	Fehlerabsicherung	379

11	Zugriffsverwaltung und Sicherheit.....	381
11.1	Einführung.....	381
11.1.1	Kommunikation zwischen dem Client und dem MySQL-Server.....	381
11.1.2	Zugriffsverwaltung.....	383
11.2	Erste Hilfe.....	390
11.2.1	MySQL-Installation absichern.....	390
11.2.2	Neue Datenbank und Benutzer einrichten.....	392
11.2.3	Rechte zum Erzeugen eigener Datenbanken vergeben.....	393
11.2.4	Vergessenes root-Passwort.....	394
11.3	Internes des Zugriffssystems.....	395
11.3.1	Privilegien.....	396
11.3.2	mysql-Datenbank.....	400
11.3.3	user-Tabelle.....	401
11.3.4	user.Host-Spalte.....	406
11.3.5	db- und host-Tabelle.....	410
11.3.6	tables_priv-Tabelle, columns_priv-Tabelle.....	413
11.3.7	procs_priv-Tabelle.....	414
11.4	Hilfsmittel zur Einstellung der Zugriffsrechte.....	415
11.4.1	Zugriffsrechte ändern mit GRANT und REVOKE.....	415
11.4.2	Zugriffsrechte mit SHOW GRANTS betrachten.....	417
11.4.3	Passwort mit mysqladmin ändern.....	417
11.5	Sichere Passwortauthentifizierung ab MySQL 4.1.....	418
11.6	Probleme beim Verbindungsaufbau.....	420
11.7	Systemsicherheit.....	425
12	GIS-Funktionen.....	429
12.1	GIS-Datenformate.....	430
12.1.1	Koordinatenangaben.....	430
12.1.2	Well-Known Text, Well-Known Binary (OpenGIS).....	431
12.2	MySQL-GIS-Implementierung.....	433
12.2.1	Datentypen.....	433
12.2.2	Einfache geometrische Funktionen.....	435
12.2.3	Räumliche Analysefunktionen.....	439
12.2.4	Indizieren von geometrischen Daten.....	441
12.3	SQL-Beispiele (glacier-Datenbank).....	442
12.4	SQL-Beispiele (opengeodb-Datenbank).....	447
12.4.1	Datenherkunft und Import.....	448
12.4.2	Umkreissuche.....	449

13	Stored Procedures und Trigger	453
13.1	Wozu Stored Procedures und Trigger?	453
13.2	Hello SP-World!	455
13.3	SP-Implementierung	459
13.4	SP-Administration.....	460
13.4.1	SPs erzeugen, ändern und löschen	460
13.4.2	Sicherheit.....	463
13.4.3	SPs sichern und wiederherstellen (Backup und Restore)	464
13.5	SP-Syntax und -Sprachelemente	464
13.5.1	Allgemeine Syntaxregeln	465
13.5.2	Aufruf von SPs (CALL)	466
13.5.3	Parameter und Rückgabewert.....	468
13.5.4	Kapselung von Kommandos (BEGIN/END).....	469
13.5.5	Variablen.....	470
13.5.6	Verzweigungen	472
13.5.7	Schleifen	472
13.5.8	Fehlerabsicherung (Handler)	474
13.5.9	Cursor	476
13.6	SP-Beispiele	479
13.6.1	Kategorie einfügen.....	479
13.6.2	Titel einfügen.....	480
13.6.3	Übergeordnete Kategorien ermitteln	482
13.6.4	Hierarchisch geordnete Kategorieliste liefern	484
13.7	Trigger.....	487
14	Administration und Server-Konfiguration.....	491
14.1	Erste Schritte	491
14.1.1	Administrationswerkzeuge verwenden.....	491
14.1.2	root-Passwort einstellen.....	493
14.1.3	Konfigurationsdatei des MySQL-Servers.....	494
14.1.4	MySQL-Server neu starten	494
14.2	Basiskonfiguration des MySQL-Servers	495
14.2.1	Verzeichnisse	495
14.2.2	Kommunikationseinstellungen	495
14.2.3	Defaulttabellenformat	496
14.2.4	Defaultzeichensatz und -sortierordnung für neue Tabellen	497

14.2.5	Zeitzone	497
14.2.6	Sprache für Fehlermeldungen	498
14.2.7	SQL-Modus.....	499
14.3	Backups durchführen	501
14.3.1	Datenbanken sichern (mysqldump).....	502
14.3.2	Datenbanken wiederherstellen (mysql)	506
14.3.3	Schnelle Backups (mysqlhotcopy).....	507
14.4	Datenbankmigration.....	509
14.5	Import und Export von Textdateien.....	512
14.5.1	Import mit LOAD DATA INFILE.....	515
14.5.2	Import mit mysqlimport	518
14.5.3	Export mit SELECT ... INTO OUTFILE	519
14.5.4	Export mit mysqldump	521
14.5.5	Export mit mysql im Batch-Modus	522
14.6	Logging	523
14.6.1	Änderungen protokollieren (Update Log)	525
14.6.2	Fehler, Logins und langsame Abfragen	529
14.6.3	Administration der Logging-Dateien	531
14.7	Replikation	532
14.7.1	Einführung	532
14.7.2	Einrichtung des Replikations-Master-Systems	534
14.7.3	Einrichtung des Replikations-Slave-Systems.....	537
14.7.4	Replikationssystem mit LOAD DATA einrichten.....	539
14.7.5	Replikationsinterna	541
14.7.6	Client-Programmierung	543
14.8	Administration von MyISAM-Tabellen.....	544
14.9	Administration von InnoDB-Tabellen	548
14.9.1	Tablespace-Administration	548
14.9.2	Logging-Dateien	555
14.9.3	Tipps zur Geschwindigkeitsoptimierung	558
14.10	Server-Tuning	560
14.10.1	Optimale Speichernutzung.....	561
14.10.2	Query Cache	563
14.11	Administration von Datenbanken beim ISP	565

Teil IV Programmierung	569
15 PHP	571
15.1 mysql-Funktionen	572
15.1.1 Verbindungsaufbau	572
15.1.2 SQL-Kommandos ausführen	573
15.1.3 SELECT-Ergebnisse auswerten	575
15.1.4 Transaktionen.....	579
15.1.5 Fehlerabsicherung und Fehlersuche	579
15.2 mysqli-Klassen, -Methoden und -Eigenschaften	580
15.2.1 Verbindungsaufbau	582
15.2.2 SQL-Kommandos ausführen	584
15.2.3 SELECT-Ergebnisse auswerten (mysqli_result).....	585
15.2.4 Mehrere SQL-Kommandos gleichzeitig ausführen	586
15.2.5 SQL-Kommandos mit Parametern (Prepared Statements)	588
15.2.6 Transaktionen.....	591
15.3 Datenbankfunktionen in eine Klasse auslagern.....	591
15.3.1 Mehr Sicherheit durch eine eigene Passwortdatei	592
15.3.2 Sicherheit und Komfort mit der MyDb-Klasse	593
15.4 SELECT-Ergebnis als Tabelle anzeigen.....	597
15.5 Zeichenketten, Datum, Zeit, BLOB und NULL	599
15.5.1 Zeichenketten und BLOBs	599
15.5.2 Datum und Uhrzeit.....	601
15.5.3 NULL.....	602
15.6 Miteinander verknüpfte Datensätze einfügen	603
15.7 Verarbeitung von Formulareingaben	603
15.7.1 Codeaufbau.....	604
15.7.2 Formularaufbau	608
15.7.3 Validierung der Formulardaten	613
15.7.4 Speicherung der Formulardaten.....	613
15.7.5 Titel löschen	617
15.7.6 Erweiterungsmöglichkeiten	618
15.8 Seitenweise Darstellung von Suchergebnissen	619
15.8.1 Codeaufbau.....	620
15.8.2 Autorensuche	622
15.8.3 Titelsuche.....	623
15.8.4 Suchergebnisse anzeigen	624
15.8.5 Links auf weitere Seiten	626

15.9	Hierarchische Daten verwalten	627
15.9.1	Codeaufbau.....	628
15.9.2	Kategoriebaum anzeigen	629
15.9.3	Unterkategorien einfügen.....	632
15.9.4	Kategorien und Unterkategorien löschen	634
15.9.5	Übergeordnete Kategorien suchen	635
15.9.6	Untergeordnete Kategorien suchen	637
15.10	Geschwindigkeitsoptimierung	637
15.10.1	Grundregeln für die effiziente Codeausführung.....	638
15.10.2	Statistik- und Benchmarking-Hilfe.....	640
15.10.3	Beispiel: Kategorielisten effizient erzeugen	641
15.11	Unicode.....	646
15.12	Binäre Daten (BLOBs) und Bilder	651
15.12.1	Grundlagen und Programmiertechniken	651
15.12.2	Programmcode	655
15.13	Stored Procedures	659
15.14	SP-Administrator	660
15.14.1	Bedienung.....	661
15.14.2	Code	663
16	Perl	669
16.1	Programmiertechniken	669
16.1.1	Verbindung zur Datenbank herstellen.....	670
16.1.2	SQL-Kommandos ausführen.....	672
16.1.3	SELECT-Abfragen auswerten.....	675
16.1.4	Zeichenketten, BLOBs, DATEs, SETs, ENUMs und NULL	680
16.1.5	DBD::mysql-spezifische Methoden und Attribute	684
16.1.6	Unicode	685
16.1.7	Transaktionen	686
16.1.8	Fehlerabsicherung	687
16.2	Beispiel: Ungültige Datensätze löschen (mylibrary).....	689
16.3	CGI-Beispiel: Bücherverwaltung (mylibrary).....	691
16.3.1	Apache-CGI-Konfiguration	691
16.3.2	Büchersuche (mylibrary-find.pl)	694
16.3.3	Einfache Eingabe neuer Bücher (mylibrary-simpleinput.pl).....	697
16.4	CGI-Unicode-Beispiel.....	701
16.4.1	Büchersuche (mylibrary-find-utf8.pl)	701
16.4.2	Eingabe neuer Bücher (mylibrary-simpleinput-utf8.pl)	703

17	Java (JDBC und Connector/J).....	705
17.1	Einführung.....	705
17.1.1	Java-Installation.....	705
17.1.2	Connector/J-Installation	707
17.2	Programmiertechniken	711
17.2.1	Verbindungsaufbau	713
17.2.2	Probleme beim Verbindungsaufbau.....	716
17.2.3	SQL-Kommandos ausführen	717
17.2.4	SELECT-Abfragen auswerten	720
17.2.5	Prepared Statements	725
17.2.6	Transaktionen.....	726
17.2.7	Batch-Kommandos	726
17.2.8	Umgang mit binären Daten (BLOBs).....	728
18	C.....	731
18.1	Hello World.....	732
18.2	Verbindungsaufbau	737
18.2.1	Auswertung der Konfigurationsdatei my.cnf.....	738
18.2.2	Auswertung von Optionen in der Kommandozeile	738
18.3	SQL-Kommandos ausführen	739
18.3.1	Einfache Kommandos ausführen	739
18.3.2	SELECT-Ergebnisse auswerten	739
18.3.3	Mehrere Kommandos auf einmal ausführen.....	741
18.3.4	Prepared Statements	745
18.3.5	Zeichensatzeinstellung (Unicode).....	751
18.4	Umgang mit binären Daten und Sonderzeichen.....	751
18.5	Fehlerabsicherung	755
19	Visual Basic 6/VBA (Connector/ODBC).....	757
19.1	Grundlagen und Glossar	757
19.2	Connector/ODBC-Optionen.....	759
19.3	ADO-Programmierung und Visual Basic/VBA.....	762
19.3.1	Einführung.....	762
19.3.2	Verbindungsaufbau	764
19.3.3	ADO-Programmiertechniken	768
19.3.4	Beispiel – authors-Spalte für die titles-Tabelle	775
19.3.5	Beispiel – Neuen Buchtitel einfügen	778
19.3.6	Beispiel – Bilddatei in BLOB speichern und wieder lesen	781

19.4	Konverter Microsoft-SQL-Server – MySQL.....	783
19.5	VBMySQLDirect	787
20	Visual Basic .NET und C# (Connector/Net).....	791
20.1	Kommunikation zwischen ADO.NET und MySQL	791
20.1.1	Verbindungsaufbau mit Connector/Net	793
20.1.2	Verbindungsaufbau mit dem ODBC-Data-Provider.....	797
20.2	Programmiertechniken	800
20.2.1	SQL-Kommandos ausführen (MySqlCommand).....	800
20.2.2	Kommandos mit Parametern (MySqlParameter)	801
20.2.3	SELECT-Einzelergebnis auswerten (ExecuteScalar)	803
20.2.4	SELECT-Ergebnisse lesen (MySqlDataReader)	803
20.2.5	DataSet, DataTable, MySqlDataAdapter.....	806
20.2.6	Hilfsmethoden.....	809
20.2.7	Fehlerabsicherung	810
20.2.8	Windows.Forms- und ASP.NET-Steuer-elemente.....	810
20.2.9	Transaktionen	812
20.3	Beispiel – Neue Titel in mylibrary speichern	813
20.4	Beispiel – Bilddatei in BLOB speichern und wieder lesen	816
	Teil V Referenz	821
21	SQL-Referenz	823
21.1	Syntax.....	823
21.2	Operatoren	830
21.3	Variablen und Konstanten	833
21.4	MySQL-Datentypen	837
21.5	Kommandoübersicht (thematisch)	840
21.6	Kommandoreferenz (alphabetisch)	843
21.7	Funktionsreferenz.....	897
21.7.1	Arithmetische Funktionen	897
21.7.2	Vergleichsfunktionen, Abfragen, Verzweigungen	898
21.7.3	Typenkonvertierung (cast).....	899
21.7.4	Bearbeitung von Zeichenketten.....	899
21.7.5	Datum und Uhrzeit.....	903
21.7.6	GROUP-BY-Funktionen (Aggregatsfunktionen).....	909
21.7.7	Weitere Funktionen	910

21.8	GIS-Datentypen und -Funktionen	911
21.9	Sprachelemente für Stored Procedures und Trigger	913
22	MySQL-Tools und -Optionen	917
22.1	Überblick.....	917
22.2	Gemeinsame Optionen und Konfigurationsdateien	918
22.3	mysqld (Server)	924
22.4	mysqld_safe (Server-Start).....	936
22.5	mysql_install_db (Neuinstallation der mysql-Datenbank).....	937
22.6	mysql_fix_privileges (Update der mysql-Datenbank)	938
22.7	mysql_fix_extensions (Umbenennung der MyISAM-Dateien)	938
22.8	mysql (SQL-Kommandointerpreter)	939
22.9	mysqladmin (Administration).....	942
22.10	mysqldump (Backup/Export)	944
22.11	mysqlimport (Textimport, Bulkimport).....	948
22.12	mysqlshow (Infoanzeige)	949
22.13	myisamchk (MyISAM-Dateien reparieren).....	950
22.14	myisampack (MyISAM-Dateien komprimieren)	952
23	API-Referenz.....	955
23.1	PHP-API (mysql-Schnittstelle)	955
23.2	PHP-API (mysqli-Schnittstelle)	960
23.2.1	mysqli-Klasse	961
23.2.2	mysqli_result-Klasse	962
23.2.3	mysqli_stmt-Klasse.....	963
23.3	Perl-DBI	964
23.3.1	Verbindungsaufbau	965
23.3.2	SQL-Kommandos ausführen, SELECT-Abfragen auswerten	966
23.3.3	Fehlerabsicherung	970
23.3.4	Hilfsfunktionen	970
23.3.5	MySQL-spezifische Erweiterung des DBD::mysql-Treibers.....	971
23.4	JDBC (Connector/J).....	973
23.4.1	Verbindungsaufbau	973
23.4.2	SQL-Kommandos ausführen	974
23.4.3	SELECT-Ergebnisse bearbeiten (ResultSet-Klasse)	976
23.4.4	Transaktionen.....	978

23.5	ADO.NET (Connector/Net)	978
23.5.1	Verbindungsaufbau, Verbindungseigenschaften.....	978
23.5.2	SQL-Kommandos ausführen und auswerten	979
23.5.3	Daten in DataSet/DataTable ändern	981
23.5.4	Transaktionen	982
23.6	C-API	982
23.6.1	Datenstrukturen	982
23.6.2	Verbindungsaufbau und Administration	985
23.6.3	SQL-Kommandos ausführen und auswerten	988
23.6.4	Prepared Statements	991
Anhang.....		993
A Glossar.....		995
B Die CD-ROM zum Buch.....		1003
Quellenverzeichnis		1005
Stichwortverzeichnis		1007

Vorwort

MySQL ist das am weitesten verbreitete Datenbanksystem im Open-Source-Sektor. Dafür gibt es viele Gründe:

- MySQL ist schnell.
- MySQL ist stabil.
- MySQL ist leicht zu erlernen.
- MySQL läuft auf den gängigen Betriebssystemen (Windows, Linux, Mac OS X, diverse Unix-Derivate).
- MySQL-Anwendungen können in allen erdenklichen Programmiersprachen erstellt werden (z.B. in C, C++, C#, Java, Perl, PHP, Python, VB und VB.NET).
- MySQL ist im Internet umfassend dokumentiert, außerdem gibt es zahlreiche Bücher dazu.
- MySQL ist für viele Anwendungen kostenlos verfügbar (Lizenz GPL).
- Da die Lizenzbestimmungen der GPL ein Hindernis für manche kommerzielle Anwendungen sind, gibt es kostengünstige kommerzielle Lizenzen und optionale Support-Verträge.

MySQL schickt sich an, den Erfolg von Linux im Betriebssystemsektor auf dem Datenbankmarkt zu wiederholen. In Verbindung mit PHP, Perl oder Java stellt MySQL für immer mehr Websites die Datenbasis zur Verfügung. (Besonders beliebt ist die Kombination aus Linux + Apache + MySQL + Perl/PHP. Solche Systeme werden kurz LAMP genannt.) MySQL wird dabei keineswegs nur für kleine Websites eingesetzt, sondern kommt auch bei großen Firmen mit riesigen Datenmengen zur Anwendung – etwa bei Yahoo!, Slashdot oder der NASA.

Was bietet dieses Buch?

Dieses Buch gibt eine vollständige, anwendungs- und beispielorientierte Einführung in das Datenbanksystem MySQL. Es wird keinerlei Vorwissen über SQL oder über Datenbankdesign vorausgesetzt.

Der **Einführungsteil** beginnt mit einer ausführlichen Installationsanleitung für MySQL, Apache, PHP und Perl unter Windows und Linux. Dabei wird auch die Installation von Komponenten berücksichtigt, die üblicherweise in Kombination mit MySQL eingesetzt werden (Apache, PHP etc.). Darauf aufbauend zeigt ein erstes Beispiel den prinzipiellen Umgang mit MySQL und PHP.

Der zweite Teil des Buchs stellt die wichtigsten **Administrationswerkzeuge und Benutzeroberflächen** vor: die Kommandos `mysql`, `mysqladmin` und `mysqldump`, die Programme MySQL Administrator und MySQL Query Browser und schließlich phpMyAdmin. Dieses PHP-Programm eignet sich besonders zur Fernadministration über einen Webbrowser. Ein eigenes Kapitel zeigt, wie Sie mit Microsoft Office, Sun StarOffice bzw. OpenOffice auf MySQL-Datenbanken zugreifen können.

Der **Grundlagenteil** vermittelt eine Menge Hintergrundwissen zur Datenbanksprache SQL, zum richtigen Design von Datenbanken, zu Stored Procedures, zum Zugriffssystem von MySQL und zu vielen anderen Administrationsthemen (z.B. Backups, Logging und Replikation).

Der **Programmierteil** setzt einen Schwerpunkt bei der Sprache PHP: In einem ausführlichen Kapitel lernen Sie wichtige Programmier Techniken kennen. Mehrere Beispielprogramme zeigen den konkreten Einsatz der Schnittstellen `mysql` und `mysqli` (neu in PHP 5). Aber auch andere Programmiersprachen kommen nicht zu kurz: In eigenen Kapiteln werden Perl, Java, C, Visual Basic 6 sowie VB.NET und C# behandelt.

Eine **Referenz** rundet das Buch ab. Dort finden Sie einen kompakten Überblick über die SQL-Kommandos von MySQL, über die Kommandos und Optionen der Administrationswerkzeuge und über die Funktionen wichtiger Programmierschnittstellen (PHP, Perl, C, Java, ADO.NET).

In Kombination mit den auf der CD verfügbaren Beispieldatenbanken und -programmen vermittelt Ihnen dieses Buch ein gutes Fundament für die Entwicklung eigener Datenbankanwendungen. Dabei wünsche ich Ihnen viel Spaß und Erfolg!

Michael Kofler, April 2005

<http://www.kofler.cc>

Konzeption

Das Buch wurde im Vergleich zur zweiten Auflage vollständig überarbeitet. Die meisten Änderungen ergeben sich aus den Neuerungen der MySQL-Server-Versionen 4.1 und 5.0. Gleichzeitig gibt es aber auch viel Neues im Umfeld von MySQL: neue Programmierschnittstellen (z.B. *mysqli* in PHP 5), neue Administrationswerkzeuge etc. Die wichtigsten Neuerungen sind in den folgenden Punkten zusammengefasst.

Neuerungen in MySQL 4.1 und 5.0

- Unterstützung von Unicode und anderen neuen Zeichensätzen (Änderungen und Ergänzungen im gesamten Buch)
- Views (neuer Abschnitt 8.9)
- *INFORMATION_SCHEMA*-Tabellen (neuer Abschnitt 9.10)
- Sub-*SELECTs* (neuer Abschnitt 10.7)
- Bessere Passwort-Authentifizierung und zusätzliche Privilegien für die Zugriffsverwaltung (Kapitel 11)
- GIS-Funktionen (neues Kapitel 12)
- Stored Procedures und Trigger (neues Kapitel 13)
- Neue Möglichkeiten zur Administration von InnoDB-Tabellen (Abschnitt 14.9)
- Diverse neue SQL-Kommandos, -Funktionen und Datentypen (Änderungen und Ergänzungen im gesamten Buch, Referenz in Kapitel 21)
- Diverse neue Optionen für den MySQL-Server und seine Werkzeuge (Änderungen und Ergänzungen im gesamten Buch, Referenz in Kapitel 22)

Neuerungen im Umfeld von MySQL

- MySQL Administrator und MySQL Query Browser (neues Kapitel 5)
- Viele neue Funktionen in phpMyAdmin (neues Kapitel 6)
- Datenbankschnittstelle in OpenOffice/StarOffice (neue Abschnitte 7.4 bis 7.6)
- Objektorientierte Schnittstelle *mysqli* in PHP 5 (neues Kapitel 15, Referenz in Kapitel 23)
- Neue Funktionen in der C-API (Kapitel 1, Referenz in Kapitel 23)
- Neuer ADO.NET-Treiber Connector/Net (Kapitel 20, Referenz in Kapitel 23)