

Inhalt

1. MySQL-Einführung	1
1.1 Geschichte von MySQL	1
1.2 Entscheidungskriterien für MySQL	2
1.3 Installation eines MySQL-Servers	3
1.3.1 Linux	5
1.3.2 Windows 9x/Me/NT/2000/XP	7
1.3.3 Mac OS X	11
1.3.4 Zeichensätze-Spracheinstellungen	13
1.3.5 Aktualisierung eines MySQL-Servers	15
1.4 Administrationswerkzeuge	16
1.4.1 Kommandozeilenwerkzeuge	16
1.4.1.1 Serverwerkzeuge	16
1.4.1.2 Clientwerkzeuge	18
1.4.2 Grafische MySQL-Clients	18
1.4.2.1 MySQL Control-Center	18
1.4.2.2 MySQL Administrator	19
1.4.2.3 phpMyAdmin	20
1.4.2.4 CocoaMySQL (Mac OS X)	23
1.4.2.5 DB Designer	24
2. Datenbankentwurf	27
2.1 Phasenmodell	28
2.1.1 Anforderungsanalyse	29
2.1.2 Das konzeptionelle Datenbankmodell	30
2.2 ER-Modell	32
2.2.1 Attribute	33
2.2.2 Schlüssel	35
2.2.3 Integrität der Daten	35
2.2.4 Beziehungstypen	36
2.3 Relationales Datenbankmodell	39
2.3.1 Primärschlüssel – Primary Keys	42
2.3.2 Fremdschlüssel – Foreign Keys	43
2.3.3 Referenzielle Integrität	44
2.4 Normalisierung von Datenmodellen	44
2.4.1 Erste Normalform (1NF)	46
2.4.2 Zweite Normalform (2NF)	47
2.4.3 Dritte Normalform (3NF)	49

3. SQL in der Anwendung	53
3.1 Elemente der Sprache SQL	55
3.1.1 Zeichenvorrat	57
3.1.2 Schlüsselwörter	57
3.1.3 Namensgebung – Bezeichner	58
3.1.4 Groß- und Kleinschreibung	59
3.1.5 Literale	60
3.2 MySQL-Datentypen	63
3.2.1 Numerische Datentypen	63
3.2.2 Alphanumerische Datentypen	65
3.2.3 Datentypen für Zeitwerte	69
3.2.4 NULL	71
3.2.5 BLOB/Binärdatentypen	71
3.3 SQL-Anweisungen für die Datenbankhandhabung	73
3.3.1 Datenbank anlegen	73
3.3.2 Datenbank auswählen	75
3.4 SQL-Anweisungen für die Tabellenhandhabung	77
3.4.1 Tabellen erzeugen	77
3.4.2 Tabellentypen-Grundlagen	79
3.4.3 Spaltenattribute und Datentypen für Tabellen	83
3.4.4 Primärschlüssel	86
3.4.5 Fremdschlüssel	88
3.4.6 Tabellenstruktur ändern	90
3.4.7 Tabellen löschen	92
4. Datenverwaltung	95
4.1 Daten erfassen, anzeigen, ändern und löschen	95
4.1.1 Einfügen von Daten – INSERT	95
4.1.1.1 Daten verschlüsselt ablegen	101
4.1.2 Daten abfragen – SELECT	103
4.1.2.1 COUNT()-Funktion	108
4.1.2.2 GROUP BY-Klausel	108
4.1.2.3 HAVING-Klausel	110
4.1.3 Daten ändern – UPDATE	111
4.1.4 Daten löschen – DELETE	112
4.2 Komplexe Abfragen von Datenbanken	113
4.2.1 Filterbedingungen	114
4.2.2 Vergleiche	117

4.2.2.1	Logische Operatoren	118
4.2.2.2	LIKE-Operator	122
4.2.2.3	BETWEEN...AND-Operator	124
4.2.2.4	IN-Operator	125
4.2.2.5	REGEXP/RLIKE-Operator	126
4.2.3	Sortierung der Daten: ORDER BY	131
4.2.4	MySQL-Funktionen	133
4.2.4.1	Mathematische Funktionen	133
4.2.4.2	Datums-Funktionen	137
4.2.4.3	Zeichenketten-Funktionen	142
4.2.4.4	Aggregat-Funktionen	146
4.2.4.5	Sonstige Funktionen	149
4.2.5	Bedingte Ausdrücke	149
4.2.5.1	IF-Bedingung	150
4.2.5.2	CASE-Anweisung	150
4.2.5.3	IFNULL()/NULLIF()	152
4.2.6	Variablen	153
4.2.7	Kommentare	155
4.2.8	Verknüpfung von Tabellen	156
4.2.8.1	CROSS JOIN	158
4.2.8.2	LEFT JOIN	159
4.2.8.3	RIGHT JOIN	160
4.2.8.4	Abfragen über mehr als zwei Tabellen	161
4.2.6	UNION-Operator	163
4.3	Volltextsuche	164
4.4	Ausgabe von Suchergebnissen in einer Datei	169
4.5	Import von Daten	172
4.6	Transaktionen	179
4.7	Views	183
4.7.1	Views erzeugen	184
4.7.2	Views ändern	185
4.7.3	Views löschen	185
5.	Administration	187
5.1	Einführung in die Administration von MySQL	187
5.1.1	Server starten und beenden	188
5.1.1.1	Linux/UNIX und Mac OS X	189
5.1.1.2	Windows NT/2000/XP	191
5.1.1.3	Die Konfigurationsdatei my.cnf/my.ini	193
5.1.2	Interne Sicherheit	197
5.1.3	Zugriff auf die Datenbank	200
5.1.4	Benutzerkonten verwalten	200

5.1.4.1 Funktionsweise des Privilegiensystems	201
5.1.4.2 Aufbau des Privilegiensystems	201
5.1.4.3 Aufbau der Verbindung	204
5.1.5 Benutzerkonten verwalten	206
5.1.5.1 Benutzernamen und Passwörter	209
5.1.5.2 Setzen des root-Passwortes	209
5.1.5.3 Hinzufügen weiterer Benutzer	210
5.1.5.4 Benutzer löschen	212
5.1.6 Verschlüsselte Verbindungen – SSL	213
5.2 Datenverzeichnisse/Datenstruktur	219
5.2.1 Speicherort	219
5.2.2 Struktur	221
5.2.3 Verschiebung von Datenverzeichnissen	225
5.3 Protokoll-Dateien	227
5.4 Analyse und Optimierung	229
5.4.1 Optimierung von Tabellen	230
5.4.2 Abfrageeffizienz durch Typenwahl	231
5.4.2.1 Tabellentypen in der Anwendung	231
5.4.3 Indizes	236
5.5 Datensicherung – Backup	238
5.5.1 Wartung von Datenbanken und Tabellen	238
5.5.2 Strategien der Datensicherung	240
5.5.2.1 Planung	243
5.5.2.2 Backup-Arten	244
5.5.2.3 Backup-Sets	245
5.5.3 Reparatur von Datenbanken	245
5.5.3.1 myisamchk	247
5.5.4 RAID-Systeme	248
5.6 Replikation	252
5.6.1 Installation eines Replikationsservers	253
5.6.2 Einschränkungen und Probleme bei der Replikation	256
5.6.3 Zeichensätze und Replikation	257
5.7 Sicherung mit Hilfe von mysqldump	257
5.8 InnoDB	258
5.8.1 Konfiguration	259
5.8.2 Erstellung von InnoDB-Tabellen	260
5.8.3 Verwendung von InnoDB-Tabellen	261
6. Praktische DB-Anwendungen im Bereich Internet	267
6.1 Linklisten	269
6.1.1 Anwendungsbereiche von Linklisten	269
6.1.2 Funktionsweise von Linklisten	269

6.1.3	Implementierung einer Linkliste in SQL	270
6.2	Gästebücher	284
6.2.1	Anwendungsbereiche von Gästebüchern	285
6.2.2	Funktionsweise von Gästebüchern	285
6.2.3	Implementierung einer Gästebuchdatenbank in SQL	285
6.3	Benutzerauthentifizierung	289
6.3.1	Sinn und Zweck einer Benutzerauthentifizierung	289
6.3.2	Implementierung einer Benutzerauthentifizierung	292
6.4	Single-Börse	306
6.4.1	Anforderungsmerkmale einer Single-Börse	307
6.4.2	Erstellung des Datenbankmodells einer Single-Börse	307
6.4.3	Implementierung einer Single-Börse in SQL	311
6.4.4	Ausgewählte SQL-Abfragen zur Single-Börse	324
7.	Anbindung der MySQL-Datenbank über ein API	331
7.1	Perl-API	332
7.1.1	Installation der notwendigen Pakete	333
7.1.1.1	Installation mit dem PPM (Perl Package Manager)	333
7.1.1.2	Installation mit CPAN	334
7.1.2	Anbindung von MySQL-Datenbanken über das Perl-API	334
7.1.2.1	Anzeigen von Datensätzen	335
7.1.2.2	Einfügen von Datensätzen	339
7.1.2.3	Löschen von Datensätzen	342
7.1.2.4	Ändern von Datensätzen	343
7.2	PHP-API	349
7.2.1	Installation der Entwicklungsumgebung	349
7.2.2	Anbindung von MySQL-Datenbanken über das PHP-API	350
7.2.2.1	Anzeigen von Datensätzen	350
7.2.2.2	Einfügen von Datensätzen	352
7.2.2.3	Löschen von Datensätzen	354
7.2.2.4	Ändern von Datensätzen	357
Anhang		
I.	Verzeichnis aller Abbildungen und Tabellen	361
II.	Glossar	362
III.	MySQL-Schlüsselwörter	369
IV.	Parameter für die Konfigurationsdateien	370
V.	Startoptionen für ausgewählte Programme	374
VI.	Fehlermeldungen	378
VII.	Literaturverzeichnis	380
VIII.	Index	381