

Inhaltsverzeichnis

1

Anwendung und Nutzen von Datenbanken	1
--------------------------------------	---

1.1 Was ist eine Datenbank?	1
1.2 Abgrenzung zu anderen Informationssystemen	2
1.3 Warum Datenbanken?	3
1.4 Einsatzgebiete von Datenbanksystemen	4
1.5 Nutzergruppen und Sichten	4
1.6 Weiterführende Literatur zu "Datenbanken"	6
1.7 Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	6

2

Aufbau von Datenbank-Management-Systemen	7
--	---

2.1 Historische Entwicklung	7
2.2 Aufgaben eines Datenbank-Management-Systems	9
2.3 Architektur eines Datenbank-Management-Systems	11
2.4 Typen von Datenbank-Management-Systemen	12
2.5 Beispiel: Relationale Datenbank	13
2.6 Begriffe im Relationenmodell	14
2.7 Beispiel für eine Abfrageoperation mit SQL	15
2.8 Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	16
2.9 Lösungshinweise	16

3

Das Datenbank-Management-System MySQL	17
---------------------------------------	----

3.1 RDBMS-Produktnamen	17
3.2 MySQL-Entstehungsgeschichte	18
3.3 MySQL-Komponenten	18
3.4 Wie startet man MySQL?	19
3.5 Bedienung des MySQL-Clients	22

3.6	Hilfe anzeigen	22
3.7	Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	23
3.8	Lösungshinweise	23
4		
4.1	Erste Schritte: Daten eingeben und auswählen	25
4.2	Datenbank anlegen und auswählen	25
4.3	Tabelle anlegen	27
4.4	Daten eingeben	27
4.5	Daten ausgeben	28
4.6	Datenbanken und Tabellen anzeigen	29
4.7	Datensätze löschen	30
4.8	Tabelleninhalte ändern - update	31
4.9	Tabellendefinitionen ändern - alter table	32
4.9.1	add	33
4.9.2	alter	34
4.9.3	modify und change	35
4.9.4	drop	35
4.9.5	rename	36
4.10	Daten importieren und exportieren	36
4.10.1	Datenbankinhalt aus einer Datei lesen	36
4.10.2	Datenbankinhalt in eine Datei schreiben	37
4.11	Skripte ausführen	38
4.12	Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	38
4.13	Lösungshinweise	39
5		
5.1	Datentypen und Optionen für Tabellenspalten	41
5.1.1	Option NULL oder NOT NULL	41
5.1.2	Option Primary Key	42
5.1.3	Option AUTO_INCREMENT	43
5.2	Typen von Spalten	43
5.2.1	Numerische Datentypen	44

5.2.2	Text	44
5.2.3	BLOB (Binary Large Objects)	45
5.2.4	ENUM	46
5.2.5	SET	46
5.2.6	Typen zur Speicherung von Datum und Uhrzeit	47
5.3	Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	48
5.4	Lösungshinweise	49
6		
	Datenbankabfragen mit der select-Anweisung	51
6.1	Daten aus Tabellen auswählen - Beispiel: Literaturdaten	51
6.1.1	Eine Beispiel-Datenbank	51
6.1.2	Analyse des Datenbestandes	52
6.1.3	Entwurf der Datenschemata	53
6.1.4	Datentypen der Literatur-Datenbank	54
6.1.5	Einlesen der Literatur-Datenbank	55
6.2	Informationsgewinnung: Die select-Anweisung	56
6.2.1	Syntax-Übersicht	56
6.2.2	Ausgabespalten wählen	57
6.2.3	Spezielle Werte auswählen	57
6.2.4	Vergleich mit dem NULL-Wert	58
6.2.5	Ergebnisse sortieren	58
6.2.6	Zahl der Zeilen begrenzen	59
6.2.7	Ergebnisse zusammenfassen	60
6.2.8	Zweite Einschränkung der Werte	60
6.3	Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	61
6.4	Lösungshinweise	65
7		
	Tabellen verbinden mit den join-Operatoren	69
7.1	Fremdschlüssel in MySQL	69
7.2	Eindeutige Identifikation von Spalten	70
7.3	Definition eines Alias	70
7.4	Tabellen verbinden: Verbund = "Join"	71
7.5	Varianten des join-Operators	72
7.5.1	cross join	73
7.5.2	inner join	74
7.5.3	natural [inner] join	74

7.5.4	straight_join	75
7.5.5	left [outer] join	75
7.5.6	right [outer] join	76
7.5.7	full [outer] join	77
7.5.8	Ersatz für fehlende join-Operatoren	78
7.5.9	Mehr als zwei Tabellen verbinden	78
7.6	Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	79
7.7	Lösungshinweise	80
8	Datenbankzugriff über ein Web-Interface mit PHP	85
8.1	Datenbankzugriff über ein Web-Interface	85
8.1.1	Konfigurationen mit grafischem Client	86
8.1.2	„LAMP“-Konfiguration	88
8.1.3	Vom Web-Browser zum Web-Server	89
8.1.4	Eine Datei mit PHP-Befehlen	89
8.1.5	Vom PHP-Server zum Web-Browser	90
8.2	Die Programmiersprache PHP	91
8.2.1	Historie	91
8.2.2	HTML (Hypertext Markup Language)	91
8.2.3	PHP in HTML einbetten	92
8.2.4	PHP-Variablen und Datentypen	93
8.2.5	PHP-Kontrollstrukturen	94
8.2.6	Funktionen in PHP	95
8.3	Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	95
8.4	Lösungshinweise	98
9	MySQL über PHP ansprechen	101
9.1	MySQL-API oder ODBC-API ?	101
9.2	Ablauf eines Datenbankzugriffs	102
9.3	mysql_connect(...)	103
9.3.1	Verbindungs-Identifikation ("handle")	104
9.3.2	Fehlermeldungen unterdrücken	104
9.3.3	Fehlermeldungen auswerten	105
9.4	mysql_query(...)	106
9.4.1	Lange SQL-Kommandos übersichtlich schreiben...	106
9.4.2	Häufig benutzte SQL-Kommandos	107

9.5	Ergebnis eines SQL-Kommandos auswerten	107
9.5.1	Größe des Ergebnisfeldes ermitteln	108
9.5.2	Ergebnis zeilenweise auslesen	109
9.5.3	Assoziative Vektoren	109
9.5.4	Alternative Schreibweisen	110
9.6	Ein vollständiges Beispiel	111
9.7	Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	112
9.8	Lösungshinweise	114

10

Interaktive Web-Seiten mit HTML und PHP

10.1	Interaktive Datenbankabfrage	117
10.2	HTML-Formulare	118
10.2.1	Der ACTION-Parameter im Formular	119
10.2.2	Der METHOD-Parameter im Formular	119
10.3	Übersicht: Formular-Elemente	120
10.3.1	Text-Eingabe	121
10.3.2	Kontrollkästchen	122
10.3.3	Optionsfelder	123
10.3.4	Submit und Reset	123
10.3.5	Menü-Elemente	124
10.3.6	Textbereich	125
10.4	Eingaben in PHP verarbeiten	126
10.4.1	Ein komplettes Beispiel	126
10.4.2	Problem: Eingabe von HTML-Tags und Skripten	127
10.5	Umgebungsvariablen anzeigen	127
10.5.1	Wichtige Umgebungsvariablen	128
10.5.2	Beispiel: Umgebungsvariablen	129
10.6	Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	130
10.7	Lösungshinweise	132

11

Web-Interface mit Passwort-Abfrage

11.1	Datenbankbasierte Nutzerverwaltung	135
11.2	Nutzerdatenbank definieren	136
11.2.1	Include-Dateien	137

11.2.2	Skript: Nutzerdatenbank definieren	137
11.3	Neue Nutzernamen und Passwörter eingeben	138
11.3.1	Ausgabe des aktuellen Datenbestandes	139
11.3.2	Eingabemaske für neue Daten	139
11.3.3	PHP-Funktionen	140
11.3.4	Auswertung der Eingabedaten	141
11.3.5	Alternative für Schritt 2	142
11.3.6	Passwort verschlüsseln	143
11.3.7	Verschlüsseltes Passwort abspeichern	143
11.3.8	Abschluss der Speicherung	144
11.4	Anmelden für Web-Seitennutzung	144
11.4.1	Passwort aus der Datenbank auslesen	145
11.4.2	Eingegebenes Passwort überprüfen	145
11.5	Ausblick: „sessions“	146
11.6	Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	146
11.7	Lösungshinweise	147

12

	Sicherheitsaspekte von Datenbanksystemen	157
12.1	Schutzmechanismen	157
12.2	Systemdatenbank mysql	158
12.2.1	Berechtigungen zuweisen	158
12.2.2	Berechtigungen zurücknehmen	159
12.3	Berechtigungen (privileges)	160
12.3.1	Administrator-Rechte	160
12.3.2	Die user-Tabelle	161
12.3.3	Ein Datensatz der user-Tabelle	161
12.3.4	Verknüpfung der Systemtabellen	163
12.3.5	Die host-Tabelle	164
12.3.6	Die db-Tabelle	165
12.3.7	Rechte auf Host- bzw. Datenbank-Ebene einrichten	165
12.3.8	Die tables_priv-Tabelle	166
12.3.9	Die columns_priv-Tabelle	167
12.4	Administrationstool phpmyadmin	168
12.5	Datensicherung	168
12.5.1	Speicherort der Datenbankdateien	169
12.5.2	Das Hilfsprogramm „mysqldump“	170
12.6	Übungsaufgaben	170

12.7	Lösungshinweise	172
13		
	Suchen nach Daten durch Mustervergleich	183
13.1	Mustervergleich	183
13.2	Der LIKE Operator	184
13.2.1	Allgemeine Syntax und Platzhalter	184
13.2.2	Option BINARY für den LIKE Operator	185
13.2.3	Verneinung des LIKE Operators mit NOT	185
13.2.4	Escape-Zeichen für den LIKE Operator	186
13.3	Anwendungsbeispiel: nach Buchtitel suchen	186
13.4	PHP-Code für Eingabe und Suchbefehl	188
13.5	Der REGEXP-Operator	189
13.5.1	Allgemeine Syntax und Platzhalter	189
13.5.2	Beispiele für REGEXP-Suchmuster	189
13.5.3	Weitere Angaben in REGEXP-Suchmustern	190
13.5.4	Verknüpfung von REGEXP-Suchmustern	191
13.6	Übungsaufgaben zu diesem Kapitel	191
13.7	Lösungshinweise	193
Anhang		201
A.1	HTML Kurzreferenz	201
A.2	SQL Kurzreferenz	205
A.3	PHP Kurzreferenz	209
Sachwortverzeichnis		211