

Vorwort	3
1 Datenbank-Grundlagen	9
1.1 Einsatz von Datenbanken	9
1.1.1 Beispiele für den Einsatz von Datenbanken	9
1.1.2 Probleme bei der Datenspeicherung mit Datenbanken	10
1.1.3 Aufgaben eines DBMS	11
1.2 Systemarchitekturen	13
1.2.1 Desktop Datenbanken für einfache Anwendungen (Einbenutzerbetrieb)...	13
1.2.2 Desktop Datenbanken für wenige Benutzer (Mehrbenutzerbetrieb)	13
1.2.3 Client/Server-Datenbanken	13
1.3 Datenbankmodelle	14
1.3.1 Relationale Datenbanken	14
1.3.2 Objektorientierte Datenbanken	14
1.3.3 Hierarchische und netzwerkartige Datenbanken	14
1.4 Architektur eines Datenbankmanagementsystems DBMS	15
1.4.1 Die Drei-Schichten-Architektur	15
1.5 Phasen des Datenbankentwurfs	17
1.6 Aufgaben zu Kapitel 1	17
2 Relationale Datenbanksysteme	18
2.1 Relationale Datenbanksysteme	18
2.1.1 Tabellen und Relationen	18
2.1.2 Schlüssel und Beziehungen	19
2.2 Entity Relationship Model/Entitäten-Beziehungs-Modell	21
2.3 Beispiele mit Lösungen zum ERM:	24
2.3.1 Auftragsbearbeitung	24
2.3.2 Lieferanten und Artikel	24
2.4 Aufgaben zu Kapitel 2	25
3 Entwicklung einer Datenbank und Normalisierung	28
3.1 Datenbankentwicklung	28
3.1.1 Verfahren der Software-Entwicklung	29
3.2 Normalisierung	29
3.2.1 Normalformen	29
3.2.2 Beispiel zur Normalisierung Versandhandel	32
3.2.3 Weitere Normalformen	35
3.2.4 Integritätsbedingungen	35
3.3 Aufgaben zu Kapitel 3	36
4 Software zur Datenbankmodellierung	38
4.1 DB-Designer	38
4.1.1 Download und Installation	38
4.1.2 Tabellen erstellen	41
4.1.3 Tabellen relational verknüpfen	43
4.1.4 Datensätze eingeben	44
4.1.5 ER-Diagramm erstellen	44
4.1.6 Forward Engineering	48
4.2 Microsoft VISIO	51
4.2.1 Datenbankmodelldiagramm starten	51
4.2.2 Tabellen erstellen	52
4.2.3 Spalten erstellen	53
4.2.4 Beziehungen erstellen	54
4.2.5 Reverse Engineering	55
4.2.6 Erstellen von Indizes	58
4.2.7 Erstellen von Ansichten (Views)	60
4.2.8 Erstellen von Feldprüfungsbedingungen	62
5 Die Datenbanksprache SQL	63
5.1 SQL-Standards	63
5.2 Erzeugen, Ändern und Löschen von Tabellen	64

5.3	Auswahlabfragen mit SELECT	65
5.3.1	Eingrenzen von Auswahlabfragen mit Bedingungen	65
5.3.2	DISTINCT	66
5.3.3	Darstellung von Feldinhalten in WHERE-Bedingungen	66
5.3.4	Der Operator BETWEEN.....	67
5.3.5	Der Operator IN	67
5.3.6	Umgang mit NULL-Werten	68
5.3.7	Daten sortieren.....	68
5.3.8	Funktionen in SELECT-Abfragen	69
5.3.9	Gruppieren von Daten.....	73
5.3.10	Abfragen über mehrere Tabellen.....	74
5.3.11	Unterabfragen	76
5.4	Daten bearbeiten mit SQL	77
5.4.1	Einfügen von Datensätzen	77
5.4.2	Löschen von Datensätzen	78
5.4.3	Aktualisieren von Daten	78
5.5	Konsistenz der Datenbank	79
5.6	Transaktionen	80
5.7	Aufgaben zu Kapitel 5	81
6	Entwicklung einer Datenbank mit Access	83
6.1	Tabellen erstellen	83
6.2	Festlegen von Beziehungen und referenzieller Integrität	85
6.3	Formulare	87
6.3.1	Anlegen eines Formulars.....	87
6.3.2	Unterformulare.....	88
6.3.3	Datenbanksteuerung mit Schaltflächen	90
6.4	Makros.....	91
6.5	Erstellen eines Berichtes	92
6.6	Erstellen von Datenbankabfragen	94
6.7	Aufgaben zu Kapitel 6.....	96
7	LibreOffice Base	97
7.1	Datenbank erstellen	97
7.2	Beziehungen zwischen Tabellen erstellen.....	107
7.3	Datensätze eingeben	109
7.4	Verbindung zu anderen Datenbanken herstellen	110
7.5	Abfragen erstellen.....	113
7.6	Formulare	117
8	Datenbanken im Internet	122
8.1	Entwicklungsumgebung XAMPP	122
8.2	Funktionsweise der Komponenten.....	122
8.2.1	Der Webserver.....	122
8.2.2	Installation der Entwicklungsumgebung XAMPP	123
8.2.3	Starten der Komponenten	123
8.3	Die Skriptsprache PHP	124
8.3.1	Einführung	124
8.3.2	Schreiben eines PHP-Skripts.....	124
8.3.3	Variablen in PHP	125
8.3.4	Arrays	125
8.3.5	Arbeiten mit Arrays.....	129
8.3.6	Bearbeiten von Zeichenketten	129
8.3.7	Dateioperationen mit PHP,	130
8.3.8	Zugriffsrechte auf Dateien	132
8.3.9	Arbeiten mit Formularen.....	133
8.4	Das Datenbanksystem MySQL	134
8.4.1	Mit MySQL-Clients arbeiten.....	134
8.4.2	Zugriffsrechte gewähren und widerrufen	137
8.4.3	Bearbeiten einer MySQL-Datenbank mit PHP.....	139
8.5	Daten über ODBC-Schnittstellen austauschen	141

9	Datenbankzugriff mit Java	144
9.1	Datenbankzugriff mit Java	144
9.1.1	Datenbankanbindung mit JDBC	144
9.1.2	JDBC-Treiber laden und eine Verbindung aufbauen	144
9.1.3	Zugriff auf eine ACCESS-Datenbank	145
9.1.4	Nicht-Select-Befehle absetzen.....	148
9.1.5	Erweiterter Zugriff über das ResultSet-Objekt.....	149
9.1.6	Metadaten ermitteln.....	152
9.2	Weitere Datenbanken ansprechen	154
9.2.1	Einen Treiber unter NetBeans hinzufügen	154
9.2.2	Einen Treiber unter Eclipse hinzufügen	155
9.2.3	Weitere Datenbanktreiber	155
9.3	Aufgaben zu Kapitel 9.....	156
10	Datenbankzugriff mit .NET und C#	161
10.1	Datenbankzugriff mit .NET und C#	161
10.1.1	Datenbankanbindung unter dem .NET-Framework.....	161
10.1.2	Provider nutzen und eine Verbindung aufbauen	162
10.1.3	Beispiel eines Zugriffs auf eine ACCESS-Datenbank	162
10.1.4	Nicht-Select-Befehle absetzen.....	165
10.1.5	DataAdapter und DataSet	167
10.1.6	Weitere Datenprovider verwenden	169
10.2	Den Datenbankassistenten von Visual C# nutzen.....	171
10.2.1	Eine Datenbank einbinden.....	171
10.2.2	Windows-Forms-Steuerelemente automatisch anbinden.....	175
10.2.3	WPF-Steuerelemente automatisch anbinden.....	177
10.3	Aufgaben zu Kapitel 10.....	181
	Index	184