

<b>Vorwort .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Datenbank-Grundlagen .....</b>	<b>9</b>
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-Ebenen-Architektur (Drei-Schichten-Architektur) .....	15
1.5 Phasen des Datenbankentwurfs .....	17
1.6 Aufgaben zu Kapitel 1 .....	17
<b>2 Relationale Datenbanksysteme .....</b>	<b>18</b>
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
<b>3 Entwicklung einer Datenbank und Normalisierung .....</b>	<b>28</b>
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
<b>4 Software zur Datenbankmodellierung .....</b>	<b>38</b>
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
<b>5 Entwicklung einer Datenbank mit Access .....</b>	<b>63</b>
5.1 Tabellen erstellen .....	63
5.2 Festlegen von Beziehungen und referenzieller Integrität .....	65

5.3	Formulare .....	67
5.3.1	Anlegen eines Formulars .....	67
5.3.2	Unterformulare .....	68
5.3.3	Datenbanksteuerung mit Schaltflächen .....	70
5.4	Makros .....	71
5.5	Erstellen eines Berichtes .....	72
5.6	Erstellen von Datenbankabfragen .....	74
5.7	Aufgaben zu Kapitel 5 .....	76
<b>6</b>	<b>Die Datenbanksprache SQL .....</b>	<b>77</b>
6.1	SQL-Standards .....	77
6.2	Erzeugen, Ändern und Löschen von Tabellen .....	78
6.3	Auswahlabfragen mit SELECT .....	79
6.3.1	Eingrenzen von Auswahlabfragen mit Bedingungen .....	79
6.3.2	DISTINCT .....	80
6.3.3	Darstellung von Feldinhalten in WHERE-Bedingungen .....	80
6.3.4	Der Operator BETWEEN .....	81
6.3.5	Der Operator IN .....	81
6.3.6	Umgang mit NULL-Werten .....	82
6.3.7	Daten sortieren .....	82
6.3.8	Funktionen in SELECT-Abfragen .....	83
6.3.9	Gruppieren von Daten .....	87
6.3.10	Abfragen über mehrere Tabellen .....	88
6.3.11	Unterabfragen .....	90
6.4	Daten bearbeiten mit SQL .....	91
6.4.1	Einfügen von Datensätzen .....	91
6.4.2	Löschen von Datensätzen .....	92
6.4.3	Aktualisieren von Daten .....	92
6.5	Konsistenz der Datenbank .....	93
6.6	Transaktionen .....	94
6.7	Aufgaben zu Kapitel 6 .....	95
<b>7</b>	<b>LibreOffice Base .....</b>	<b>97</b>
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
<b>8</b>	<b>Datenbanken im Internet .....</b>	<b>122</b>
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 .....	135
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

<b>9</b>	<b>Datenbankzugriff mit Java .....</b>	<b>144</b>
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 SQLite-Datenbank .....	145
9.1.4	Nicht-Select-Befehle absetzen.....	148
9.1.5	Metadaten ermitteln.....	149
9.2	Weitere Datenbanken ansprechen .....	151
9.2.1	Einen Treiber hinzufügen .....	151
9.2.2	Weitere Datenbanktreiber.....	152
9.3	Aufgaben zu Kapitel 9.....	152
<b>10</b>	<b>Datenbankzugriff mit .NET und C# .....</b>	<b>155</b>
10.1	Datenbankzugriff mit .NET und C# .....	155
10.1.1	Datenbankanbindung unter dem .NET-Framework .....	155
10.1.2	Provider nutzen und eine Verbindung aufbauen .....	156
10.1.3	Beispiel eines Zugriffs auf eine ACCESS-Datenbank .....	156
10.1.4	Nicht-Select-Befehle absetzen.....	159
10.1.5	DataAdapter und DataSet .....	161
10.1.6	Weitere Datenprovider verwenden .....	163
10.2	Den Datenbankassistenten von Visual C# nutzen.....	165
10.2.1	Eine Datenbank einbinden.....	165
10.2.2	Windows-Forms-Steuerelemente automatisch anbinden.....	169
10.2.3	WPF-Steuerelemente automatisch anbinden.....	171
10.3	Aufgaben zu Kapitel 10.....	175
<b>Index .....</b>	<b>179</b>	