

Inhalt

1	Einführung	19
1.1	Was macht eine Datenbank?	19
1.2	Entwickler und Benutzer	20
1.3	Warum sollten Sie mit Datenbanken arbeiten?	20
1.4	Wer sollte dieses Buch lesen?	21
1.5	Wie sind relationale Datenbanken aufgebaut?	22
1.5.1	Eine Liste von Daten	22
1.5.2	Eine Tabelle mit Spalten	23
1.5.3	Die Motivation für Beziehungen	24
1.5.4	Die Modellierung einer Datenbank	27
2	Eine fertige Anwendung benutzen	29
2.1	Die Benutzung ermöglichen	29
2.2	Eine Vorstellung der Möglichkeiten	30
2.2.1	Start der Anwendung und Sicherheitshinweis	31
2.2.2	Das Hauptmenü	32
2.2.3	Pflegen Sie die Kundendaten	32
2.2.4	Ändern Sie Ihren Lagerbestand	36
2.2.5	Führen Sie Bestellungen durch	37
2.2.6	Erhöhen Sie die Vielfalt	39
2.2.7	Eine Übersicht über Ihre Kunden	40
2.2.8	Behalten Sie Ihre Lagerbestände im Auge	41
2.2.9	Geben Sie Bestellungen aus	42
2.3	Der Aufbau dieser Anwendung	43
2.3.1	Die Beziehungsansicht	43
2.3.2	Kategorien und Artikel	44
2.3.3	Bestellungen, Bestellposten und Artikel	44
2.3.4	Die m:n-Beziehung	45

2.3.5	Die Objekte der Datenbank	47
2.3.6	Die Vergabe von Namen	50

3 Eigene Datenbanken modellieren 53

3.1	Eine einfache Kundendatenbank	53
3.1.1	Überlegungen	54
3.1.2	Datentypen	55
3.1.3	Feldeigenschaften	57
3.1.4	Auswirkungen und Benutzerfreundlichkeit	58
3.1.5	Indizierung	58
3.2	Der Ausbau der Handelsanwendung	59
3.2.1	Kontakte zum Kunden	60
3.2.2	Mehr Informationen zum Kunden	61
3.2.3	Bearbeitung und Versand	62
3.2.4	Mehr Informationen zur Bestellung	63
3.2.5	Lieferanten	64
3.2.6	Lieferanten und Einkaufspreise	65
3.2.7	Mehr Informationen zum Artikel	67
3.2.8	Das gesamte Modell	67
3.3	Die Verwaltung von Medien	68
3.3.1	Bücher und Exemplare	69
3.3.2	Medien und Verlage	70
3.3.3	Lagerort und Zustand	71
3.3.4	Suchbegriffe, Autoren und Einzeltitel	72
3.3.5	Kunden und Verleih	73
3.3.6	Das gesamte Modell	74
3.4	Übungsaufgaben	75
3.4.1	Die Vermietung von Fahrzeugen	75
3.4.2	Die Abrechnungen eines Handwerksbetriebs	76

4 Eine einfache Anwendung realisieren 77

4.1	Ziel dieses Kapitels	77
4.2	Eine Datenbank erzeugen	79

4.3	Die Oberfläche von MS Access	80
4.4	Eine einzelne Tabelle anlegen	81
4.4.1	Entwurf erzeugen	82
4.4.2	Entwurf speichern und schließen	83
4.4.3	Datenbank schließen und wieder öffnen	84
4.4.4	Entwurf ändern	85
4.4.5	Feldeigenschaften	86
4.4.6	Zusammenfassung	89
4.4.7	Beschreibung	90
4.4.8	Sicherungen	90
4.4.9	Übungsaufgabe	91
4.5	Die ersten Daten eingeben	91
4.5.1	Bearbeitungsmodus	92
4.5.2	Feldeigenschaften	93
4.5.3	Layout und Datensätze ändern	94
4.5.4	Übungsaufgabe	95
4.6	Abfragen erstellen und speichern	96
4.6.1	Daten vereinfacht filtern und sortieren	96
4.6.2	Motivation für Abfragen	97
4.6.3	Erstellung einer Abfrage	97
4.6.4	Ändern einer Abfrage	100
4.6.5	SQL-Ansicht	101
4.6.6	Sortierung nach einem Feld	102
4.6.7	Absteigende Sortierung	102
4.6.8	Sortierung nach zwei Feldern	103
4.6.9	Änderung der Anzeige	104
4.6.10	Filtern nach Zahlen	105
4.6.11	Zahlen vergleichen	106
4.6.12	Filtern nach Text	107
4.6.13	Übungsaufgaben	108
4.7	Formulare zur Bedienung nutzen	109
4.7.1	Formular erstellen	109
4.7.2	Tabellenfelder einfügen	111
4.7.3	Steuerelemente markieren	112
4.7.4	Eigenschaften ändern	112
4.7.5	Ansichten des Formulars	115
4.7.6	Steuerelemente einfügen	116

4.7.7	Schaltflächen mit Makros einfügen	117
4.7.8	Listenfeld einfügen	120
4.7.9	Listenfeld, Sortierung einstellen	122
4.7.10	Makros ändern	123
4.7.11	Formular fertigstellen	124
4.7.12	Startformular erzeugen und verbinden	124
4.7.13	Übungsaufgabe	126
4.8	Berichte zur Präsentation erstellen	127
4.8.1	Der fertige Bericht	128
4.8.2	Bericht erzeugen und einstellen	128
4.8.3	Tabellenfelder einfügen	129
4.8.4	Ansichten des Berichts	130
4.8.5	Sortierung einstellen	132
4.8.6	Gruppierung vornehmen	132
4.8.7	Startformular ergänzen	134
4.9	Objekte bearbeiten	134
4.9.1	Objekte öffnen und schließen	135
4.9.2	Objekte kopieren	135
4.9.3	Objekte umbenennen oder löschen	136
4.9.4	Objekte sortieren	136
5	Eine komplexe Anwendung realisieren	137
5.1	Ziel dieses Kapitels	137
5.2	Datenbank und Tabellen anlegen	139
5.2.1	Tabelle »kunde«	139
5.2.2	Tabelle »kategorie«	140
5.2.3	Tabelle »artikel«	140
5.2.4	Tabelle »bestellung«	141
5.2.5	Tabelle »bestellposten«	141
5.2.6	Eindeutiger Index über zwei Felder	142
5.2.7	Übungsaufgabe	143
5.2.8	Daten für die Tabellen	143
5.3	Beziehungen erstellen	144
5.3.1	Die Beziehungsansicht	144
5.3.2	Eine Beziehung erstellen	145

5.3.3	Beziehungen ändern, löschen und drucken	148
5.3.4	Übungsaufgabe	149
5.4	Abfragen über mehrere Tabellen	149
5.4.1	Alle Kunden	150
5.4.2	Ein Kunde, mit Bestellungen	151
5.4.3	Tabellen hinzufügen und löschen	153
5.4.4	Ein Kunde, mit Bestellungen und Bestellposten	154
5.4.5	Ein Kunde, mit Bestellungen und Artikeln	155
5.5	Formulare über mehrere Tabellen	157
5.5.1	Reihenfolge der Erstellung	158
5.5.2	Kategorien, Formular und Daten	159
5.5.3	Artikel, Formular	159
5.5.4	Artikel, Kombinationsfeld für Kategorien	160
5.5.5	Artikel, Abfrage für das Kombinationsfeld	162
5.5.6	Artikel, Daten	163
5.5.7	Kategorien, Unterformular für Artikel, Reihenfolge	164
5.5.8	Kategorien, Unterformular für Artikel erzeugen	164
5.5.9	Kategorien, Unterformular für Artikel einbetten	166
5.5.10	Kunden, Formular und Daten	168
5.5.11	Bestellung, Formular	169
5.5.12	Bestellung, Kombinationsfeld für Kunden	171
5.5.13	Bestellung, Daten	172
5.5.14	Bestellung, Unterformular für Bestellposten erzeugen	173
5.5.15	Bestellposten, Kombinationsfeld für Artikel	174
5.5.16	Bestellung, Unterformular für Bestellposten einbetten	175
5.5.17	Bestellung, Daten für Bestellposten	176
5.5.18	Bestellung, Gesamtsumme	177
5.5.19	Kunden, Unterformular für Bestellungen erzeugen	179
5.5.20	Kunden, Unterformular für Bestellungen einbetten	181
5.5.21	Startformular erzeugen und verbinden	182
5.5.22	Übungsaufgabe	183
5.6	Berichte über mehrere Tabellen	188
5.6.1	Kunden ausgeben	188
5.6.2	Artikel ausgeben	189
5.6.3	Bestellungen ausgeben	194
5.6.4	Startformular ergänzen	197

6.1	Einfache Filter	199
6.1.1	Text vergleichen	199
6.1.2	Felder nicht anzeigen	201
6.1.3	Text beginnt mit	201
6.1.4	Text endet mit	202
6.1.5	Text beinhaltet	203
6.1.6	Einzelne Zeichen	204
6.1.7	Eine Auswahl von Zeichen	205
6.1.8	Filtern nach Datum	205
6.1.9	Datum vergleichen	206
6.1.10	Ja oder Nein	207
6.1.11	Eine Aussage umdrehen	208
6.1.12	Felder ohne Inhalt	209
6.1.13	Felder mit Inhalt	210
6.1.14	Übungsaufgaben	211
6.2	Verknüpfte Kriterien	211
6.2.1	Und-Verknüpfung	212
6.2.2	Oder-Verknüpfung	212
6.2.3	Und-Verknüpfung innerhalb eines Felds	213
6.2.4	Werte zwischen anderen Werten	214
6.2.5	Oder-Verknüpfung innerhalb eines Felds	215
6.2.6	Mehrere Verknüpfungen	216
6.2.7	Übungsaufgaben	217
6.3	Besondere Abfragen	218
6.3.1	Nur Unterschiedliche	218
6.3.2	Nur eine begrenzte Menge	219
6.3.3	Eingabe von Parametern	220
6.4	Berechnungen	221
6.4.1	Operatoren zur Berechnung	221
6.4.2	Feldinhalte einbeziehen	223
6.4.3	Berechnete Felder nutzen	225
6.4.4	Berechnung als Filter	226
6.4.5	Rechnen mit Zeitangaben	227
6.4.6	Übungsaufgaben	228

6.5	Integrierte Funktionen	229
6.5.1	Verkettung von Texten	230
6.5.2	Zerlegung von Text	232
6.5.3	Bestandteile von Zeitangaben	234
6.5.4	Funktion als Filter	235
6.5.5	Bedingungen mit Wenn-Dann	236
6.5.6	Inhalte prüfen	237
6.5.7	Zahlen runden	238
6.5.8	Übungsaufgaben	240
6.6	Gruppierungen	241
6.6.1	Funktionen zur Gruppierung	242
6.6.2	Übungsaufgaben	243
6.7	Inhalte von mehreren Tabellen	244
6.7.1	Alle Kategorien, mit Artikeln	244
6.7.2	Alle Kategorien, mit Funktionen zu Artikeln	245
6.7.3	Alle Kunden, mit Anzahl Bestellungen	247
6.7.4	Alle Kunden, auch ohne Bestellungen	248
6.7.5	Ein Kunde, mit Bestellungen und Postensummen	250
6.7.6	Ein Kunde, mit Bestellungen und Gesamtsummen	251
6.7.7	Alle Kunden, mit Gesamtbestellsummen	253
6.7.8	Alle Artikel, mit Restbestand	254
6.7.9	Übungsaufgaben	256
6.8	Berechnungen von Zeiten und Kosten	258
6.8.1	Alle Mitarbeiter, mit Arbeitszeiten und Arbeitskosten	258
6.8.2	Alle Mitarbeiter, mit Arbeitszeitsummen	259
6.8.3	Alle Aufträge, mit Arbeitskosten	261
6.8.4	Alle Materialien, mit Materialposten	262
6.8.5	Alle Aufträge, mit Materialkosten	262
6.8.6	Alle Vermietungen, mit Kosten	263
6.8.7	Alle Vermietungen, mit Kosten, kurz	265
6.9	Ausdrücke innerhalb von Formularen	265
6.9.1	Formulare mit einem Datensatz	266
6.9.2	Formulare mit mehreren Datensätzen	267
6.10	Aktionsabfragen	268
6.10.1	Mehrere Datensätze aktualisieren	269
6.10.2	Einen Datensatz anfügen	270

6.10.3	Datensätze löschen	272
6.10.4	Mehrere Datensätze anfügen	273

7 Ansichten 275

7.1	Tabellen	275
7.1.1	Datenblattansicht	275
7.1.2	Entwurfsansicht	276
7.2	Abfragen	276
7.2.1	Entwurfsansicht	276
7.2.2	Datenblattansicht	276
7.2.3	SQL-Ansicht	277
7.3	Formulare	277
7.3.1	Entwurfsansicht	277
7.3.2	Formularansicht	277
7.3.3	Layoutansicht	277
7.3.4	Datenblattansicht	278
7.4	Berichte	278
7.4.1	Entwurfsansicht	278
7.4.2	Berichtsansicht	278
7.4.3	Seitenansicht	278
7.4.4	Layoutansicht	279

8 Externe Daten 281

8.1	Importieren und Verknüpfen	281
8.1.1	Import einer MS Excel-Tabelle	281
8.1.2	Import aus einer MS Access-Datenbank	283
8.1.3	Verknüpfen mit einer MS Access-Datenbank	283
8.1.4	Import aus einer Textdatei im CSV-Format	284
8.1.5	Import aus einer XML-Datei	285
8.2	Exportieren	286
8.2.1	Export in eine MS Excel-Datei	286
8.2.2	Export in eine MS Access-Datenbank	287

8.2.3	Export in eine Textdatei im CSV-Format	287
8.2.4	Export in eine XML-Datei	288
8.2.5	Versenden als Anhang einer E-Mail	289
8.2.6	Erstellen eines MS Word-Seriendokuments	290
8.2.7	Export in eine RTF-Datei für MS Word	290
8.3	Gespeicherte Im- und Exporte	291

9 Assistenten und Vorlagen 293

9.1	Vor- und Nachteile von Vorlagen	293
9.2	Vorlagen für vollständige Datenbanken	294
9.2.1	Erstellung der Datenbank	294
9.2.2	Nutzung der Datenbank	295
9.3	Vorlagen für Tabellen	296
9.4	Assistenten für Abfragen	297
9.4.1	Auswahlabfrage-Assistent	297
9.4.2	Kreuztabellenabfrage-Assistent	298
9.5	Assistenten und Vorlagen für Formulare	300
9.5.1	Darstellungsformen	300
9.5.2	Formular (Standard)	301
9.5.3	Leeres Formular	302
9.5.4	Mehrere Elemente	302
9.5.5	Datenblatt	302
9.5.6	Geteiltes Formular	302
9.5.7	Formular-Assistent, für eine Tabelle	302
9.5.8	Formular-Assistent, für zwei Tabellen	303
9.5.9	Modales Dialogfeld	304
9.5.10	Navigationsformular	304
9.6	Assistenten und Vorlagen für Berichte	306
9.6.1	Bericht (Standard)	306
9.6.2	Leerer Bericht	307
9.6.3	Berichts-Assistent, für eine Tabelle	307
9.6.4	Berichts-Assistent, für zwei Tabellen	308
9.6.5	Etiketten-Assistent	309

10 Werkzeuge

311

10.1 Werkzeuge zur Optimierung	311
10.1.1 Datenbank komprimieren und reparieren	311
10.1.2 Datenbank mit Kennwort schützen	311
10.1.3 Duplikate suchen	313
10.1.4 Inkonsistenzen suchen	314
10.2 Werkzeuge zur Analyse	315
10.2.1 Objektabhängigkeiten prüfen	315
10.2.2 Datenbank dokumentieren	316
10.2.3 Leistung analysieren	317
10.2.4 Tabelle analysieren	317

11 Module und VBA

319

11.1 Vertrauenswürdige Dokumente und Speicherorte	319
11.1.1 Inhalt aktivieren	320
11.1.2 Liste der vertrauenswürdigen Dokumente	320
11.1.3 Vertrauenswürdige Speicherorte	321
11.2 Einführung	321
11.2.1 Die Entwicklungsumgebung	321
11.2.2 Erste Ausgabe	323
11.2.3 Erste Eingabe	325
11.2.4 Variablen und Datentypen	327
11.2.5 Konstanten	329
11.2.6 Rechenoperatoren	331
11.3 Fehlerbehandlung	332
11.3.1 Laufzeitfehler	333
11.3.2 Einzelschritte	334
11.3.3 Haltepunkte	335
11.3.4 On Error	335
11.3.5 Programmteile auskommentieren	336
11.4 Verzweigungen und Schleifen	337
11.4.1 Verzweigung mit einzeiligem If	337
11.4.2 Verzweigung mit Block-If	338
11.4.3 Mehrfache Verzweigung	339

11.4.4	Vergleichsoperatoren	339
11.4.5	Verknüpfungsoperatoren	340
11.4.6	Verzweigung mit Select Case	341
11.4.7	Schleife mit For To	342
11.4.8	Schleife mit Do Loop	343
11.5	Prozeduren und Funktionen	345
11.5.1	Prozeduren	346
11.5.2	Funktionen	347
11.5.3	Funktion MsgBox()	349
11.5.4	Funktion Format()	350
11.5.5	Funktionen für Zeitangaben	351
11.5.6	Mathematische Funktionen	354
11.5.7	Datentypen prüfen und umwandeln	355
11.5.8	Gültigkeitsbereiche	357
11.6	Datenbankzugriff mit DAO und SQL	358
11.6.1	Objekte, Auflistungen und Verweise	359
11.6.2	Daten aus Tabellen anzeigen	359
11.6.3	Daten in Tabellen aktualisieren	361
11.6.4	Daten zu Tabellen hinzufügen	363
11.6.5	Daten aus Tabellen löschen	364
11.7	Auswahlabfragen mit SQL	364
11.7.1	Daten mithilfe von Abfragen auswählen	365
11.7.2	Prozedur zur Auswahl und Formatierung	367
11.7.3	Sortierung und erste Filter	369
11.7.4	Einfache Filter	371
11.7.5	Verknüpfte Kriterien	372
11.7.6	Besondere Abfragen	373
11.7.7	Berechnungen	374
11.7.8	Integrierte Funktionen	375
11.7.9	Gruppierungen	377
11.8	Auswahlabfragen mit SQL, über mehrere Tabellen	377
11.8.1	Abfrage über zwei Tabellen	378
11.8.2	Abfrage über drei Tabellen	378
11.8.3	Abfrage über vier Tabellen	379
11.8.4	Abfrage mit Ausdrucksnamen	380
11.8.5	Gruppierung und Gruppierungsfunktionen	381
11.8.6	Verschiedene Joins	381

11.8.7	Berechnungen und Gruppierungsfunktionen	382
11.8.8	Zeiten und Kosten	383
11.9	Aufbau einer Datenbank	387
11.9.1	Tabellen einer Datenbank	387
11.9.2	Indizes einer Tabelle	389
11.9.3	Felder und Datentypen einer Tabelle	390
11.9.4	Eigenschaften der Felder einer Tabelle	392
11.9.5	Beziehungen einer Datenbank	393
11.9.6	Abfragen und SQL-Code einer Datenbank	394
11.10	Aufbau der Formulare	395
11.10.1	Formulare und Berichte einer Datenbank	396
11.10.2	Entwurf eines Formulars ermitteln	397
11.10.3	Ein neues Formular erzeugen	403
11.10.4	Entwurf eines Formulars ändern	404
11.10.5	Eine vollständige Benutzeroberfläche erzeugen	405

A Lösungen der Übungsaufgaben 407

A.1	Fahrzeugvermietung, Modell	407
A.1.1	Die realen Anforderungen	407
A.1.2	Fahrzeuge und Kunden ergeben Vermietungen	408
A.1.3	Fahrzeuge und Standorte	409
A.1.4	Fahrzeugtypen und Preisklassen	409
A.1.5	Wartungsvorgänge	410
A.1.6	Mehr Informationen zu Vermietungen	410
A.1.7	Mehr Informationen zu Fahrzeugen und Kunden	411
A.1.8	Mehr Informationen zu Standorten und Preisklassen	411
A.1.9	Mehr Informationen zu Wartungsvorgängen	412
A.1.10	Das gesamte Modell	413
A.2	Handwerksbetrieb, Modell	413
A.2.1	Die realen Anforderungen	413
A.2.2	Aufträge und Mitarbeiter	414
A.2.3	Aufträge und Material	415
A.2.4	Kunden und Aufträge	416

A.2.5	Lohngruppen und Mitarbeiter	416
A.2.6	Lieferanten und Material	417
A.2.7	Das gesamte Modell	417
A.3	Fahrzeugvermietung, erste Tabellen	418
A.4	Einzelne Tabelle, erste Abfragen	420
A.4.1	Sortierung	420
A.4.2	Filter mit Zahl	421
A.5	Fahrzeugvermietung, erste Formulare	421
A.6	Fahrzeugvermietung, weitere Tabellen	422
A.7	Fahrzeugvermietung, Beziehungen	425
A.8	Fahrzeugvermietung, weitere Formulare	426
A.9	Fahrzeugvermietung, weitere Abfragen	428
A.9.1	Einfache Filter	428
A.9.2	Verknüpfte Kriterien	429
A.9.3	Berechnungen	429
A.9.4	Integrierte Funktionen	431
A.9.5	Gruppierungen	432
A.9.6	Inhalte von mehreren Tabellen	433
Index		437