

Auf einen Blick

1	Einführung	19
2	Eine fertige Anwendung benutzen	29
3	Eigene Datenbanken modellieren	53
4	Eine einfache Anwendung realisieren	77
5	Eine komplexe Anwendung realisieren	123
6	Abfragen	179
7	Objekte, Datenbanken, Tabellen	279
8	Formulare	293
9	Steuerelemente	317
10	Berichte	355
11	Externe Daten	373
12	Werkzeuge	393

Inhalt

Materialien zum Buch	17
----------------------------	----

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 einfache 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	31
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	45

2.3.3	Bestellungen, Bestellposten und Artikel	45
2.3.4	Die m:n-Beziehung	46
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	56
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

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
4.5	Die ersten Daten eingeben	91
4.5.1	Bearbeitungsmodus	92
4.5.2	Feldeigenschaften	93
4.5.3	Layout und Datensätze ändern	94
4.6	Formulare zur Bedienung nutzen	96
4.6.1	Formular erstellen	96
4.6.2	Tabellenfelder einfügen	98
4.6.3	Steuerelemente markieren	99
4.6.4	Eigenschaften ändern	100
4.6.5	Ansichten des Formulars	102
4.6.6	Steuerelemente einfügen	103
4.6.7	Schaltflächen mit Makros einfügen	105
4.6.8	Listenfeld einfügen	107
4.6.9	Listenfeld, Sortierung einstellen	110
4.6.10	Makros ändern	111
4.6.11	Formular fertigstellen	112
4.6.12	Startformular erzeugen und verbinden	112
4.7	Berichte zur Präsentation erstellen	115
4.7.1	Der fertige Bericht	116
4.7.2	Bericht erzeugen und einstellen	116
4.7.3	Tabellenfelder einfügen	117
4.7.4	Ansichten des Berichts	118
4.7.5	Sortierung einstellen	120
4.7.6	Gruppierung vornehmen	120
4.7.7	Startformular ergänzen	122

5 Eine komplexe Anwendung realisieren 123

5.1	Ziel dieses Kapitels	123
5.2	Datenbank und Tabellen anlegen	125
5.2.1	Tabelle »kunde«	125
5.2.2	Tabelle »kategorie«	126
5.2.3	Tabelle »artikel«	126
5.2.4	Tabelle »bestellung«	127
5.2.5	Tabelle »bestellposten«	128
5.2.6	Eindeutiger Index über zwei Felder	128
5.2.7	Daten für die Tabellen	129
5.3	Beziehungen erstellen	130
5.3.1	Die Beziehungsansicht	130
5.3.2	Eine Beziehung erstellen	132
5.3.3	Beziehungen ändern, löschen und drucken	134
5.4	Formulare über mehrere Tabellen	135
5.4.1	Reihenfolge der Erstellung	136
5.4.2	Kategorien, Formular und Daten	137
5.4.3	Artikel, Formular	138
5.4.4	Artikel, Kombinationsfeld für Kategorien	139
5.4.5	Artikel, Abfrage für das Kombinationsfeld	141
5.4.6	Artikel, Daten	142
5.4.7	Kategorien, Unterformular für Artikel, Reihenfolge	142
5.4.8	Kategorien, Unterformular für Artikel erzeugen	143
5.4.9	Kategorien, Unterformular für Artikel einbetten	145
5.4.10	Kunden, Formular und Daten	147
5.4.11	Bestellung, Formular	148
5.4.12	Bestellung, Kombinationsfeld für Kunden	150
5.4.13	Bestellung, Daten	151
5.4.14	Bestellung, Unterformular für Bestellposten erzeugen	152
5.4.15	Bestellposten, Kombinationsfeld für Artikel	154
5.4.16	Bestellung, Unterformular für Bestellposten einbetten	155
5.4.17	Bestellung, Daten für Bestellposten	156
5.4.18	Bestellung, Gesamtsumme	157
5.4.19	Kunden, Unterformular für Bestellungen erzeugen	159

5.4.20	Kunden, Unterformular für Bestellungen einbetten	160
5.4.21	Startformular erzeugen und verbinden	161
5.5	Berichte über mehrere Tabellen	167
5.5.1	Kunden ausgeben	167
5.5.2	Artikel ausgeben	169
5.5.3	Bestellungen ausgeben	173
5.5.4	Startformular ergänzen	177

6 Abfragen 179

6.1	Aufbau	179
6.1.1	Vereinfachtes Filtern und Sortieren	179
6.1.2	Motivation für Abfragen	180
6.1.3	Ansichten	181
6.1.4	Abfragen erstellen	182
6.1.5	Abfragen speichern	184
6.1.6	Abfragen ändern	185
6.2	Sortieren	186
6.2.1	Sortieren nach einem Feld	186
6.2.2	Absteigend sortieren	187
6.2.3	Sortieren nach zwei Feldern	187
6.2.4	Anzeige ändern	188
6.3	Filtern	190
6.3.1	Filtern nach Zahlen	190
6.3.2	Zahlen vergleichen	191
6.3.3	Filtern nach Text	192
6.3.4	Text vergleichen	193
6.3.5	Text beginnt mit	195
6.3.6	Text endet mit	196
6.3.7	Text beinhaltet	197
6.3.8	Einzelne Zeichen	197
6.3.9	Eine Auswahl von Zeichen	198
6.3.10	Filtern nach Datum	199
6.3.11	Datum vergleichen	200
6.4	Verknüpfte Kriterien	202
6.4.1	Und-Verknüpfung	202

6.4.2	Oder-Verknüpfung	203
6.4.3	Und-Verknüpfung innerhalb eines Felds	204
6.4.4	Werte zwischen anderen Werten	205
6.4.5	Oder-Verknüpfung innerhalb eines Felds	205
6.4.6	Mehrere Verknüpfungen	206
6.5	Besondere Abfragen	208
6.5.1	Ja oder Nein	208
6.5.2	Eine Aussage umdrehen	209
6.5.3	Felder nicht anzeigen	210
6.5.4	Felder ohne Inhalt	211
6.5.5	Felder mit Inhalt	212
6.5.6	Nur Unterschiedliche	212
6.5.7	Nur eine begrenzte Menge	213
6.5.8	Eingabe von Parametern	214
6.6	Berechnungen	216
6.6.1	Operatoren zur Berechnung	216
6.6.2	Feldinhalte einbeziehen	218
6.6.3	Berechnete Felder nutzen	220
6.6.4	Berechnung als Filter	221
6.6.5	Rechnen mit Zeitangaben	222
6.7	Integrierte Funktionen	224
6.7.1	Texte verketteten	225
6.7.2	Texte zerlegen	227
6.7.3	Bestandteile von Zeitangaben	229
6.7.4	Funktionen als Filter	230
6.7.5	Bedingungen mit Wenn-Dann	231
6.7.6	Inhalte prüfen	232
6.7.7	Zahlen runden	233
6.8	Abfragen über mehrere Tabellen	236
6.8.1	Abfrage-Assistent	236
6.8.2	Tabellen hinzufügen und löschen	238
6.8.3	Alle Kunden	239
6.8.4	Ein Kunde, mit Bestellungen	240
6.8.5	Ein Kunde, mit Bestellungen und Bestellposten	242
6.8.6	Ein Kunde, mit Bestellungen und Artikeln	244
6.8.7	Kreuztabellen	246

6.9	Gruppierungen	247
6.9.1	Funktionen zum Gruppieren	248
6.9.2	Alle Kategorien, mit Artikeln	249
6.9.3	Alle Kategorien, mit Funktionen zu Artikeln	250
6.9.4	Alle Kunden, mit Anzahl Bestellungen	252
6.10	Gruppierungen und Berechnungen	254
6.10.1	Ein Kunde, mit Bestellungen und Postensummen	254
6.10.2	Ein Kunde, mit Bestellungen und Gesamtsummen	255
6.10.3	Alle Kunden, mit Gesamtbestellsommen	257
6.10.4	Alle Artikel, mit Restbestand	258
6.10.5	Temporäre Beziehungen	260
6.11	Berechnungen von Zeiten und Kosten	262
6.11.1	Alle Mitarbeiter, mit Arbeitszeiten und Arbeitskosten	263
6.11.2	Alle Mitarbeiter, mit Arbeitszeitsummen	264
6.11.3	Alle Aufträge, mit Arbeitskosten	265
6.11.4	Alle Materialien, mit Materialposten	266
6.11.5	Alle Aufträge, mit Materialkosten	266
6.11.6	Alle Vermietungen, mit Kosten	267
6.11.7	Alle Vermietungen, mit Kosten, kurz	269
6.12	Joins	269
6.13	Aktionsabfragen	272
6.13.1	Mehrere Datensätze aktualisieren	272
6.13.2	Einen Datensatz anfügen	274
6.13.3	Datensätze löschen	275
6.13.4	Mehrere Datensätze anfügen	276

7 Objekte, Datenbanken, Tabellen 279

7.1	Objekte in MS Access	279
7.1.1	Objekte öffnen und schließen	279
7.1.2	Objekte kopieren	280
7.1.3	Objekte umbenennen oder löschen	281
7.1.4	Objekte filtern	281
7.1.5	Objekte gruppieren und sortieren	282

7.2	Assistenten und Vorlagen	283
7.3	Vorlagen für Datenbanken	284
7.3.1	Erstellung der Datenbank	284
7.3.2	Nutzung der Datenbank	285
7.4	Tabellen	286
7.4.1	Ansichten	286
7.4.2	Vorlagen für Tabellen	287
7.5	Aufbau einer Anwendung	288
7.5.1	Analyse und Modellierung	288
7.5.2	Realisierung	289
7.5.3	Formulare und Berichte	290
7.5.4	Test, Inbetriebnahme, Wartung und Pflege	290

8 **Formulare** 293

8.1	Ansichten	293
8.2	Darstellungsformen	296
8.3	Vorlagen	298
8.3.1	Formular (Standard)	298
8.3.2	Formularentwurf	300
8.3.3	Leeres Formular	300
8.3.4	Mehrere Elemente	301
8.3.5	Datenblatt	302
8.3.6	Geteiltes Formular	303
8.3.7	Modales Dialogfeld	304
8.3.8	Navigationsformular	304
8.4	Formular-Assistent	306
8.4.1	Für eine einzelne Tabelle	307
8.4.2	Für zwei Tabellen	310
8.4.3	Formular mit Unterformular, tabellarisch	312
8.4.4	Formular mit Unterformular, Datenblatt	313
8.4.5	Verknüpfte Formulare	314
8.4.6	Einzelnes Formular	315

9

Steuerelemente

317

9.1	Bezeichnungsfeld	317
9.1.1	Automatisches Einfügen	317
9.1.2	Einzelnes Einfügen	319
9.2	Textfeld	319
9.2.1	Gebundenes Textfeld	319
9.2.2	Ungebundenes Textfeld	320
9.3	Listenfeld	322
9.3.1	Listenfeld erstellen	323
9.3.2	Anzeige des ausgewählten Datensatzes	324
9.3.3	Wert abrufen	327
9.3.4	Eigene Werte	328
9.4	Schaltfläche	330
9.4.1	Schaltfläche erstellen	331
9.4.2	Datensatzoperationen	332
9.4.3	Formular oder Bericht öffnen	334
9.4.4	Bestimmte Daten im Formular anzeigen	336
9.5	Makros ändern	338
9.6	Kombinationsfeld	340
9.6.1	Kombinationsfeld erstellen	341
9.6.2	Wert abrufen und speichern	342
9.7	Unterformular	347
9.7.1	Unterformular erstellen	347
9.7.2	Unterformular im Hauptformular einbetten	348
9.7.3	Berechnungen in Unterformularen	350

10

Berichte

355

10.1	Ansichten	356
10.2	Vorlagen	358
10.2.1	Bericht (Standard)	358
10.2.2	Berichtsentwurf	359
10.2.3	Leerer Bericht	360

10.3	Berichts-Assistent	361
10.3.1	Für eine einzelne Tabelle, ohne Gruppierung	361
10.3.2	Für eine einzelne Tabelle, mit Gruppierung	365
10.3.3	Für zwei Tabellen, mit Gruppierung	369
10.3.4	Für zwei Tabellen, ohne Gruppierung	370
10.3.5	Etiketten-Assistent	371

11 Externe Daten 373

11.1	Importieren und Verknüpfen	373
11.1.1	Import einer MS Excel-Tabelle	374
11.1.2	Import aus einer MS Access-Datenbank	377
11.1.3	Verknüpfen mit einer MS Access-Datenbank	378
11.1.4	Import aus einer Textdatei im CSV-Format	378
11.1.5	Import einer reinen XML-Datei	382
11.1.6	Import einer XML-Datei mit einer XSD-Datei	385
11.2	Exportieren	386
11.2.1	Export in eine MS Excel-Datei	387
11.2.2	Export in eine MS Access-Datenbank	387
11.2.3	Export in eine Textdatei im CSV-Format	388
11.2.4	Export in eine XML-Datei	389
11.2.5	Versenden als Anhang einer E-Mail	389
11.2.6	Erstellen eines MS Word-Seriendokuments	390
11.2.7	Export in eine RTF-Datei für MS Word	391
11.3	Gespeicherte Im- und Exporte	392

12 Werkzeuge 393

12.1	Werkzeuge zur Optimierung	393
12.1.1	Datenbank komprimieren und reparieren	393
12.1.2	Datenbank mit Kennwort schützen	393
12.1.3	Duplikate suchen	395
12.1.4	Inkonsistenzen suchen	396

12.2	Werkzeuge zur Analyse	397
12.2.1	Objektabhängigkeiten prüfen	397
12.2.2	Datenbank dokumentieren	398
12.2.3	Leistung analysieren	399
12.2.4	Tabelle analysieren	400

Anhang	401
---------------	------------

A	Lösungen der Übungsaufgaben	401
A.1	Datenbankmodell, Fahrzeugvermietung	401
A.2	Datenbankmodell, Handwerksbetrieb	407
A.3	Tabellen, Grundlagen	412
A.4	Formulare, Grundlagen	414
A.5	Tabellen, Fortsetzung	415
A.6	Beziehungen	418
A.7	Formulare, Fortsetzung	419
A.8	Abfrage, Sortieren	420
A.9	Abfragen, Filtern	421
A.10	Abfragen, verknüpfte Kriterien	422
A.11	Abfragen, Berechnungen	423
A.12	Abfragen, integrierte Funktionen	424
A.13	Abfragen, Gruppierungen	426
A.14	Abfragen, Gruppierungen und Berechnungen	426

Index	431
-------------	-----