

## 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
<b>1 Einführung</b> .....	<b>19</b>
<b>1.1 Was macht eine Datenbank?</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2 Entwickler und Benutzer</b> .....	<b>20</b>
<b>1.3 Warum sollten Sie mit Datenbanken arbeiten?</b> .....	<b>20</b>
<b>1.4 Wer sollte dieses Buch lesen?</b> .....	<b>21</b>
<b>1.5 Wie sind relationale Datenbanken aufgebaut?</b> .....	<b>22</b>
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
<b>2 Eine fertige Anwendung benutzen</b> .....	<b>29</b>
<b>2.1 Die Benutzung ermöglichen</b> .....	<b>29</b>
<b>2.2 Eine Vorstellung der Möglichkeiten</b> .....	<b>30</b>
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
<b>2.3 Der Aufbau dieser Anwendung</b> .....	<b>43</b>
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
<b>3</b>	<b>Eigene Datenbanken modellieren</b> .....	<b>53</b>
<b>3.1</b>	<b>Eine einfache Kundendatenbank</b> .....	<b>53</b>
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
<b>3.2</b>	<b>Der Ausbau der Handelsanwendung</b> .....	<b>59</b>
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
<b>3.3</b>	<b>Die Verwaltung von Medien</b> .....	<b>68</b>
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
<b>4</b>	<b>Eine einfache Anwendung realisieren</b> .....	<b>77</b>
<b>4.1</b>	<b>Ziel dieses Kapitels</b> .....	<b>77</b>
<b>4.2</b>	<b>Eine Datenbank erzeugen</b> .....	<b>79</b>

<b>4.3</b>	<b>Die Oberfläche von MS Access</b> .....	<b>80</b>
<b>4.4</b>	<b>Eine einzelne Tabelle anlegen</b> .....	<b>81</b>
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
<b>4.5</b>	<b>Die ersten Daten eingeben</b> .....	<b>91</b>
4.5.1	Bearbeitungsmodus .....	92
4.5.2	Feldeigenschaften .....	93
4.5.3	Layout und Datensätze ändern .....	94
<b>4.6</b>	<b>Formulare zur Bedienung nutzen</b> .....	<b>96</b>
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
<b>4.7</b>	<b>Berichte zur Präsentation erstellen</b> .....	<b>115</b>
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

<b>5</b>	<b>Eine komplexe Anwendung realisieren</b>	123
<b>5.1</b>	<b>Ziel dieses Kapitels</b>	123
<b>5.2</b>	<b>Datenbank und Tabellen anlegen</b>	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
<b>5.3</b>	<b>Beziehungen erstellen</b>	130
5.3.1	Die Beziehungsansicht	130
5.3.2	Eine Beziehung erstellen	132
5.3.3	Beziehungen ändern, löschen und drucken	134
<b>5.4</b>	<b>Formulare über mehrere Tabellen</b>	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
<b>5.5</b>	<b>Berichte über mehrere Tabellen</b>	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
<b>6</b>	<b>Abfragen</b>	179
<b>6.1</b>	<b>Aufbau</b>	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
<b>6.2</b>	<b>Sortieren</b>	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
<b>6.3</b>	<b>Filtern</b>	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
<b>6.4</b>	<b>Verknüpfte Kriterien</b>	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
<b>6.5</b>	<b>Besondere Abfragen</b> .....	<b>208</b>
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
<b>6.6</b>	<b>Berechnungen</b> .....	<b>216</b>
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
<b>6.7</b>	<b>Integrierte Funktionen</b> .....	<b>224</b>
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
<b>6.8</b>	<b>Abfragen über mehrere Tabellen</b> .....	<b>236</b>
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

<b>6.9</b>	<b>Gruppierungen</b> .....	<b>247</b>
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
<b>6.10</b>	<b>Gruppierungen und Berechnungen</b> .....	<b>254</b>
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 Gesamtbestellschritten .....	257
6.10.4	Alle Artikel, mit Restbestand .....	258
6.10.5	Temporäre Beziehungen .....	260
<b>6.11</b>	<b>Berechnungen von Zeiten und Kosten</b> .....	<b>262</b>
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
<b>6.12</b>	<b>Joins</b> .....	<b>269</b>
<b>6.13</b>	<b>Aktionsabfragen</b> .....	<b>272</b>
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
<b>7</b>	<b>Objekte, Datenbanken, Tabellen</b> .....	<b>279</b>
<b>7.1</b>	<b>Objekte in MS Access</b> .....	<b>279</b>
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

<b>7.2</b>	<b>Assistenten und Vorlagen</b> .....	283
<b>7.3</b>	<b>Vorlagen für Datenbanken</b> .....	284
7.3.1	Erstellung der Datenbank .....	284
7.3.2	Nutzung der Datenbank .....	285
<b>7.4</b>	<b>Tabellen</b> .....	286
7.4.1	Ansichten .....	286
7.4.2	Vorlagen für Tabellen .....	287
<b>7.5</b>	<b>Aufbau einer Anwendung</b> .....	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
<b>8</b>	<b>Formulare</b> .....	293
<b>8.1</b>	<b>Ansichten</b> .....	293
<b>8.2</b>	<b>Darstellungsformen</b> .....	296
<b>8.3</b>	<b>Vorlagen</b> .....	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
<b>8.4</b>	<b>Formular-Assistent</b> .....	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

<b>9</b>	<b>Steuerelemente</b> .....	317
<b>9.1</b>	<b>Bezeichnungsfeld</b> .....	317
9.1.1	Automatisches Einfügen .....	317
9.1.2	Einzelnes Einfügen .....	319
<b>9.2</b>	<b>Textfeld</b> .....	319
9.2.1	Gebundenes Textfeld .....	319
9.2.2	Ungebundenes Textfeld .....	320
<b>9.3</b>	<b>Listenfeld</b> .....	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
<b>9.4</b>	<b>Schaltfläche</b> .....	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
<b>9.5</b>	<b>Makros ändern</b> .....	338
<b>9.6</b>	<b>Kombinationsfeld</b> .....	340
9.6.1	Kombinationsfeld erstellen .....	341
9.6.2	Wert abrufen und speichern .....	342
<b>9.7</b>	<b>Unterformular</b> .....	347
9.7.1	Unterformular erstellen .....	347
9.7.2	Unterformular im Hauptformular einbetten .....	348
9.7.3	Berechnungen in Unterformularen .....	350
<b>10</b>	<b>Berichte</b> .....	355
<b>10.1</b>	<b>Ansichten</b> .....	356
<b>10.2</b>	<b>Vorlagen</b> .....	358
10.2.1	Bericht (Standard) .....	358
10.2.2	Berichtsentwurf .....	359
10.2.3	Leerer Bericht .....	360

<b>10.3</b>	<b>Berichts-Assistent</b> .....	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

<b>11.1</b>	<b>Importieren und Verknüpfen</b> .....	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
<b>11.2</b>	<b>Exportieren</b> .....	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
<b>11.3</b>	<b>Gespeicherte Im- und Exporte</b> .....	392

## **12 Werkzeuge** 393

<b>12.1</b>	<b>Werkzeuge zur Optimierung</b> .....	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

<b>12.2</b>	<b>Werkzeuge zur Analyse</b> .....	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

<b>A</b>	<b>Lösungen der Übungsaufgaben</b> .....	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