

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	27
 Teil I: Grundlagen	
1 Einführung	33
1.1 VBA-Programmierung in Access	33
1.1.1 Visual Basic versus VBA	33
1.1.2 Objekt- und ereignisorientierte Programmierung	34
1.1.3 VBA- oder Makro-Programmierung?	35
1.1.4 Die VBA-Entwicklungsumgebung	36
1.1.5 Formularentwurf	36
1.1.6 Code-Fenster und Symbolleiste	37
1.1.7 Das Eigenschaftenfenster	38
1.1.8 Der Projekt-Explorer	39
1.1.9 Das Code-Fenster	39
1.1.10 Arbeiten mit der Hilfe	42
1.2 Sicherheitseinstellungen	43
1.2.1 Zur Geschichte der Access-Sicherheit	43
1.2.2 Eine nicht vertrauenswürdige Datenbank öffnen	44
1.2.3 Das Sicherheitscenter	46
1.2.4 Definition vertrauenswürdiger Speicherorte	49
1.3 Einführungsbeispiele	50
1.3.1 Erstellen der Testdatenbank	51
1.3.2 Konventionelle Programmierung	52
1.3.3 Programmieren mit VBA	56
1.3.4 Automatische Makrokonvertierung	61
1.3.5 Programmieren mit Datenmakros	62
1.4 Highlights und Features von Access 2016	64
1.4.1 Zur Geschichte der Vorgängerversionen	64
1.4.2 Microsoft Access 2016 – viel Lärm um nichts?	67
1.4.3 Der inoffizielle Access-Friedhof (Access 2013/2016)	68

1.5	Übersichten und Ergänzungen	68
1.5.1	Deutsche und englische Bezeichner	68
1.5.2	DoCmd-Objekt	70
2	Programmieren mit VBA	73
2.1	Datentypen, Variablen und Konstanten	73
2.1.1	Übersicht	73
2.1.2	Variablendeklaration	74
2.1.3	Konstantendeklaration	79
2.1.4	Gültigkeitsbereiche	80
2.2	Einzelheiten zu den Datentypen	83
2.2.1	Single- und Double-Datentypen	83
2.2.2	Integer-, Long- und Boolean-Datentypen	83
2.2.3	Date-Datentyp	84
2.2.4	Currency-Datentyp	86
2.2.5	String-Datentyp	87
2.2.6	Variant-Datentyp	89
2.3	Datenfelder (Arrays)	92
2.3.1	Statische Arrays	92
2.3.2	Dynamische Arrays	94
2.4	Benutzerdefinierte Datentypen	96
2.4.1	Type-Anweisung	96
2.4.2	With-Anweisung	97
2.4.3	Strings innerhalb Type	97
2.4.4	Enumerationen	98
2.4.5	Arrays in benutzerdefinierten Typen	99
2.5	Operatoren	100
2.5.1	Arithmetische Operatoren	101
2.5.2	Logische Operatoren	103
2.5.3	Vergleichsoperatoren	104
2.6	Kontrollstrukturen	105
2.6.1	Bedingte Verzweigungen	105
2.6.2	Schleifenanweisungen	107
2.6.3	GoTo und GoSub	109
2.7	Zeichenkettenfunktionen	110
2.7.1	Stringverarbeitung	110
2.7.2	Format-Funktion	112
2.8	Vordefinierte Funktionen	116
2.8.1	Mathematische Funktionen	116
2.8.2	Finanzmathematische Funktionen	119

2.8.3	Datums-/Zeitfunktionen	120
2.9	Benutzerdefinierte Funktionen/Prozeduren	123
2.9.1	Funktion	123
2.9.2	Prozedur	124
2.9.3	Parameterübergabe ByRef oder ByVal	124
2.9.4	Optionale Argumente	125
2.9.5	Benannte Argumente	126
2.9.6	Parameter-Arrays	126
2.9.7	Dynamische Arrays als Argumente	127
2.9.8	Rückgabe von Arrays	127
2.9.9	Private-, Public- und Static-Deklarationen	128
2.10	Fehlersuche	130
2.10.1	Direktfenster	131
2.10.2	Verwendung des Debug-Objekts	131
2.10.3	Arbeiten mit dem Lokal-Fenster	132
2.10.4	Überwachungs-Fenster	134
2.10.5	Noch mehr Debugging	135
2.11	Fehlerbehandlung	139
2.11.1	Anweisungen zum Error-Handling	139
2.11.2	Beispiele zum Error-Handling	140
2.11.3	Fehlerbehandlung per Ereignis	142
2.11.4	Fehlerbehandlung komplett deaktivieren	143
2.12	Standarddialogfelder	143
2.12.1	Einfache MsgBox-Anweisung	144
2.12.2	Ausführliche MsgBox-Anweisung	145
2.12.3	Rückgabewerte der MsgBox-Funktion	145
2.12.4	Abfrage von Werten mit der InputBox-Funktion	147
2.13	Übersichten und Ergänzungen	148
2.13.1	Datumskonstanten	148
2.13.2	Rückgabewerte der VarType-Funktion	148
2.14	Praxisbeispiele	149
2.14.1	In einem Textfeld suchen	149
2.14.2	Zeitangaben runden	150
2.14.3	Das Wochenende feststellen	152
2.14.4	Mit dynamischen Arrays rechnen	153
2.14.5	Arbeiten mit dem Debugger	157
3	Makros – eine Einführung	163
3.1	Klassische Makros	163
3.1.1	Entwurfsoberfläche	163

3.1.2	Eigenständige Makros	164
3.1.3	Eingebettete Makros	167
3.1.4	Das AutoKeys-Makro	171
3.1.5	Das AutoExec-Makro	173
3.1.6	Potenziell gefährliche Makroaktionen	173
3.2	Datenmakros	174
3.2.1	Einsatzmöglichkeiten	175
3.2.2	Funktionsprinzip	175
3.2.3	Erzeugen von Datenmakros	176
3.2.4	Datenmakros umbenennen, löschen und ändern	177
3.2.5	USysApplicationLog	177
3.2.6	Aktionen in Datenmakros	178
3.2.7	Auswahl des richtigen Tabellenereignisses	179
3.3	Praxisbeispiele	180
3.3.1	Eingabe-Formular mit neuem Datensatz öffnen	181
3.3.2	Einen Datensatznavigator selbst bauen	182
3.3.3	Ein ereignisgesteuertes Datenmakro erstellen	184
3.3.4	Arbeiten mit einem benannten Datenmakro	189
3.3.5	Per VBA auf ein benanntes Datenmakro zugreifen	193
3.3.6	Änderungen von Tabelleninhalten protokollieren	194
4	Formulare und Steuerelemente	197
4.1	Allgemeines	197
4.1.1	Gruppen von Eigenschaften	198
4.1.2	Methoden	198
4.1.3	Gruppen von Ereignissen	198
4.2	Das Form-Objekt	199
4.2.1	Format-Eigenschaften	199
4.2.2	Daten-Eigenschaften	206
4.2.3	Weitere Eigenschaften	206
4.2.4	Fenster- und Fokus-Ereignisse	208
4.2.5	Tastatur- und Maus-Ereignisse	210
4.2.6	Daten- und Filter-Ereignisse	212
4.2.7	Weitere Ereignisse	214
4.2.8	Methoden	214
4.2.9	Unterformulare	217
4.3	Steuerelemente (Controls)	218
4.3.1	Allgemeines	218
4.3.2	Allgemeine Eigenschaften auf einen Blick	219
4.3.3	Allgemeine Ereignisse auf einen Blick	229

4.3.4	Methoden von Steuerelementen	230
4.3.5	Das Screen-Objekt	231
4.4	ActiveX-Steuerelemente	233
4.4.1	Vergleich mit den integrierten Steuerelementen	233
4.4.2	StatusBar als Beispiel	235
4.5	Praxisbeispiele	239
4.5.1	Das Textfeld programmieren	239
4.5.2	In ungebundene Textfelder ein- und ausgeben	241
4.5.3	Ein ungebundenes Kombinationsfeld füllen	242
4.5.4	Ein Unterformular programmieren	245
4.5.5	Das Register-Steuerelement kennen lernen	248
4.5.6	Die Statusleiste programmieren	252
4.5.7	Verwenden von Bild-Ressourcen	255
4.5.8	Programmieren des Navigationssteuerelements	257
5	Berichte	261
5.1	Allgemeines	261
5.1.1	Reportansichten	261
5.1.2	Die OpenReport-Methode	262
5.1.3	Parameterübergabe	263
5.2	Wichtige Berichtseigenschaften	263
5.2.1	Formateigenschaften	263
5.2.2	Dateneigenschaften	264
5.2.3	Grafikeigenschaften	264
5.2.4	Linien- und Stifteigenschaften	268
5.2.5	Schrifteigenschaften	269
5.2.6	Farb- und Mustereigenschaften	269
5.2.7	Sonstige Eigenschaften	271
5.3	Berichtsergebnisse	273
5.3.1	Allgemeine Ereignisse	273
5.3.2	Tastatur- und Mausereignisse	275
5.4	Berichtsmethoden	276
5.4.1	Grafikmethoden (Übersicht)	276
5.4.2	Scale	276
5.4.3	Line	277
5.4.4	PSet	278
5.4.5	Circle	279
5.4.6	Print	280
5.4.7	TextWidth und TextHeight	281
5.4.8	Sonstige Methoden	282

5.5	Weitere Features des Report-Objekts	282
5.5.1	Rich-Text-Felder drucken	282
5.5.2	Verlauf eines Memofeldes drucken	283
5.5.3	Eine Liste der Anlagen drucken	283
5.5.4	Berichte nachträglich filtern	286
5.5.5	Berichte als PDF-Datei exportieren	287
5.5.6	Berichte als RTF-Datei exportieren	288
5.6	Das Printer-Objekt	288
5.6.1	Wo finde ich das Printer-Objekt?	289
5.6.2	Die Printers-Collection	289
5.6.3	Auswahl eines Druckers	290
5.6.4	Speichern von Berichts-Optionen	292
5.6.5	Eigenschaften des Printers	293
5.7	Direkte Druckausgabe	294
5.8	Übersichten	294
5.8.1	DrawMode-Eigenschaft	294
5.8.2	Farbkonstanten	295
5.9	Praxisbeispiele	295
5.9.1	Aufruf eines Berichts mit Datenfilter	295
5.9.2	Im Report gruppieren und rechnen	299
5.9.3	Erstellen und Drucken eines Diagramms	303
5.9.4	Berichte in Formularen anzeigen	307
6	Programmieren mit Objekten	309
6.1	Objektvariablen	309
6.1.1	Objekttypen und Set-Anweisung	309
6.1.2	Object-Datentyp	311
6.1.3	Form- und Report-Objekt	312
6.1.4	Control-Objekt	313
6.2	Formular- und Berichtsmodule	317
6.2.1	Instanzen von Formularen und Berichten	317
6.2.2	Benutzerdefinierte Form-/Report-Objekte	319
6.2.3	Eigenständige Klassenmodule	320
6.3	Auflistungen	324
6.3.1	Forms/Reports	324
6.3.2	Controls	325
6.3.3	Collection-Objekt	327
6.3.4	Dictionary-Objekt	329
6.3.5	Property und Properties	329
6.3.6	Module-Objekt und Modules-Auflistung	330

6.3.7	Reference-Objekt und References-Auflistung	332
6.4	Die Access-Objekthierarchie	334
6.4.1	Der Objektkatalog	334
6.4.2	Das Application-Objekt allgemein	335
6.4.3	Eigenschaften und Methoden des Application-Objekts	338
6.4.4	Weitere wichtige Objekte	343
6.4.5	AccessObject	344
6.4.6	CurrentProject	345
6.4.7	CurrentData	347
6.5	Übersichten	347
6.5.1	Konstanten der ControlType-Eigenschaft	347
6.5.2	Rückgabewerte der CurrentObjectType-Funktion	348
6.6	Praxisbeispiele	348
6.6.1	Ein Steuerelemente-Array automatisch erstellen	348
6.6.2	Mit Formular-Instanzen arbeiten	352
6.6.3	Mit einer eigenständigen Klasse experimentieren	354
6.6.4	Auf Objekte in Auflistungen zugreifen	357
6.6.5	Properties-Auflistungen untersuchen	360

Teil II: Datenschnittstellen

7	DAO-Programmierung	365
7.1	Allgemeines	365
7.1.1	DBEngine	365
7.1.2	Workspace-Objekt	366
7.1.3	Database-Objekt	367
7.1.4	Recordset-Objekt	367
7.1.5	Verwendung der Datenbankobjekte	368
7.2	Grundlegende Arbeitstechniken	368
7.2.1	Arbeitsumgebung festlegen	369
7.2.2	Datenbank anlegen und öffnen	369
7.2.3	Tabellen/Indizes anlegen	373
7.2.4	Tabellen einbinden	378
7.2.5	Tabellen verknüpfen (Relationen)	379
7.2.6	Abfragen erstellen/ausführen	381
7.2.7	Öffnen von Tabellen/Abfragen	383
7.3	Arbeiten mit Recordsets	386
7.3.1	Eigenschaften und Methoden von Recordsets	386
7.3.2	Datensätze anzeigen	389
7.3.3	Datensätze hinzufügen/ändern	391

- 7.3.4 Datensätze löschen 393
 - 7.3.5 Datensätze sortieren 395
 - 7.3.6 Datensätze suchen 396
 - 7.3.7 Datensätze filtern 397
 - 7.3.8 DAO in gebundenen Formularen 398
 - 7.3.9 Auf Anlage-Felder zugreifen 401
 - 7.3.10 Auf mehrwertige Felder zugreifen 404
 - 7.3.11 Verlaufsverfolgung eines Memo-Felds 405
- 7.4 Weitere Funktionen 406
 - 7.4.1 Eigenschaften (Properties) 406
 - 7.4.2 Transaktionen 408
- 7.5 Praxisbeispiele 409
 - 7.5.1 Eine Tabelle anlegen 409
 - 7.5.2 Navigieren mit DAO 412
 - 7.5.3 Den Datensatzzeiger bewegen 415
 - 7.5.4 In Recordsets suchen 419
 - 7.5.5 Eine Datenbank analysieren 422
- 7.6 Komplexbeispiel: Telefonverzeichnis 425
 - 7.6.1 Eingabemaske 425
 - 7.6.2 Anforderungen 425
 - 7.6.3 Programmierung 426
 - 7.6.4 Test und Bemerkungen 435

8 ADO-Programmierung 437

- 8.1 Ein erster Blick auf ADO 437
 - 8.1.1 Kleines Einführungsbeispiel 438
 - 8.1.2 Zur Geschichte von ADO 439
 - 8.1.3 Hinweise zu den ADO-Bibliotheken 440
 - 8.1.4 ADO und OLE DB 441
 - 8.1.1 ADO-Objektmodell 442
- 8.2 ADO-Grundoperationen 444
 - 8.2.1 Beziehungen zwischen den Objekten 444
 - 8.2.2 Die Verbindung zur Datenquelle 445
 - 8.2.3 Aktionsabfragen mit dem Command-Objekt 449
 - 8.2.4 Recordsets mit Daten füllen 451
- 8.3 Weitere Operationen mit Recordsets 456
 - 8.3.1 Welche Recordset-Features werden unterstützt? 456
 - 8.3.2 Editieren von Datensätzen 457
 - 8.3.3 Hinzufügen von Datensätzen 458
 - 8.3.4 Löschen von Datensätzen 458

8.3.5	Recordsets filtern	459
8.3.6	Ungebundene Recordsets	460
8.3.7	Recordsets abspeichern	461
8.3.8	Bewegen in Recordsets	461
8.3.9	Daten direkt einlesen	462
8.3.10	Sortieren	463
8.3.11	Suchen	464
8.3.12	Ereignisse auswerten	464
8.4	Zugriff auf ADO-Auflistungen	466
8.4.1	Allgemeine Features	466
8.4.2	Property und Properties	467
8.4.3	Field und Fields	468
8.4.4	Parameter und Parameters	469
8.4.5	Error und Errors	470
8.5	Übersichten	471
8.5.1	Connection-Objekt	471
8.5.2	Command-Objekt	472
8.5.3	Recordset-Objekt	472
8.6	Praxisbeispiele	474
8.6.1	Mit ADO auf eine Access-Datenbank zugreifen	474
8.6.2	Ein ADO-Datenklassenmodul verwenden	476
8.6.3	Ein intelligentes ADO-Frontend entwickeln	479
9	Datenbankverwaltung	485
9.1	Datenbankverwaltung mit ADOX	485
9.1.1	Datenbanken erstellen	487
9.1.2	Tabellendefinition	489
9.1.3	Indexdefinition	493
9.1.4	Erstellen von Prozeduren und Sichten	495
9.1.5	Tabellen verknüpfen (Relationen)	496
9.2	Erstellen spezieller Feldtypen	497
9.2.1	Automatische Zufallswerte (GUID)	497
9.2.2	Memofeld mit Archiv-Funktion (Nur anfügen)	499
9.2.3	Anlage-Feld	501
9.2.4	Rich-Text-Feld	502
9.2.5	Multivalue-Feld (MVF)	503
9.2.6	Berechnete Spalten	508
9.2.7	Beschreibung von Datenbankfeldern setzen	510
9.3	Zugriffsschutz in Access-Datenbanken	512
9.3.1	Grundlagen	512

9.3.2	Sichern auf Datenbankebene (DAO)	514
9.3.3	Sichern auf Datenbankebene (ADO/ADOX)	515
9.3.4	Erstellen neuer Benutzer und Gruppen (DAO)	515
9.3.5	Vergabe von Rechten (DAO)	517
9.3.6	Komplettbeispiel: Nutzerbasierte Sicherheit	519
9.3.7	Erstellen neuer Benutzer und Gruppen (ADOX)	524
9.3.8	Vergabe von Rechten (ADOX)	525
9.3.9	Verschlüsseln von Datenbanken	527
9.4	Multiuserzugriff	530
9.4.1	Verwenden der DAO	531
9.4.2	Verwenden der ADO	534
9.5	ODBC-Verbindungen	535
9.5.1	Ein Blick auf den ODBC-Datenquellen-Administrator	535
9.5.2	Erstellen einer ODBC-Verbindung (DAO)	537
9.5.3	Öffnen einer ODBC-Verbindung (DAO)	538
9.5.4	Öffnen einer ODBC-Verbindung (ADO)	540
9.5.5	Konfigurieren von ODBC-Verbindungen	541
9.6	Zugriff auf Fremdformate	541
9.6.1	dBASE III/IV- und FoxPro-Datenbanken	542
9.6.2	Textdateien (TXT/ASC/CSV)	546
9.7	Einbinden externer Tabellen	550
9.7.1	Verwenden der DAO	550
9.7.2	Verwenden der ADOX	552
9.8	Exportieren von Daten	554
9.8.1	TransferDatabase-Methode	554
9.8.2	Exportieren mit SQL-Anweisungen	555
9.9	Replizieren von Datenbanken	555
9.10	Optimierung	556
9.10.1	Indizes	556
9.10.2	Abfrage-Optimierung	556
9.10.3	Weitere Möglichkeiten	557
9.10.4	ADO/DAO/ODBC – Was ist schneller?	558
9.11	Tipps & Tricks	560
9.11.1	Wie prüft man die ADO-Versionsnummer?	560
9.11.2	Access-Datenbanken exklusiv öffnen	560
9.11.3	Access-Datenbanken im Netzwerk	561
9.11.4	Alle aktiven Verbindungen zur Datenbank auflisten	561
9.11.5	Das Datenbank-Kennwort ändern	562
9.11.6	Abfragen über mehrere Datenbanken	563
9.11.7	Datenbanken reparieren/komprimieren	563

10	Microsoft SQL Server	565
10.1	Ein erster Schock ...	565
10.2	Allgemeines	566
10.2.1	SQL Server LocalDB	567
10.2.2	SQL Server Express	568
10.2.3	Unterschiede SQL Server-Varianten/Jet-Engine	569
10.2.4	Client- versus Fileserver-Programmierung	571
10.2.5	Installation SQL Server Express	573
10.2.6	Netzwerkzugriff für den SQL Server Express	577
10.2.7	Die wichtigsten Tools von SQL Server	579
10.2.8	Vordefinierte Datenbanken	582
10.2.9	Einschränkungen	583
10.2.10	Weitere SQL Server-Funktionen im Kurzüberblick	584
10.2.11	Datenbanken verwalten	585
10.3	Transact-SQL – die Sprache des SQL Servers	587
10.3.1	Schreibweise	587
10.3.2	Kommentare	588
10.3.3	Zeichenketten	588
10.3.4	Variablen deklarieren/verwenden	589
10.3.5	Bedingungen mit IF/ELSE auswerten	590
10.3.6	Verwenden von CASE	591
10.3.7	Verwenden von WHILE...BREAK/CONTINUE	591
10.3.8	Datum und Uhrzeit in T-SQL	592
10.3.9	Verwenden von GOTO	592
10.4	Praktisches Arbeiten mit dem SQL Server	593
10.4.1	Erstellen neuer SQL Server-Datenbanken	593
10.4.2	Erzeugen und Verwalten von Tabellen	594
10.4.3	Erzeugen und Verwenden von Sichten (Views)	595
10.4.4	Verwenden von Gespeicherten Prozeduren	597
10.4.5	Programmieren von Triggern	601
10.4.6	Erzeugen von Datenbankdiagrammen	605
10.4.7	Volltextabfragen	606
10.4.8	Datenbanken sichern und wiederherstellen	612
10.5	Fehlerbehandlung	615
10.5.1	Das Fehlermodell des SQL Servers	616
10.5.2	Verwenden von @@ERROR	616
10.5.3	Verwenden von RAISEERROR	617
10.5.4	Fehlerbehandlung mit TRY...CATCH	618
10.5.5	Fehlerbehandlung mit den ADO	620
10.6	Datensicherheit auf dem Microsoft SQL Server	622

10.6.1	Überblick Sicherheitsmodell	623
10.6.2	Verwalten mit dem SQL Server Management Studio	625
10.6.3	Verwalten mit T-SQL	629
10.7	Tipps & Tricks	632
10.7.1	Alle registrierten Microsoft SQL Server ermitteln	632
10.7.2	Alle Datenbanken ermitteln	633
10.7.3	Alle Tabellen ermitteln	633
10.7.4	Eine Tabelle löschen	634
10.7.5	Anzahl der Datensätze beschränken	635
10.7.6	Platzhalterzeichen in TSQL	636
10.7.7	Leerzeichen entfernen	636
10.7.8	Teilstrings erzeugen	636
10.7.9	Mit einer Datenbankdatei verbinden	637
10.7.10	Warum wird @@ERROR nicht korrekt verarbeitet?	638
10.7.11	Die Anzahl der Datensätze bestimmen	638
10.7.12	Warum sind Abfragen mit Platzhaltern so langsam?	638
10.7.13	Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen	639
10.7.14	Das Ergebnis einer Stored Procedure speichern	639
10.7.15	Eine Datenbank umbenennen	639
10.7.16	Eine Datenbank zwischen Servern verschieben	640
10.7.17	Die Datenbankstruktur kopieren	641
10.7.18	Nach dem Löschen IDENTITY auf 0 setzen	642
10.7.19	Eine Tabellenspalte umbenennen	642
10.7.20	Temporäre Tabellen unterscheiden	642
10.7.21	Daten aus verschiedenen Datenbanken anzeigen	643
10.7.22	Einen SMO-Mapper realisieren	643
10.8	Übersichten	648
10.8.1	Datentypen	648
10.8.2	Unterschiede Access- und SQL Server-Datentypen	649
11	Access und Azure SQL	651
11.1	Einführung in SQL Azure-Datenbanken	652
11.1.1	Das Grundprinzip der "Webdatenbank"	652
11.1.2	Der Azure-Server	654
11.1.3	Die Frage nach den Kosten	655
11.2	Einrichten des Servers	656
11.2.1	Die zentrale Organisationsstruktur	657
11.2.2	Einen Server und eine Datenbank erstellen	658
11.2.3	IP-Filter konfigurieren	662
11.2.4	Bemerkungen zum neu erstellten Account	663

11.2.5	Die drei konzeptionellen Zugriffsmodelle	663
11.3	Administrieren von Azure SQL-Datenbanken	666
11.3.1	Zugriff mit dem SQL Server Management Studio	666
11.3.2	Weitere Accounts erstellen	668
11.3.3	Lokale Datenbanken migrieren	671
11.3.4	Migrieren von Access-Datenbanken	674
11.4	Praktische Umsetzung in Access	676
11.4.1	Tabellen einbinden	677
11.4.2	DAO- oder ADO-Zugriff – keine Frage!	680
11.4.3	Unsere AzureSQL-Library	680
11.4.4	Verbindung mit ADO aufbauen	681
11.4.5	Datenbank erstellen	685
11.4.6	Ist die Datenbank schon vorhanden?	686
11.4.7	Den aktuellen "Füllstand" abrufen	687
11.4.8	Was passiert, wenn die Datenbank zu klein wird?	690
11.4.9	Eine Datenbankkopie erstellen	690
11.4.10	Tabelle(n) erstellen	691
11.4.11	Daten exportieren	692
11.4.12	Daten einbinden	693
11.4.13	Daten lesen	694
11.4.14	Daten schreiben	695
11.5	Abschließende Hinweise	696
11.5.1	Synchronisieren	696
11.5.2	Performance-Tipps	697
11.5.3	Die Firewall per T-SQL konfigurieren	697
11.5.4	Arbeiten mit sqlcmd	699
11.6	Fazit	699
12	Zugriff auf SQLite	701
12.1	Was eigentlich ist SQLite?	702
12.1.1	Vorteile	702
12.1.2	Nachteile	703
12.2	Vorbereitungen	703
12.2.1	Download/Installation des ODBC-Treibers	704
12.2.2	Download/Installation SQLite for Excel	705
12.3	Datenbank-Tools	706
12.3.1	Database .NET	706
12.3.2	SQLite Administrator	708
12.4	Praktische Aufgabenstellungen	709
12.4.1	Einbinden von SQLite-Tabellen per Assistent	709

12.4.2	Einbinden von SQLite-Tabellen per VBA-Code	710
12.4.3	Datenbank per Code erstellen	711
12.4.4	Tabellen erzeugen	712
12.4.5	Datenbankzugriff per ADO realisieren	714
12.4.6	Die Bedeutung von Transaktionen bei SQLite	715
12.4.7	SOUNDEX verwenden	716
12.4.8	Volltextabfragen realisieren	717
12.5	Praxisbeispiele	720
12.5.1	Verwenden der Volltextsuche	720
12.5.2	Implementieren der Klasse SQLiteDatabase	725
12.5.3	Verwenden der Klasse SQLiteDatabase	735
12.6	Tipps & Tricks	737
12.6.1	Für Liebhaber der Kommandozeile – Sqlite3.exe	737
12.6.2	Eine SQLite-Datenbank reparieren	739
12.6.3	Eine Beispieldatenbank herunterladen	740
12.6.4	Testen ob Tabelle vorhanden ist	740
12.6.5	Die Datenbank defragmentieren	740
12.6.6	Mehrere Datenbanken verknüpfen	741
12.6.7	Eine Abfrage/Tabelle kopieren	741
12.6.8	Ein Backup implementieren	742
12.6.9	Tabellen zwischen Datenbanken kopieren	742
12.6.10	Ersatz für TOP	742
12.6.11	Metadaten auswerten	743
12.6.12	Timestamp als Defaultwert verwenden	744
12.6.13	Export in XML-Format	745
12.7	Fazit	745

Teil III: Weitere Technologien

13	Dateien und Verzeichnisse	749
13.1	Allgemeines	749
13.1.1	ANSI/ASCII/Unicode	749
13.1.2	Gemeinsamer Dateizugriff	750
13.1.3	Verwenden der File System Objects	750
13.2	Zugriff auf das Dateisystem	752
13.2.1	Ermitteln aller Laufwerke und deren Eigenschaften	752
13.2.2	Ermitteln aller Verzeichnis-Eigenschaften	753
13.2.3	Auflisten aller Unterverzeichnisse eines Folders	754
13.2.4	Rekursiv alle Unterverzeichnisse auflisten	755
13.2.5	Ein Verzeichnis erzeugen	756

13.2.6	Das Datenbankverzeichnis bestimmen	757
13.2.7	Abfragen des Temp-/System/...-Verzeichnisses	757
13.2.8	Prüfen, ob eine Datei existiert	758
13.2.9	Verzeichnisse/Dateien kopieren/löschen	759
13.2.10	Auflisten aller Dateien eines Verzeichnisses	759
13.2.11	Name, Pfad und Extension einer Datei ermitteln	760
13.2.12	Einen Tempfile-Namen erzeugen	762
13.3	Textdateien	762
13.3.1	Klassischer Zugriff auf Textdateien	763
13.3.2	Zugriff auf Textdateien mit den File System Objects	765
13.4	Typisierte Dateien	768
13.4.1	Öffnen	768
13.4.2	Lesen/Schreiben	768
13.5	Weitere Dateien	770
13.5.1	Binärdateien	770
13.5.2	INI-Dateien	771
13.6	Die Registrierdatenbank	773
13.6.1	Einführung	773
13.6.2	API/VBA-Zugriff auf die Registrierungsdatenbank	774
13.6.3	API-Konstanten/Funktionen für den Registry-Zugriff	775
13.6.4	Prüfen, ob ein Schlüssel existiert	777
13.6.5	Einen vorhandenen Wert auslesen	777
13.6.6	Einen Schlüssel erstellen	778
13.6.7	Einen Wert setzen bzw. ändern	779
13.6.8	Einen Schlüssel löschen	779
13.6.9	Ein Feld löschen	779
13.6.10	Aufruf der Funktionen	780
13.7	Dateidialoge	782
13.7.1	Variante 1 (Office 16 Library)	783
13.7.2	Variante 2 (Windows-API)	785
13.7.3	Verzeichnisdialg (Windows-API)	790
13.8	Übersichten	792
13.8.1	Dateifunktionen in Access	792
13.8.2	FSO-Eigenschaften und -Methoden	793
13.9	Praxisbeispiele	794
13.9.1	Auf eine Textdatei zugreifen	794
13.9.2	Dateien suchen	799
13.9.3	Die Shellfunktionen verwenden	801
13.9.4	Einen Verzeichnisbaum in eine TreeView einlesen	806

14	XML in Theorie und Praxis	807
14.1	XML – etwas Theorie	807
14.1.1	Allgemeines	807
14.1.2	Der XML-Grundaufbau	810
14.1.3	Wohlgeformte Dokumente	811
14.1.4	Processing Instructions (PI)	813
14.1.5	Elemente und Attribute	814
14.1.6	Verwendbare Zeichensätze	815
14.2	XSD-Schemas	817
14.2.1	Das Grundprinzip	817
14.2.2	Ein XSD-Schema mit Microsoft Access erzeugen	819
14.3	XML-Verarbeitung mit dem DOM	823
14.3.1	Was ist das DOM?	823
14.3.2	Erste Schritte	824
14.3.3	Erzeugen von Instanzen	825
14.3.4	Laden von Dokumenten	826
14.3.5	XML-Fehlerprüfung/-Analyse	827
14.3.6	Erzeugen von XML-Dokumenten	829
14.3.7	Auslesen von XML-Dateien	831
14.3.8	Einfügen von Informationen	834
14.3.9	Attribute oder Element	837
14.3.10	Suchen in den Baumzweigen	840
14.3.11	Das Interpretieren von Leerzeichen	843
14.4	XML-Integration in Access	846
14.4.1	Importieren	846
14.4.2	Exportieren	849
14.4.3	XML-Transformation mit XSLT	853
14.4.4	Application-Objekt (ImportXML/ExportXML)	856
14.4.5	ADO-Recordset	859
14.5	Vor- und Nachteile von XML	861
14.5.1	Grundsätzlicher Vergleich	862
14.5.2	Zeitvergleich ADO/XML	862
14.6	Praxisbeispiele	864
14.6.1	Speichern im UTF-8-/UTF-16-Format	864
14.6.2	UTF-8-/UTF-16 aus einem ADO-Stream laden	866
14.6.3	XML-Daten asynchron verarbeiten	868
14.6.4	XML-Daten in einer TreeView darstellen	870
14.6.5	Navigieren zwischen einzelnen XML-Baumknoten	873
14.6.6	ADO-XML-Streams nachbearbeiten	876
14.6.7	Textdaten in XML-Dokumente umwandeln	879

15	SQL im Einsatz	881
15.1	Einführung	881
15.1.1	SQL-Dialekte	882
15.1.2	Kategorien von SQL-Anweisungen	882
15.2	Etwas (Datenbank-)Theorie	884
15.2.1	Allgemeines/Begriffe	884
15.2.2	Normalisieren von Tabellen	889
15.2.3	Beziehungen zwischen den Tabellen	894
15.2.4	Verknüpfen von Tabellen	896
15.3	Testprogramm und Beispieldatenbank	900
15.3.1	Hinweise zur Bedienung	900
15.3.2	Die Beispieldatenbank im Überblick	900
15.3.3	ADO Query	901
15.3.4	Bemerkungen	902
15.4	Daten abfragen	903
15.4.1	Abfragen mit SELECT	904
15.4.2	Alle Spalten auswählen	904
15.4.3	Auswahl der Spalten	905
15.4.4	Filtern	906
15.4.5	Beschränken der Ergebnismenge	912
15.4.6	Eindeutige Records/doppelte Datensätze	913
15.4.7	Tabellen verknüpfen	914
15.4.8	Tabellen vereinigen	917
15.4.9	Datensätze sortieren	918
15.4.10	Datensätze gruppieren	918
15.4.11	Unterabfragen	920
15.4.12	Anlage-Felder mit SQL verwalten	924
15.4.13	History-Felder mit SQL abfragen	926
15.4.14	Mehrwertige Felder mit SQL abfragen	928
15.5	Daten manipulieren	929
15.5.1	Einfügen einzelner Datensätze	930
15.5.2	Einfügen von Abfragedaten	931
15.5.3	Exportieren/Importieren von Abfragedaten	933
15.5.4	Aktualisieren/Ändern	935
15.5.5	Löschen	936
15.6	Erweiterte SQL-Funktionen	937
15.6.1	Berechnete/Formatierte Spalten	938
15.6.2	Berechnungsfunktionen	944
15.6.3	NULL-Werte	945
15.6.4	Datum und Zeit in SQL-Abfragen	947

15.6.5	Datentypumwandlungen	952
15.6.6	Kreuztabellenabfragen	953
15.6.7	Steuerelemente in Abfragen verwenden	956
15.6.8	Globale Variablen in Abfragen verwenden	957
15.7	Datenbankverwaltung mit SQL (DDL)	957
15.7.1	Datenbanken	958
15.7.2	Tabellen	958
15.7.3	Indizes	959
15.7.4	Tabellen/Indizes löschen oder verändern	962
15.7.5	Sichten (Views)	962
15.7.6	Nutzer- und Rechteverwaltung	964
15.7.7	Transaktionen	964
15.8	SQL in der Access-Praxis	965
15.8.1	SQL in Abfragen	965
15.8.2	SQL im Basic-Code	966
15.8.3	SQL beim Oberflächenentwurf	968
15.8.4	VBA-Funktionen in SQL-Anweisungen	968
15.9	Tipps & Tricks	970
15.9.1	Wie kann ich die Anzahl der Datensätze ermitteln?	970
15.9.2	Wie nutze ich Datumsteile in SQL zur Suche?	971
15.9.3	Die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen	971
15.9.4	Warum erhalte ich zu viele Datensätze ?	972
15.9.5	Doppelte Datensätze aus einer Tabelle löschen	973
15.10	Praxisbeispiele	974
15.10.1	Ein komfortables SQL-Abfrageprogramm erstellen	974
15.10.2	Datum und Zeit in SQL einbauen	976
16	Anwendungsdesign	979
16.1	Access-Oberflächengestaltung	979
16.1.1	Beschriften der Kopfzeile	980
16.1.2	Informationen in der Statuszeile anzeigen	982
16.1.3	Fortschrittsanzeige mit dem Progressbar realisieren	983
16.1.4	Navigationsbereich konfigurieren	984
16.1.5	Access-Hauptfenster komplett ausblenden	990
16.2	Steuern der Anwendung	993
16.2.1	Autostart mit AutoExec-Makro	993
16.2.2	Formulare automatisch starten	995
16.2.3	Warten auf das Ende	995
16.2.4	Access per VBA beenden	996
16.2.5	Den Runtime-Modus aktivieren	996

16.2.6	Befehlszeilen-Optionen verwenden	997
16.3	Entwickeln von Assistenten und Add-Ins	999
16.3.1	Assistenten-Typen	999
16.3.2	Einbinden der Assistenten in die Access-IDE	999
16.3.3	Menü-Assistent (Beispiel)	1001
16.3.4	Objekt-Assistent (Beispiel)	1003
16.3.5	Steuerelemente-Assistent (Beispiel)	1007
16.3.6	Eigenschaften-Assistent	1010
16.4	Entwickeln/Einbinden von Managed Add-Ins	1011
16.4.1	Interaktion Anwendung/Add-In	1011
16.4.2	Entwurf des Add-Ins	1012
16.4.3	Oberfläche	1014
16.4.4	Der Quellcode des Add-Ins	1015
16.4.5	Formularentwurf für das Add-In	1017
16.4.6	Kompilieren und Einbinden	1017
16.4.7	Testen	1018
16.5	Libraries unter Access	1019
16.5.1	Erstellen und Einbinden	1019
16.5.2	Debugging	1020
16.5.3	Einfaches Beispiel	1021
16.5.4	Hinweise	1023
16.6	Praxisbeispiele	1024
16.6.1	Mehr über die aktuelle Access-Version erfahren	1024
16.6.2	Access neu starten/Datenbank neu laden	1025
16.6.3	Mit Reference-Objekten arbeiten	1026
16.6.4	Benutzerdefinierte Eigenschaften einsetzen	1030
16.6.5	Den aktuellen Datenbanknutzer ermitteln	1034
16.6.6	Überlappende Fenster einstellen	1034
16.6.7	Access-Optionen abrufen/setzen	1035
17	Menüband und Backstage	1037
17.1	Allgemeine Grundlagen	1037
17.1.1	Manuelle Konfigurationsmöglichkeiten	1038
17.1.2	Grundprinzip der Programmierung	1039
17.1.3	Verwenden der Tabelle USysRibbons	1041
17.1.4	Application.LoadCustomUI als Alternative	1042
17.2	Ein kleines Testprogramm	1042
17.3	Praktische Aufgabenstellungen	1044
17.3.1	Infos über Steuerelemente und Symbole erhalten	1044
17.3.2	Hauptregisterkarten ausblenden	1046

17.3.3	Einzelne Registerkarten ausblenden	1047
17.3.4	Einzelne Gruppen ausblenden	1048
17.3.5	Registerkarten, Gruppen und Schaltflächen einfügen	1049
17.3.6	Ereignisbehandlung mit VBA-Code/Makros	1051
17.3.7	Verändern von Eigenschaften mit VBA-Callbacks	1052
17.3.8	Aktualisieren des Menübands per VBA-Code	1052
17.3.9	Kontextabhängige Registerkarten	1053
17.3.10	Registerkarten per VBA aktivieren	1054
17.3.11	Fehlermeldungen des Menübands anzeigen	1055
17.3.12	Vorhandene Funktionen des Menübands ändern	1055
17.3.13	Die Schnellzugriffsleiste erweitern/programmieren	1056
17.4	Übersicht der Steuerelemente	1057
17.4.1	labelControl-Steuerelement	1057
17.4.2	button-Steuerelement	1057
17.4.3	separator-Steuerelement	1061
17.4.4	toggleButton-Steuerelement	1062
17.4.5	buttonGroup-Steuerelement	1063
17.4.6	checkBox-Steuerelement	1064
17.4.7	editBox-Steuerelement	1065
17.4.8	comboBox-Steuerelement	1066
17.4.9	dropDownElement-Steuerelement	1070
17.4.10	gallery-Steuerelement	1073
17.4.11	menu-Steuerelement	1075
17.4.12	splitButton-Steuerelement	1078
17.4.13	dialogBoxLauncher	1079
17.5	Die Backstage-Ansicht anpassen	1081
17.5.1	Die Standardansicht verändern	1082
17.5.2	Die drei möglichen Layouts für Registerkarten	1084
17.5.3	Die neuen Möglichkeiten von Gruppen	1091
17.5.4	Verwenden von LayoutContainern	1093
17.5.5	Das Verhalten der Schaltflächen beeinflussen	1094
17.5.6	Mit VBA/Makros auf Ereignisse reagieren	1095
17.6	Tipps & Tricks	1096
17.6.1	Die guten alten Access 2003-Menüs anzeigen	1096
17.6.2	Das Office-Menü für Access 2007 anpassen	1098
17.6.3	XML-Daten komfortabel editieren	1099
17.6.4	Arbeiten mit dem RibbonCreator	1100
17.7	Übersichten	1101

18	Programmschnittstellen	1103
18.1	Zwischenablage	1103
18.1.1	Kopieren/Einfügen mittels DoCmd-Objekt	1103
18.1.2	Ein Clipboard-Objekt programmieren	1104
18.2	API- und DLL-Einbindung	1107
18.2.1	Allgemeines	1107
18.2.2	Und was ist mit der 64-Bit Access Version?	1108
18.2.3	Woher bekomme ich Infos über die Win32-API?	1110
18.2.4	Einbinden der Deklaration	1111
18.2.5	Wert oder Zeiger?	1113
18.2.6	Übergabe von Strings	1114
18.2.7	Verwenden von As Any	1115
18.2.8	Übergabe von Arrays	1115
18.2.9	Besonderheiten mit Records	1116
18.2.10	Zuordnen der Datentypen	1118
18.3	OLE/ActiveX	1119
18.3.1	Überblick	1119
18.3.2	OLE	1120
18.3.3	Übersicht zum Objektfeld-Steuerelement	1121
18.3.4	Programmieren mit dem Objektfeld	1124
18.3.5	ActiveX-Code-Komponenten (OLE-Automation)	1127
18.3.6	Programmieren mit ActiveX-Code-Komponenten	1128
18.4	DDE	1130
18.4.1	Funktionsprinzip	1130
18.4.2	Verwenden von Steuerelementen	1131
18.4.3	VBA-Programmierung	1132
18.5	Scanner-Unterstützung per WIA	1134
18.5.1	Was kann WIA?	1134
18.5.2	Installation/Vorbereitung	1134
18.5.3	Einstieg mit kleiner Beispielanwendung	1135
18.5.4	Reagieren auf das Verbinden/Trennen von Geräten	1136
18.5.5	Ermitteln der verfügbaren Geräte	1137
18.5.6	Anzeige der Geräteeigenschaften	1137
18.5.7	Ein Bild einlesen	1139
18.5.8	Bild(er) drucken (Assistent)	1140
18.5.9	Den Scanner-Assistent aufrufen	1141
18.5.10	Grafikbearbeitung	1142
18.6	Zugriff auf Excel-Arbeitsmappen	1144
18.6.1	Zugriffsmöglichkeiten	1144
18.6.2	TransferSpreadsheet	1145

- 18.6.3 Import/Export per DAO 1149
 - 18.6.4 Daten auslesen 1153
 - 18.6.5 Zugriff auf Tabellenbereiche 1155
 - 18.6.6 OLE-Automation 1156
- 18.7 Praxisbeispiele 1159
 - 18.7.1 Eine externe Anwendung starten 1159
 - 18.7.2 Informationen über das aktuelle System ermitteln 1161
 - 18.7.3 Das aktuelle Betriebssystem ermitteln 1164
 - 18.7.4 Den Windows-Lizenznehmer ermitteln 1167
 - 18.7.5 Zeitmessungen in Access durchführen 1169
 - 18.7.6 Microsoft Word über ActiveX steuern 1173
 - 18.7.7 Microsoft Excel über ActiveX steuern 1177
- Index 1179**