

Inhalt

Vorwort	27
1 Warum Access 2007?	31
1.1 Die Benutzeroberfläche	32
1.1.1 Navigationsbereich statt Datenbankfenster	33
1.1.2 Ribbon statt Menü- und Symbolleisten	35
1.1.3 Neuer Optionen-Dialog	36
1.1.4 Neuer Startbereich	37
1.1.5 Neue Onlinehilfe	37
1.2 Neues Datenbankformat	37
1.3 Runtime gratis	38
1.4 Goodbye Sicherheitssystem	38
1.5 Neue Sicherheitsfunktionen	39
1.6 Bye-bye Replikation	40
1.7 Adieu Datenzugriffsseiten	40
1.8 ACE – die neue Jet-Engine	40
1.9 MDI vs. SDI oder »Jedem Objekt sein Register«	40
1.10 Neuer Datentyp: Anlagefeld	41
1.11 Mehrwertige Felder	41
1.12 Weitere Neuigkeiten zu Felddatentypen und Steuerelementen	42
1.12.1 Rich-Text	42
1.12.2 Historie in Memofeldern	43
1.12.3 Datumssteuerelement	43
1.12.4 Schaltflächen mit Bild und Text	43
1.12.5 Kombinationsfelder und Listfelder	43
1.12.6 Bildsteuerelement mit Steuerelementinhalt	44
1.12.7 Zu große Zahlen ersetzen	44
1.13 Neues in Tabellen	44
1.13.1 Alternative Hintergrundfarbe	44
1.13.2 Entwurf in der Datenblattansicht von Tabellen	45
1.14 Neues bei den Formularen	45
1.14.1 Layoutansicht	45
1.14.2 Geteilte Ansicht	46
1.14.3 Filtern und Sortieren	46
1.14.4 Berechnungen auf Spaltenbasis	47
1.14.5 Vereinfachtes Layout	47
1.14.6 Verankern von Steuerelementen	47
1.14.7 AutoHeight für Formularbereiche	48
1.15 Neues bei Berichten	48
1.15.1 Berichtsansicht	48

1.15.2	Neues bei Makros	49
1.16	VBA	49
1.16.1	TempVars	50
1.16.2	VBA in Formularen, Steuerelementen, Berichten und DAO	52
1.17	Sonstige Neuheiten	52
1.17.1	Neuer Farbauswahldialog	52
1.17.2	ClearType-Fonts in Access	52
1.17.3	Neue Schriftarten	53
1.17.4	Import und Export	53
1.17.5	PDF-Export	53
1.17.6	Daten sammeln per E-Mail	53
1.17.7	SharePoint	54
2	Tabellen und Datenmodellierung	55
2.1	Techniken zur Datenmodellierung	57
2.1.1	Tabellen anlegen	57
2.1.2	Felder hinzufügen	58
2.1.3	Schlüssel festlegen	69
2.1.4	Eigenschaften festlegen	72
2.1.5	Beziehungen herstellen	75
2.1.6	Nachschlagfelder mit Wertliste	82
2.1.7	Tabelleninformationen im Überblick	85
2.2	Namenskonventionen für Tabellen und Felder	86
2.2.1	Tabellennamen	87
2.2.2	Feldnamen	89
2.3	Normalisierung	91
2.3.1	Die erste Normalform	93
2.3.2	Die zweite Normalform	98
2.3.3	Die dritte Normalform	101
2.3.4	Weitere Normalformen	103
2.3.5	Das richtige Maß treffen	103
2.4	Integritätsregeln	103
2.4.1	Integrität der Werte (Wertbereichsintegrität)	103
2.4.2	Format der Werte (semantische Integrität)	104
2.4.3	Abhängigkeit von Feldinhalten (Attributintegrität)	105
2.4.4	Eindeutige Datensätze (Entitätsintegrität)	105
2.4.5	Referentielle Integrität	107
2.5	Beziehungen	107
2.5.1	Benennen von Primär- und Fremdschlüsselfeldern	109
2.5.2	Halbautomatisches Festlegen von Beziehungen	110
2.5.3	Festlegen referentieller Integrität	111
2.5.4	1:n-Beziehungen	113
2.5.5	n:1-Beziehungen oder Lookup-Beziehungen	113
2.5.6	m:n-Beziehungen	117
2.5.7	1:1-Beziehungen	119
2.5.8	Reflexive Beziehungen	124

2.6	Autowerte als Long oder GUID?	127
2.7	Datenmodell-Muster	128
2.7.1	Adressen-/Kundenverwaltung	128
2.7.2	Rezeptverwaltung	131
2.7.3	Artikelverwaltung	132
2.7.4	CD-Verwaltung	134
2.7.5	Projektverwaltung	136
2.7.6	Mitarbeiterverwaltung	136
2.7.7	Literaturverwaltung	138
2.7.8	Mitgliederverwaltung	138
2.7.9	Urlaubsverwaltung	140
2.7.10	Aufgabenverwaltung	141
2.7.11	Projektzeitverwaltung	143
2.7.12	Kunden und Weihnachtsgeschenke	144
2.7.13	Fahrtenbuch	145
3	Abfragen	147
3.1	Anlegen von Abfragen mit Access 2007	148
3.2	Abfragen mit Anlage-Feldern und mehrwertigen Feldern	149
3.3	Verwendung von Abfragen als Datensatzquelle oder Datensatzherkunft	151
3.3.1	Tabelle als Datensatzquelle	151
3.3.2	SQL-Ausdruck als Datensatzquelle	152
3.3.3	Gespeicherte Abfrage als Datensatzquelle	153
3.3.4	Datensatzquelle per VBA zuweisen	153
3.3.5	Parameter statt Zusammensetzen von SQL-Ausdrücken	154
3.3.6	Abfragen mit Parameter oder zusammengesetzte SQL-Ausdrücke?	158
3.3.7	Probleme mit Kriterienausdrücken bei SQL-Ausdrücken in VBA	158
3.3.8	Zeichenkette oder Zahlenwert?	158
3.3.9	Probleme mit Datumsangaben	160
3.3.10	Verweis auf Steuerelemente	162
3.4	Aktualisierbarkeit von Abfragen	162
3.4.1	Wie erkennen Sie, ob das Abfrageergebnis aktualisierbar ist?	163
3.4.2	Nicht aktualisierbare Abfragen	163
3.5	UNION-Abfragen	165
3.5.1	UNION-Abfragen zur Optimierung von Kombinationsfeldern	165
3.5.2	Eindeutige Schlüssel mit UNION-Abfragen	167
3.5.3	INSERT INTO mit UNION-Abfragen	168
3.6	Suchen in m:n-Beziehungen	169
3.7	Handhabung von 1:1-Beziehungen	172
3.8	Extremwerte per Abfrage ermitteln	177
3.8.1	Extremwert einer Gruppierung ermitteln	177
3.8.2	Extremwert per TOP und ORDER BY	178
3.8.3	Extremwerte per Unterabfrage	178
3.8.4	Extremwerte von Gruppierungen	179
3.9	Datensätze mehrfach anzeigen	181

3.10	Nummerierung von Datensätzen	182
3.10.1	Alternative: Nummerieren per Unterabfrage	183
3.10.2	Nummerierung von Abfrageergebnissen mit alternativen Sortierungen	184
3.10.3	Nummerierung von Abfrageergebnissen mit eingeschränkten Ergebnismengen	184
3.11	Reflexive 1:n-Beziehungen	184
3.12	Reflexive m:n-Beziehungen	186
4	Formulare	187
4.1	Formulare in Access 2007	188
4.1.1	Anlegen eines Formulars	188
4.1.2	Formularansichten	192
4.1.3	Geteilte Formulare	196
4.1.4	Hilfreiche Funktionen für den Formularentwurf	198
4.1.5	Sonstige Neuerungen	201
4.1.6	Formularvorlage	204
4.2	Formulare öffnen	205
4.3	Ereignisse in Formularen und Steuerelementen	206
4.3.1	Ereignisse in Formularen	206
4.3.2	Abfolge und Bedeutung der Ereignisse beim Öffnen und Schließen eines Formulars	209
4.3.3	Abfolge und Bedeutung der Ereignisse beim Bearbeiten von Datensätzen	210
4.4	Ereignisse von Steuerelementen	212
4.5	Abbildung verschiedener Beziehungsarten	216
4.5.1	Einfache Daten in der Detailsicht	216
4.5.2	Einfache Daten in der Übersicht mit Endlosformularen	220
4.5.3	Einfache Daten in der Übersicht als Datenblatt	224
4.5.4	Daten in der Übersicht als Listenfeld	229
4.5.5	1:1-Beziehungen	231
4.5.6	n:1-Beziehungen	232
4.5.7	1:n-Beziehungen	233
4.5.8	1:n-Beziehung per Unterformular und Datenblattansicht	234
4.5.9	1:n-Beziehung per Listenfeld	238
4.5.10	m:n-Beziehungen in Haupt- und Unterformular	240
4.5.11	m:n-Beziehungen per Listenfeld	246
4.5.12	Reflexive Beziehungen	253
4.6	Von Formular zu Formular	256
4.7	Besonderheiten von Unterformularen	260
4.7.1	Eingabe von Daten ohne Detaildatensatz	260
4.7.2	Undo in Haupt- und Unterformular	262
4.8	Eingabevalidierung	275
4.8.1	Validieren direkt bei der Eingabe	275
4.8.2	Validieren vor dem Speichern	276
4.8.3	Sonderfälle beim Validieren	279

4.9	Suchen in Formularen	280
4.9.1	Schnelles Suchen in Formularen	280
4.9.2	Schnelles Filtern in der Datenblattansicht	281
4.9.3	Schnellauswahl per Kombinationsfeld	282
4.9.4	Schnelles Filtern von Listenfeldern	284
5	Steuerelemente	289
5.1	Textfelder	289
5.1.1	Rich-Text in Textfeldern	289
5.1.2	Datum auswählen	291
5.1.3	Texte als Hyperlink anzeigen	292
5.1.4	Abgeschnittene Zahlenfelder	292
5.2	Schaltflächen	292
5.3	Kombinationsfelder	293
5.3.1	Wertliste erben	295
5.3.2	Formular zum Bearbeiten anzeigen	295
5.3.3	Wachsen und Schrumpfen	295
5.3.4	Hyperlinks	295
5.3.5	Mehrwertige Felder	295
5.4	Kombinationsfeld-Techniken	296
5.4.1	Kombinationsfeld aufklappen	296
5.4.2	Auswählen-Eintrag hinzufügen	296
5.4.3	Abhängige Kombinationsfelder	297
5.4.4	Bestimmten Eintrag auswählen	298
5.4.5	Aktuell markierten Eintrag auslesen	299
5.4.6	Wert zu einem gebundenen Kombinationsfeld hinzufügen	299
5.4.7	Weitere Techniken	300
5.5	Listenfelder	300
5.5.1	Mehrfachauswahl auslesen	300
5.5.2	Ja/Nein-Felder im Listenfeld anzeigen	301
5.5.3	Weitere Techniken	302
5.6	Unterformulare	302
5.7	Das Anlagen-Steuerelement	303
5.8	Optionsgruppe, Umschaltfläche, Kontrollkästchen, Bildsteuerelement und Co.	303
5.9	Weitere Steuerelementeigenschaften	303
5.9.1	Steuerelemente verankern	303
5.9.2	Layout oder nicht?	305
5.9.3	Gitternetzlinien	305
5.9.4	Textabstand	306
5.10	Das TreeView-Steuerelement	306
5.10.1	TreeView anlegen	307
5.10.2	Eigenschaften des TreeView-Steuerelements	311
5.10.3	Erzeugen eines Baumes	311
5.10.4	Stil einstellen	313
5.10.5	Element-Eigenschaften per VBA zuweisen	314

5.10.6	Symbole im TreeView	315
5.10.7	Daten aus Tabellen im TreeView-Steuerelement darstellen	315
5.10.8	Daten aus verknüpften Tabellen anzeigen	316
5.10.9	Reflexive Daten im TreeView-Steuerelement	318
5.10.10	TreeView füllen bei großen Datenbeständen	320
5.10.11	Elemente erst bei Bedarf anlegen	321
5.10.12	Neuzeichnen des Baumes verhindern	323
5.10.13	Drag and Drop im TreeView-Steuerelement	324
5.10.14	VBA-Ereignisprozeduren für Drag and Drop einrichten	324
5.11	ListView	328
5.11.1	Möglichkeiten des ListView-Steuerelements	329
5.11.2	Füllen des ListView-Steuerelements	330
5.11.3	Eigenschaften des ListView-Steuerelements	331
5.11.4	Sortieren von ListView-Einträgen	332
5.11.5	Einträge des ListView-Steuerelements auswählen	334
5.11.6	ListView-Steuerelement mit Daten füllen	337
5.11.7	Icons im ListView-Steuerelement	340
5.11.8	Drag and Drop mit dem ListView-Steuerelement	345
5.11.9	Reihenfolge per Drag and Drop einstellen	350
5.12	Das ImageList-Steuerelement	354
5.13	Tipps und Tricks zu Steuerelementen	358
5.13.1	Standardeinstellungen speichern	358
5.13.2	Autoformate	359
6	Berichte	361
6.1	Berichte erstellen	361
6.1.1	Anlegen eines Berichts	362
6.1.2	Vereinfachtes Layouten	364
6.1.3	Einheitliches Design mit Autoformat	365
6.1.4	Wechselnde Hintergrundfarbe	366
6.1.5	Bedingte Formatierung	366
6.1.6	Sonstige Layout-Vereinfachungen	367
6.1.7	Berichtsbereiche	367
6.1.8	Berichtsansichten	368
6.1.9	Gruppieren und sortieren	368
6.2	Berichte anzeigen	368
6.3	Filtern und sortieren	369
6.3.1	Filtern und Sortieren in der Berichtsvorschau	371
6.3.2	Filtern, Sortieren und Gruppieren in der Layoutansicht	371
6.3.3	Filtern in der Layoutansicht	372
6.3.4	Sortieren in der Layoutansicht	372
6.3.5	Gruppieren in der Layoutansicht	373
6.3.6	Summen in der Layoutansicht	375
6.4	Berichtsbereiche und Ereignisse	376
6.4.1	Berichtsbereiche	376

6.4.2	Ereignisse in Berichten	377
6.4.3	Zusammenfassung der Berichtereignisse	378
6.4.4	Zusammenfassung der Bereichereignisse	378
6.4.5	Zugriff auf die Berichtsbereiche	380
6.5	Beispiele für den Einsatz der Berichts- und Bereichereignisse in der Seitenansicht	381
6.5.1	Beim Öffnen: Auswertung von Öffnungsargumenten	381
6.5.2	Bei Aktivierung und Bei Deaktivierung: Berichtsabhängige Funktionen ein- und ausschalten	384
6.5.3	Bei Ohne Daten: Öffnen leerer Berichte vermeiden	385
6.5.4	Bei Fehler: Fehler abfangen	385
6.5.5	Bei Seite: Seiten verschönern	385
6.5.6	Beim Formatieren: Layout anpassen	387
6.5.7	Beim Drucken	388
6.6	Wichtige Eigenschaften von Berichten und Berichtsbereichen	390
6.6.1	Kopfzeilenbereich und Fußzeilenbereich	391
6.6.2	Gruppieren nach und Intervall	392
6.6.3	Zusammenhalten von Daten	393
6.6.4	Neue Seite, Zeile oder Spalte	393
6.6.5	Vergrößerbar und Verkleinerbar	394
6.6.6	Bereich wiederholen	395
6.7	Darstellung von Daten	395
6.7.1	Einzelne Tabellen	396
6.7.2	1:n-Beziehungen	400
6.7.3	m:n-Beziehungen	403
6.8	Berichte mit Unterberichten	404
6.8.1	Unterberichte	404
6.8.2	Einbinden der Unterberichte in den Hauptbericht	404
6.8.3	Unterberichte über mehrere Seiten	407
6.9	Rechnungserstellung mit Berichten	407
6.9.1	Konzept für die Erstellung des Berichts	410
6.9.2	Erstellen des Gruppenkopfs	410
6.9.3	Anlegen des Detailbereichs	411
6.9.4	Berechnungen in Berichten oder Berechnungen in Formularen	412
6.9.5	Summenbildung im Fußbereich der Gruppierung	412
6.9.6	Feinheiten: Zwischensumme und Übertrag	413
6.9.7	Überschriften für Folgeseiten und Rechnungsübertrag	413
6.9.8	Rechnungsentwurf im Zusammenhang und Restarbeiten	414
6.10	Die Berichtsansicht	419
6.11	Anwendungsbeispiel für die Berichtsansicht	420
7	VBA	425
7.1	VBA-Neuigkeiten in Access 2007	426
7.2	Namenskonventionen in VBA	426
7.3	Layout von Code	427
7.3.1	Funktionalität vor Schönheit?	427

7.3.2	Code einrücken zur Verdeutlichung der logischen Struktur	428
7.3.3	Leerzeilen für bessere Lesbarkeit	430
7.3.4	Zeilenumbrüche	431
7.3.5	Anweisungen zusammenfassen	432
7.4	Kommentare	433
7.5	Konstanten	434
7.6	Variablen	437
7.6.1	Variablennamen	437
7.6.2	Spezielle Variablennamen	438
7.6.3	Arrays	439
7.6.4	Benutzerdefinierte Typen	440
7.6.5	Alle Variablen verwenden	441
7.6.6	Globale Variablen	441
7.7	Kontrollstrukturen	441
7.7.1	If...Then-Anweisung	441
7.7.2	Select Case	444
7.7.3	For...Next-Schleifen	445
7.7.4	For Each-Schleifen	446
7.7.5	Do...Loop-Schleifen und Varianten	447
7.7.6	Exit	448
7.7.7	Die GoTo-Anweisung und Sprungmarken	449
7.8	Routinen	450
7.8.1	Routinenarten	450
7.8.2	Routinennamen	451
7.8.3	Starker Zusammenhalt von Routinen	453
7.8.4	Lose Kopplung zwischen Routinen	453
7.8.5	Parameter und Rückgabewerte einer Routine	453
7.8.6	Gleichzeitige Rückgabe von Statuswert und Ergebnis	456
7.8.7	Alle Routinen verwenden	457
8	Access-SQL	459
8.1	SQL-Versionen	459
8.2	SQL und Access	460
8.2.1	Wozu trotz Abfrage-Entwurfsansicht SQL lernen?	461
8.2.2	Wo lässt sich SQL überall einsetzen?	462
8.3	Daten auswählen	463
8.3.1	Festlegen der anzuzeigenden Felder	464
8.3.2	Festlegen der enthaltenen Tabellen	465
8.3.3	Festlegen von Bedingungen	466
8.3.4	Vergleichsausdrücke	467
8.3.5	Sortieren von Daten	470
8.3.6	Aggregatfunktionen	471
8.3.7	Gruppieren von Daten	472
8.3.8	WHERE, GROUP BY, HAVING und ORDER BY im Überblick	475
8.3.9	Verknüpfen von Tabellen in Abfragen	475
8.3.10	Zugriff auf externe Datenquellen	485

8.3.11	Zugriff auf Felder des Datentyps Anhang und mehrwertige Felder	485
8.4	Daten manipulieren	486
8.4.1	Daten aktualisieren	486
8.4.2	Daten löschen	487
8.4.3	Daten an bestehende Tabelle anfügen	487
8.4.4	Neue Tabelle mit Daten erstellen	489
8.5	Datenmodell erstellen und manipulieren	490
8.5.1	Tabellen erstellen	490
8.5.2	Primärschlüssel, Indizes und Einschränkungen mit CONSTRAINT	493
8.5.3	Tabelle ändern	499
8.5.4	Tabelle löschen	500
8.5.5	Index löschen	500
9	DAO	501
9.1	DAO und ADO im Einsatz	503
9.2	Das DAO-Objektmodell	504
9.2.1	Zugriff auf die Elemente des Objektmodells	504
9.2.2	Deklarieren und Instanzieren	506
9.2.3	Auf Auflistungen zugreifen	507
9.2.4	Punkte und Ausrufezeichen	508
9.3	DBEngine	509
9.4	Workspace — Arbeitsbereich oder Sitzung?	509
9.4.1	Auflistungen des Workspace-Objekts	510
9.4.2	Aufgaben des Workspace-Objekts	510
9.4.3	Datenbanken erzeugen und öffnen	511
9.5	Aktuelle Datenbank referenzieren	511
9.5.1	Users und Groups	513
9.6	Das Database-Objekt	514
9.6.1	Manipulation des Datenmodells	514
9.6.2	Erstellen einer Tabelle	514
9.6.3	Autowert anlegen	517
9.6.4	Attachment-Feld anlegen	517
9.6.5	Mehrwertige Felder anlegen	518
9.6.6	Löschen einer Tabelle	521
9.6.7	Erstellen eines Index	522
9.6.8	Löschen eines Index	523
9.6.9	Erstellen einer Beziehung	524
9.6.10	Löschen einer Beziehung	526
9.6.11	Erstellen von Eigenschaften	526
9.6.12	Zugriff auf Auflistungen und Elemente	526
9.6.13	Datensatzgruppen erstellen mit OpenRecordset	528
9.6.14	Ausführen von Aktionsabfragen	533
9.7	Daten bearbeiten mit dem Recordset- und dem Recordset2-Objekt	534

9.7.1	Methoden und Eigenschaften des Recordset2-Objekts	534
9.7.2	Datensätze durchlaufen	536
9.7.3	Alle Datensätze durchlaufen	536
9.7.4	Zu bestimmten Datensätzen springen	537
9.7.5	Aktuelle Position des Datensatzzeigers ermitteln	537
9.7.6	Anzahl der Datensätze ermitteln	539
9.7.7	Daten aus Datensätzen ausgeben	541
9.7.8	Datensätze suchen	542
9.7.9	Die Seek-Methode zum Suchen in Table-Recordsets	542
9.7.10	Die Find-Methoden zum Suchen in Dynaset- und Snapshot-Recordsets	543
9.7.11	Alle Datensätze mit einem bestimmten Kriterium finden	544
9.7.12	Lesezeichen	545
9.8	Sortieren und Filtern von Datensätzen	546
9.8.1	Sortieren mit der Sort-Eigenschaft	546
9.8.2	Sortieren mit der Index-Eigenschaft	547
9.8.3	Filtern mit der Filter-Eigenschaft	548
9.9	Daten bearbeiten	549
9.9.1	Anlegen eines Datensatzes	549
9.9.2	Bearbeiten eines Datensatzes	550
9.9.3	Löschen eines Datensatzes	550
9.9.4	Umgang mit Attachments	551
9.9.5	Attachment-Felder auslesen	551
9.9.6	Dateien aus einem Attachment-Feld auf der Festplatte speichern	555
9.9.7	Datei in Attachment-Feldern speichern	557
9.9.8	Löschen von Dateien in Attachment-Feldern	558
9.9.9	Ersetzen eines Attachments	558
9.9.10	Umgang mit mehrwertigen Feldern	559
9.9.11	Lesen des Inhalts von mehrwertigen Feldern, Variante I	560
9.9.12	Lesen des Inhalts mehrwertiger Felder, Variante II	561
9.10	QueryDefs – Auswahl oder Aktion nach Wahl	561
9.11	Transaktionen	562
10	ADO	567
10.1	Zugriff auf eine Datenquelle herstellen	568
10.2	Manipulation des Datenmodells	571
10.2.1	Anlegen einer Tabelle	571
10.2.2	Autowert anlegen	573
10.2.3	Löschen einer Tabelle	573
10.2.4	Erstellen eines Index	574
10.2.5	Löschen eines Index	575
10.2.6	Erstellen einer Beziehung	575
10.2.7	Löschen einer Beziehung	577
10.3	Zugriff auf Tabellen, Abfragen und die darin enthaltenen Daten	577
10.3.1	Ausgeben aller Tabellen	577
10.3.2	Prüfen, ob eine Tabelle vorhanden ist	578

10.3.3	Datensatzgruppe auf Basis einer Tabelle öffnen	578
10.3.4	Cursor-Typen	579
10.3.5	Sperrung von Daten	579
10.3.6	Datensätze eines Recordsets durchlaufen	580
10.3.7	Daten eines Recordsets mit mehrwertigen Feldern ausgeben	580
10.3.8	Daten eines Recordsets mit Attachment-Feldern ausgeben	581
10.3.9	Anzahl der Datensätze in einer Datensatzgruppe ermitteln	582
10.3.10	Prüfen, ob eine Datensatzgruppe leer ist	582
10.3.11	Ausgabe des Inhalts eines Recordsets	583
10.3.12	Speichern der Daten in einem Array	583
10.3.13	Abfragen mit Parametern verwenden	584
10.4	Datensätze suchen	585
10.4.1	Gesuchte Datensätze per Source-Eigenschaft des Recordsets ermitteln	585
10.4.2	Seek	586
10.4.3	Find	588
10.4.4	Filtern	589
10.4.5	Sortieren	590
10.4.6	Lesezeichen	591
10.5	Datensätze bearbeiten	591
10.5.1	Datensatz anlegen	591
10.5.2	Datensatz bearbeiten	592
10.5.3	Datensatz löschen	593
10.5.4	Aktionsabfragen ausführen	593
10.6	Transaktionen	593
10.7	Besonderheiten von ADO gegenüber DAO	594
10.7.1	Datensatzgruppe speichern	594
10.7.2	Datensatzgruppe laden	594
10.7.3	Ungebundene Recordsets verwenden	595
10.7.4	Disconnected Recordsets	596
10.7.5	Ereignisse von Datensatzgruppen	599
11	Bilder und binäre Dateien	601
11.1	Bilder und Dateien als Anlage speichern	602
11.2	Bilder aus Anlage-Feldern in Formularen anzeigen	604
11.3	Bilder aus Anlage-Feldern in Berichten anzeigen	607
11.4	Bilder und Dateien aus Anlage-Feldern auf der Festplatte speichern	608
11.5	Dateien per VBA in Anlage-Felder importieren und exportieren	609
11.5.1	Importieren von Dateien in Anlage-Felder	610
11.5.2	Exportieren von Dateien aus dem Anlage-Feld	612
11.6	Bilder und Dateien im OLE-Feld einbetten oder verknüpfen	614
11.7	Bilder und Dateien als Binärstrom im OLE-Feld speichern	615
11.8	Bilder und Dateien im binären Format aus einem OLE-Feld wiederherstellen	617
11.9	Bilder von der Festplatte in Formularen und Berichten anzeigen	619

11.9.1	Anzeigen externer Bilddateien im Formular	619
11.9.2	Anzeige externer Bilddateien in Berichten	621
11.9.3	Alternative zum Bildsteuerelement von Access	622
11.10	Die Office Graphics Library	624
11.10.1	Bilder aus dem OLE-Feld in einem Formular anzeigen	624
11.10.2	Bild aus einem OLE-Feld wiederherstellen	627
11.10.3	Speichern in verschiedenen Formaten	628
11.10.4	Bilder bearbeiten	629
11.10.5	Ersatz für Anlagen?	630
12	Ribbon	631
12.1	Definition des Ribbons	632
12.2	Symbolleiste für den Schnellzugriff	633
12.3	Eigene Ribbon-Tabs erstellen	636
12.3.1	Ein einfaches Ribbon	637
12.3.2	Schaltfläche mit Funktion versehen	639
12.4	Fehler in Ribbon-XML-Dokumenten erkennen	641
12.5	Callback-Funktionen	642
12.5.1	Die get...-Attribute	642
12.5.2	Ereigniseigenschaften	643
12.5.3	Umgang mit Callback-Funktionen	644
12.6	Weitere Ribbon-Steuerelemente	646
12.6.1	Schaltflächen	646
12.6.2	Kontrollkästchen (checkBox)	650
12.6.3	Textfelder	650
12.6.4	Kombinationsfelder I: Das comboBox-Element	652
12.6.5	Kombinationsfelder II: Das dropDown-Element	656
12.6.6	Umschaltflächen	658
12.6.7	Galerien	659
12.6.8	Menüs (menu)	661
12.6.9	Splitbuttons (splitButton)	663
12.6.10	Gruppendialog anzeigen	664
12.6.11	Trennstrich (separator)	665
12.7	Weitere Anpassungen des Ribbons	665
12.7.1	Tastenkombinationen	666
12.7.2	Alle Ribbons ausblenden	667
12.7.3	Ribbon-Leiste minimieren	667
12.7.4	Ein tab-Element ein- und ausblenden	668
12.7.5	Eine Gruppe ein- und ausblenden	668
12.7.6	Ein Steuerelement ein- und ausblenden	669
12.7.7	Eingebaute Steuerelemente aktivieren und deaktivieren	669
12.7.8	Eingebaute Steuerelemente mit neuen Funktionen belegen	670
12.7.9	Sonderzeichen in Ribbon-Texten	670
12.7.10	Einen Eintrag zum Office-Menü hinzufügen	670
12.7.11	Einträge des Office-Menüs ausblenden	671
12.7.12	Einen Eintrag zur Schnellzugriffsleiste hinzufügen	672

12.8	Ribbons für Formulare und Berichte	673
12.9	XML-Dokument mit Application.LoadCustomUI laden	673
12.9.1	Dynamisches Aktualisieren des Ribbons	675
12.9.2	Beispiel: Abhängige Kontrollkästchen	676
12.10	Menü- und Symbolleisten aus bestehenden Access 2003-Anwendungen	678
12.11	Übersicht über Ribbon-XML-Elemente und Attribute	680
12.11.1	Auflistung der Ribbon-Elemente	680
12.11.2	Attribute der Ribbon-Elemente	682
12.11.3	Ereigniseigenschaften der Ribbon-Elemente	684
12.11.4	Steuerelemente und ihre Eigenschaften	687
13	Debugging, Fehlerbehandlung und Fehlerdokumentation	691
13.1	Fehlerarten	691
13.1.1	Syntaxfehler	692
13.1.2	Laufzeitfehler	694
13.1.3	Logische Fehler	695
13.2	Debugging in der VBA-Entwicklungsumgebung	695
13.2.1	Die Debuggen-Symbolleiste	696
13.2.2	Das Direktfenster	696
13.2.3	Haltepunkte	697
13.2.4	Die Aufrufliste	699
13.2.5	Ausdrücke überwachen	699
13.2.6	Das Lokal-Fenster	701
13.3	Fehlerbehandlung in VBA	701
13.3.1	Elemente der Fehlerbehandlung	702
13.3.2	Fehlerbehandlung einleiten	702
13.3.3	Klassischer Aufbau einer Fehlerbehandlung	703
13.3.4	Fehler auswerten	704
13.3.5	Das Err-Objekt	704
13.3.6	Nach der Fehlerbehandlung	705
13.3.7	Fehlernummern und -beschreibungen	705
13.3.8	Benutzerdefinierte Fehlerbehandlung temporär ausschalten	705
13.3.9	Funktionale Fehlerbehandlung	706
13.3.10	Benutzerdefinierte Fehler	709
13.3.11	Fehler bei API-Aufrufen	710
13.4	Fehlerdokumentation und -übermittlung	711
13.4.1	Wichtige Fehlerinformationen	712
13.4.2	Zeilen nummerieren	712
13.4.3	Einsatz der accessVBATools	714
13.5	Fehlerbehandlung in Formularen	719
13.5.1	Behandlung von Formularfehlern	720
13.5.2	Formularfehler dokumentieren	721
14	Performance	723
14.1	Tabellen	723

14.1.1	Normalisieren des Datenmodells	723
14.1.2	Indizes	725
14.1.3	Datentypen	727
14.2	Abfragen	728
14.2.1	Abfragen und die ACE-Engine	728
14.2.2	Datenbank mit kompilierten Abfragen ausliefern	734
14.2.3	Gespeicherte Abfragen versus Ad-hoc-Abfragen	735
14.2.4	Abfragen auf Performance trimmen	735
14.3	Formulare	737
14.3.1	Formulare offen halten oder schließen?	737
14.3.2	Daten des Formulars	737
14.3.3	Steuerelemente	738
14.3.4	VBA in Formularen	741
14.4	Berichte	742
14.4.1	Datensatzquelle unsortiert übergeben	743
14.4.2	Keine Funktionen und Ausdrücke in Sortierungen und Gruppierungen	743
14.4.3	Bericht nur öffnen, wenn er Daten enthält	743
14.5	VBA	744
14.5.1	Performance von VBA-Code optimieren	744
14.5.2	Punkt oder Ausrufezeichen	754
14.5.3	Datenzugriff optimieren	754
14.6	Sonstige Performance-Tipps	755
14.6.1	Verwendung als .accde-Datei	756
14.6.2	Exklusiver Zugriff bei Einzelplatzanwendungen	756
14.6.3	Komprimieren der Datenbank	756
14.6.4	Objektnamen-Autokorrektur abschalten	756
14.6.5	Unterdatablätter abschalten	757
14.6.6	Rechtschreibprüfung ausschalten	757
14.7	Performance-Unterschiede messen	757
14.7.1	Werkzeug für Performance-Tests selbst gebaut	758
15	Objektorientierte Programmierung	769
15.1	Abstrakte Datentypen, Klassen und Objekte	772
15.2	Objekte	773
15.2.1	Eingebaute Objekte	774
15.2.2	Erzeugen eines Objekts	778
15.2.3	Zugriff auf die Methoden, Eigenschaften und Ereignisse eines Objekts	778
15.2.4	Lebensdauer eines Objekts	779
15.3	Klassenmodule	780
15.3.1	Anlegen eines Klassenmoduls	780
15.3.2	Benennen des Klassenmoduls	780
15.4	Eigenschaften einer Klasse	781
15.4.1	Öffentliche und nicht öffentliche Eigenschaften	782
15.4.2	Zugriff auf die Eigenschaften einer Klasse kontrollieren	783

15.4.3	Property Let: Setzen von skalaren Variablen	785
15.4.4	Property Set: Setzen von Objektvariablen	785
15.4.5	Property Get: Lesen von skalaren Variablen und Objektvariablen	786
15.4.6	Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser	787
15.5	Methoden einer Klasse	788
15.6	Standardereignisse in Klassen	790
15.7	Benutzerdefinierte Ereignisse	790
15.7.1	Ereignisse abfangen	790
15.7.2	Eigene Ereignisse anlegen	793
15.8	Benutzerdefinierte Auflistungen mit dem Collection-Objekt	798
15.8.1	Auflistungen selbst gemacht	799
15.8.2	Benutzerdefinierte Auflistungsklassen	801
15.8.3	Nachbildung relationaler Beziehungen per Auflistungsklasse	803
15.8.4	»Echtes« Objekt mit Auflistung	808
15.9	Schnittstellen und Vererbung	811
15.9.1	Beispiel für den Einsatz der Schnittstellenvererbung	812
15.9.2	Vereinheitlichen per Schnittstellenvererbung	814
15.9.3	Realisierung der Schnittstellenvererbung	815
15.9.4	Was vom Beispiel übrig bleibt	817
16	Objektorientierung im Praxiseinsatz	819
16.1	Standardfunktionen von Formularen auslagern	819
16.1.1	Formulare zur Datenbearbeitung	820
16.1.2	Codeauslagerung am Beispiel der OK-Schaltfläche	821
16.1.3	Abbrechen der Bearbeitung auslagern	826
16.1.4	Löschen von Datensätzen auslagern	827
16.1.5	Hinzufügen von Datensätzen auslagern	829
16.1.6	Einstellen des Kombinationsfeldes für die Schnellauswahl	829
16.1.7	Aktualisieren des Kombinationsfeldes	831
16.1.8	Anzeige des im Kombinationsfeld ausgewählten Datensatzes	833
16.1.9	Weitere Möglichkeiten	834
16.2	Mehrere Formularinstanzen anzeigen	834
16.2.1	Beispielformulare	834
16.2.2	Erzeugen einer neuen Instanz	835
16.2.3	Öffnen mehrerer Instanzen eines Formulars	837
16.2.4	Formularinstanz-Sammlung	837
16.2.5	Neue Formularinstanz erzeugen und zur Collection hinzufügen	838
16.2.6	Schließen aller Instanzen des Formulars	840
16.2.7	Schließen einer bestimmten Instanz	842
16.2.8	Schließen-Vorgang des Formulars anpassen	845
16.3	Mehrschichtige Anwendungen	846
16.3.1	Beispiel	847
16.3.2	Die GUI-Schicht	848
16.3.3	Die Business-Schicht	849
16.3.4	Die Datenzugriffsschicht	849
16.3.5	Die Datenschicht	850

16.3.6	Zusammenhänge der Objekte und Schichten	850
16.3.7	Initialisieren des Formulars	850
16.3.8	Initialisieren des Controller-Objekts	852
16.3.9	Aufruf der Methode GetPersons der Business-Schicht	852
16.3.10	Zugriff des Datenzugriffsobjekts auf die Datenschicht	853
16.3.11	Die Klasse clsPerson	855
16.3.12	Auswählen und Anzeigen eines Datensatzes	856
16.3.13	Einlesen von Personen, die nicht in der Collection enthalten sind	858
16.3.14	Neuer Datensatz	859
16.3.15	Speichern eines Datensatzes	860
16.3.16	Datensatz neu anlegen oder aktualisieren?	860
16.3.17	Neuen Datensatz anlegen	861
16.3.18	Aktualisieren eines Datensatzes	862
16.3.19	Löschen eines Datensatzes	864
16.3.20	Businesslogik und mehr	865
16.3.21	Objektklassen und Datenzugriffsobjekte automatisch erstellen	866
17	Anpassen der Entwicklungsumgebung	869
17.1	Gründe für die Erweiterung der Entwicklungsumgebung	872
17.1.1	Automatische Codegenerierung	872
17.1.2	Fehlerbehandlung per Knopfdruck	872
17.1.3	Nummerieren von Codezeilen	874
17.2	Programmieren der Entwicklungsumgebung	874
17.3	Das Objektmodell der VBA-Entwicklungsumgebung	876
17.3.1	Verweis für den Zugriff auf das VBE-Objektmodell einrichten	876
17.3.2	Aufbau des Objektmodells	877
17.4	Mit Modulen arbeiten	878
17.4.1	Auflisten aller enthaltenen Module	879
17.4.2	Anlegen eines neuen Moduls	880
17.4.3	Entfernen eines Moduls	881
17.5	Mit Prozeduren arbeiten	881
17.5.1	Lesender Zugriff auf den Quellcode	882
17.5.2	Zählen der Codezeilen des Moduls	883
17.5.3	Zählen der Zeilen des Deklarationsbereichs eines Moduls	883
17.5.4	Erste Zeile und Deklarationszeile einer Prozedur	883
17.5.5	Zeilenanzahl einer Prozedur	884
17.5.6	Anzahl der Codezeilen einer Prozedur	884
17.5.7	Zu welcher Prozedur gehört eine Zeile?	885
17.5.8	Ausgabe des kompletten Codes eines Moduls	886
17.5.9	Ermitteln der Position der aktuellen Markierung	887
17.5.10	Ermitteln des Inhalts der aktuellen Markierung	888
17.5.11	In Modulen suchen	889
17.6	Beispielanwendung: Codeviewer	890
17.6.1	Anzeige der Module	891
17.6.2	Anzeige der Prozedurliste	893

17.6.3	Anzeige des Codes einer Prozedur	897
17.7	Manipulieren des Quellcodes	898
17.7.1	Code hinzufügen	899
17.7.2	Ereignisprozeduren hinzufügen	900
17.7.3	Löschen von Zeilen	900
17.7.4	Beispielanwendung: Nummerieren von Codezeilen in einem Modul	901
17.8	Toolwindows	902
17.8.1	Benutzerdefiniertes Toolwindow = COM-Add-In	903
17.8.2	Anlegen eines leeren Toolwindows	904
17.8.3	Anlegen eines neuen Projekts	905
17.8.4	Der COM-Add-In-Designer	907
17.8.5	Das Userdocument als Toolwindow	908
17.8.6	Ereignisprozeduren des COM-Add-Ins mit Leben füllen	909
17.8.7	Anpassen der Eigenschaften des COM-Add-Ins	914
17.8.8	Anzeige des Toolwindows beim Starten der VBA-Entwicklungsumgebung	915
17.8.9	Testen des neuen Toolwindows	916
17.8.10	Das Toolwindow füllen	917
17.9	COM-Add-Ins per Menübefehl aufrufen	917
17.9.1	Vorbereitungen	918
17.9.2	Objekte hinzufügen	918
17.9.3	Eigenschaften der AddIn Class anpassen	920
17.9.4	Anpassen des Standardmoduls	920
17.9.5	Weitere Einstellungen	921
17.9.6	Projekt speichern	921
17.9.7	Hinzufügen der Funktionen und Menüs	922
18	Sicherheit von Access-Datenbanken	925
18.1	Code schützen per .accde-Datenbank	926
18.2	Code schützen per Kennwort	927
18.3	Einfacher Kennwortschutz mit Verschlüsselung	928
18.4	Vertrauensstellungscenter	929
18.5	Digitale Signaturen	933
18.6	Schutz vor bösartigen SQL-Statements	934
18.7	Kein Sicherheitssystem – was nun?	935
18.7.1	Benutzer- und gruppenabhängige Benutzeroberfläche	936
18.7.2	Daten schützen: Alternativen	936
18.8	MySQL	938
18.8.1	MySQL installieren	940
18.8.2	Einfache Konfiguration	942
18.8.3	MySQL-Anweisungen	943
18.8.4	Sicherheit unter MySQL	945
18.8.5	Administrationstool für MySQL	945
18.8.6	Installation von MyODBC	946
18.9	Access und MySQL	946

18.9.1	Upsizing von Access-Datenbanken auf MySQL	946
18.9.2	Export von Tabellen nach MySQL	947
18.9.3	Verwenden von MySQL-Datenbanken mit Access	951
18.9.4	Aktualisieren von Tabellen	951
18.9.5	Internetverbindung mit MySQL	952
18.9.6	Erstellen eines Profils mit PuTTY	953
18.9.7	Testen des Tunnels	954
19	Installation, Betrieb und Wartung	957
19.1	Verschiedene Access-Versionen auf demselben Rechner	957
19.2	Weitergabe von Access-Datenbanken	958
19.2.1	Benutzerdefinierte Menüs	959
19.2.2	Fehlerbehandlung	960
19.2.3	Runtime-Simulation	960
19.2.4	Weitergabe ohne Runtime	960
19.3	Aktionen beim Starten oder Beenden der Datenbank durchführen	961
19.3.1	Code beim Starten einer Datenbank ausführen	962
19.3.2	Formular beim Starten einer Datenbank anzeigen	962
19.3.3	Aktion beim Schließen einer Datenbank ausführen	962
19.4	Datenbanken komprimieren und reparieren	964
19.5	Mehrbenutzerbetrieb mit Access-Datenbanken	965
19.5.1	Aufteilen einer Access-Datenbank	965
19.5.2	Tabellen in neue Datenbank importieren	965
19.5.3	Tabellen aus der Ausgangsdatenbank löschen	965
19.5.4	Tabellen als Verknüpfung einbinden	966
19.5.5	Erneutes Einbinden der Tabellen nach Umbenennen oder Verschieben des Backends	966
19.5.6	Zeitpunkt zum Wiedereinbinden von Tabellen	970
19.6	Sichern von Access-Datenbanken	971
19.6.1	Voraussetzungen und Vorbereitungen	971
19.6.2	Einfaches Kopieren mit FileCopy	974
19.6.3	Kopieren per API-Funktion	974
19.6.4	Kopieren und komprimieren	975
19.6.5	Kopieren und zippen	975
19.6.6	Sicherungsstrategie	975
19.7	Datenbank reparieren	978
19.7.1	Symptome	979
19.7.2	Sicherung geht vor	979
19.7.3	Allgemeine Reparaturversuche	980
19.7.4	Weitere Informationen	980
19.8	Verweise und Probleme mit Verweisen	980
19.8.1	Meldung bei fehlenden Verweisen	981
19.8.2	Ohne Verweise arbeiten?	982
19.8.3	Late Binding und Early Binding	983
19.8.4	Verweise und die Weitergabe von Anwendungen	983
19.8.5	Auf Nummer Sicher	983

19.8.6 Gleichnamige Objekte, Eigenschaften und Methoden in Bibliotheken	986
Index	987

