

Inhaltsverzeichnis

HINWEIS Die Bonuskapitel 3, 11 und 21 finden Sie als PDF-Datei auf der beiliegenden CD. Im Inhaltsverzeichnis sind sie durch ein CD-Symbol gekennzeichnet.

Vorwort	31
1 Erste Schritte	35
Unsere Werkstatt	36
Betriebssystem	36
Internet Information Server	36
Visual Studio 2010	39
SQL Server 2008 oder SQL Server Express	39
Microsoft Access	40
Visual Basic und die Datenbankprogrammierung	40
Zur Geschichte des universellen Datenzugriffs	41
Merkmale webbasierter Anwendungen	42
Ein Wort zum .NET-Sicherheitskonzept	45
Was ist neu in .NET 4.0/Visual Studio 2010?	46
Die verschiedenen Pakete	46
Die Visual Basic-Entwicklungsumgebung	46
Neuheiten im Framework 4.0	47
VB 2010: Sprache und Compiler	48
Ein wenig Datenbanktheorie	49
Normalisieren von Tabellen	50
Verknüpfen von Tabellen	54
Weitere wichtige Begriffe	58
Einführungsbeispiele	60
1.1 ... auf eine lokale Access-Datenbank zugreifen?	60
1.2 ... mit dem Microsoft SQL Server arbeiten?	64
1.3 ... eine einfache LINQ to SQL-Anwendung schreiben?	66
1.4 ... eine einfache ASP.NET-Webanwendung erstellen?	69
1.5 ... meine erste WPF-Anwendung entwickeln?	75
1.6 ... einen einfachen WCF-Dienst entwickeln?	78
2 Einführung in LINQ	83
Die LINQ-Philosophie	84
OOP-Modell versus relationales Modell	84
Besonderheiten beim ORM	85
Ein erstes LINQ-Beispiel	86
Der Weg zu LINQ	88
Die neuen Sprachfeatures	91
Typinferenz	91
Nullable-Typen	93
Objekt-Initialisierer	94

Anonyme Typen	95
Erweiterungsmethoden	96
Lambda-Ausdrücke	97
Abfragen mit LINQ to Objects	100
Grundlegende Syntax	100
Übersicht der wichtigsten Abfrageoperatoren	102
Die Projektionsoperatoren Select und SelectMany	104
Der Restriktionsoperator Where	106
Die Sortierungsoperatoren OrderBy und ThenBy	106
Der Gruppierungsoperator GroupBy	108
Verknüpfen mit Join	109
Aggregatoperatoren	110
Verzögertes Ausführen von LINQ-Abfragen	112
Konvertierungsmethoden	112
Abfragen mit PLINQ	113
How-to-Beispiele	116
2.1 ... LINQ-Abfragen verstehen?	116
2.2 ... nichtgenerische Collections abfragen?	118
3 SQL in Theorie und Praxis	121
Einführung	122
SQL-Dialekte	122
Kategorien von SQL-Anweisungen	123
Testprogramm und Beispieldatenbank	124
Hinweise zur Bedienung	125
Unsere Beispieldatenbank im Überblick	125
Alternative Varianten für die SQL-Abfrage	126
Bemerkungen	129
Daten abfragen	129
Abfragen mit SELECT	129
Alle Spalten auswählen	130
Auswahl der Spalten	131
Filtern	132
Beschränken der Ergebnismenge	138
Eindeutige Records/doppelte Datensätze	140
Tabellen verknüpfen	141
Tabellen vereinigen	144
Datensätze sortieren	145
Datensätze gruppieren	146
Unterabfragen	147
Daten manipulieren	152
Einfügen einzelner Datensätze	152
Einfügen von Abfragedaten	153
Exportieren/Importieren von Abfragedaten	155
Aktualisieren/Ändern	158
Löschen	158
Erweiterte SQL-Funktionen	159
Berechnete/Formatierte Spalten	160
Berechnungsfunktionen	167



NULL-Werte	169
Datum und Zeit in SQL-Abfragen	170
Datentypumwandlungen	176
Kreuztabellenabfragen	177
Datenbankverwaltung mit SQL (DDL)	179
Datenbanken	179
Tabellen	180
Indizes	181
Tabellen/Indizes löschen oder verändern	183
Sichten (Views)	184
Nutzer- und Rechteverwaltung	186
Datenbankentwurf optimieren	189
Indizes	189
Abfrageoptimierung	190
Weitere Möglichkeiten	191
SQL in der Visual Basic-Praxis	191
Ausführen oder abfragen?	191
Einfügen von Strings zur Laufzeit	193
Datumseingabe	193
Parameterübergabe	194
How-to-Beispiele	197
3.1 ... nach einem INSERT das Zählerfeld abfragen?	197
3.2 ... die Anzahl der Datensätze ermitteln?	198
3.3 ... Datumsteile in SQL zur Suche nutzen?	198
3.4 ... die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen?	199
3.5 ... WITH OWNERACCESS OPTION verwenden?	199
3.6 ... Datensätze richtig verknüpfen?	200
3.7 ... doppelte Datensätze aus einer Tabelle löschen?	201
3.8 ... die IFF-Funktion ersetzen?	202
3.9 ... ein einfaches SQL-Abfrageprogramm erstellen?	203
3.10 ... Aggregatfunktionen auswerten?	205
3.11 ... SQL-Injection verhindern?	206
3.12 ... die Access 2007-Datenbankfeatures unterstützen?	210
Übersichten	211
Die wichtigsten SQL-Befehle	211
Unterschiede ANSI-SQL und Access-SQL	212
4 Einführung ADO.NET	213
Die wichtigsten Klassen in ADO.NET	214
Klassenhierarchie	214
Die Klassen der Datenprovider	215
Klassen im DataSet	218
Das Zusammenspiel der ADO.NET-Klassen	218
Das Connection-Objekt	219
Allgemeiner Aufbau	219
OleDbConnection	220
SqlConnection	222
Fehlerbehandlung beim Öffnen einer Verbindung	225
Schließen einer Verbindung	226

Verbindungspooling	227
Transaktionen	227
Eigenschaften des Connection-Objekts	228
Methoden des Connection-Objekts	230
Ereignisse des Connection-Objekts	231
Der ConnectionStringBuilder	232
ConnectionString in den Anwendungseinstellungen speichern	233
Das Command-Objekt	234
Erzeugen und Anwenden eines Command-Objekts	234
Erzeugen mittels CreateCommand-Methode	235
Eigenschaften des Command-Objekts	235
Methoden des Command-Objekts	238
Freigabe von Connection- und Command-Objekten	239
Parameter-Objekte	240
Erzeugen und Anwenden eines Parameter-Objekts	240
Eigenschaften des Parameter-Objekts	241
Das CommandBuilder-Objekt	243
Erzeugen	243
Anwenden	243
Einsatzbeschränkungen	244
Einige Regeln	244
Optimistisches Konkurrenzmodell	245
Das DataReader-Objekt	245
DataReader erzeugen	245
Daten lesen	246
Eigenschaften des DataReaders	247
Methoden des DataReaders	247
Das DataAdapter-Objekt	247
DataAdapter erzeugen	248
Command-Eigenschaften	249
Fill-Methode	249
Update-Methode	250
UpdateCommand und Parameter-Objekte	251
InsertCommand und DeleteCommand	253
MissingSchemaAction-Eigenschaft	256
RowUpdating- und RowUpdated-Ereignis	256
Arbeiten mit Excel-Arbeitsmappen	258
Zugriffsmöglichkeiten	258
OLE DB-ConnectionString	259
Zugriff auf Excel 2007/2010-Arbeitsmappen	260
Neue Mappen erstellen	261
Daten in ein Tabellenblatt eintragen	262
Daten aktualisieren	263
Daten auslesen	263
Zugriff auf Tabellenbereiche	265
OLE-Automation	266
Weitere Features des Datenzugriffs	268
Auslesen von Datenbankschemas	269
Providerfabriken	269

How-to-Beispiele	270
4.1 ... wichtige ADO.NET-Objekte schnell kennen lernen?	270
4.2 ... eine Aktionsabfrage ausführen?	272
4.3 ... Daten direkt zur Datenbank hinzufügen oder löschen?	274
4.4 ... eine Access-Auswahlabfrage ausführen?	277
4.5 ... parametrisierte Abfragen ausführen?	280
4.6 ... die Datenbank aktualisieren?	283
4.7 ... RowUpdating-/RowUpdated-Ereignisse verstehen?	287
4.8 ... Schemainformationen von der Datenbank abrufen?	290
4.9 ... einen Connectionstring verschlüsseln?	293
4.10 ... eine klassische Datenzugriffsschicht entwickeln?	295
Übersichten	300
Datentypen	300
Connection-Objekt	300
Command-Objekt	301
Parameter-Objekt	302
DataReader-Objekt	302
DataAdapter	303
CommandBuilder	304
5 Das DataSet-Objekt im Detail	305
Einführung	306
Das Objektmodell	306
Methoden zum Erzeugen eines DataSets	308
Weitere wichtige Methoden des DataSets	310
Die XML-Fähigkeiten des DataSets	311
Das DataTable-Objekt	313
DataTable erzeugen	313
Spalten hinzufügen	314
Berechnete Spalten	315
Primärschlüssel ergänzen	316
Einbinden von Constraints	317
Hinzufügen von Relationen	319
Zeilen zur DataTable hinzufügen	322
Auf den Inhalt einer DataTable zugreifen	323
Weitere Hinweise zum Bearbeiten von Zeilen	326
Zeilen löschen	327
Zeilenstatus und Zeilenversion	328
Ereignisse des DataTable-Objekts	331
Datenansichten mit DataView	332
Erzeugen eines DataView	333
Sortieren und Filtern von Datensätzen	333
Suchen von Datensätzen	334
Zeilenansicht mit DataRowView	335
Weitere DataSet-Features	336
Umwandlungen zwischen DataSet und DataReader	336
Binäre Serialisierung für DataSet/DataTable	338
Die DataTable kann mehr XML	338
Schnelles Laden von DataSets	338

Typisierte DataSets	339
Was ist ein typisiertes DataSet?	339
Das Datenquellen-Konzept	341
Typisierte DataSets und TableAdapter	342
LINQ to DataSet	344
Untypisierte DataSets abfragen	345
Typisierte DataSets abfragen	346
Abhängigkeiten zwischen den Tabellen auflösen	347
Die Qual der Wahl	349
DataReader – der schnelle Lesezugriff	349
DataSet – die Datenbank im Hauptspeicher	349
Objektrelationales Mapping – die Zukunft?	350
How-to-Beispiele	351
5.1 ... eine DataTable erzeugen und in einer Binärdatei speichern?	351
5.2 ... eine DataTable in einer XML-Datei abspeichern?	355
5.3 ... Master-Detailbeziehungen im DataGrid anzeigen?	356
5.4 ... in einem DataView sortieren und filtern?	358
5.5 ... nach Datensätzen suchen?	359
5.6 ... vereinfacht nach Datensätzen suchen?	362
5.7 ... zwischen DataTable und DataReader umwandeln?	364
5.8 ... große Datenmengen in ein DataSet laden?	366
5.9 ... ein DataSet binär serialisieren?	368
5.10 ... ein DataSet in einen XML-String konvertieren?	370
5.11 ... ein untypisiertes in ein typisiertes DataSet laden?	375
5.12 ... ein typisiertes DataSet mit LINQ abfragen?	379
5.13 ... mit LINQ to DataSet die Datenbank aktualisieren?	381
Übersichten	384
DataSet	384
DataTable	385
DataColumn	386
DataRow	387
DataView	388
6 Windows Forms-Datenbindung	389
Einführung	390
Manuelle Datenbindung an einfache Datenfelder	391
Manuelle Datenbindung an Listen und Tabelleninhalte	394
Entwurfszeit-Datenbindung an ein typisiertes DataSet	395
Drag & Drop-Datenbindung	396
Navigieren im DataSet	397
Vor- und Rückwärtsblättern	397
Hinzufügen und Löschen	397
Aktualisieren und Abbrechen	397
BindingNavigator	398
Die Anzeige formatieren	398
Das DataGridView	399
Vom DataGrid zum DataGridView	399
Grundlegende Datenbindung	400
Standardmäßige Anzeige und Bedienung	401

Wichtige Spalteneinstellungen	402
Automatische Größenanpassungen	403
Selektieren von Zellen	405
Columns- und Rows-Auflistungen	406
DataGridViewCellStyle-Objekte	407
Spaltentypen	410
Editieren im DataGridView	413
Fehlerbehandlung	413
Eingabeprüfung	414
How-to-Beispiele	415
6.1 ... eine Objekt-Datenquelle verwenden?	415
6.2 ... Steuerelemente an einen Objektbaum binden?	418
6.3 ... Detailinformationen mit ListBox/ComboBox anzeigen?	424
6.4 ... Steuerelemente manuell an ein DataSet binden?	426
6.5 ... zwei Formulare an eine Datenquelle binden?	432
6.6 ... mittels ComboBox zwei Tabellen verknüpfen?	436
6.7 ... ein typisiertes DataSet manuell binden?	440
6.8 ... 1:n-Beziehungen per Drag & Drop-Datenbindung anzeigen?	445
6.9 ... die Spalten im DataGridView formatieren?	447
6.10 ... mit DataReader und ListView arbeiten?	450
6.11 ... Bilder aus der Datenbank anzeigen?	453
6.12 ... BLOB-Daten verwalten?	455
6.13 ... BLOB-Daten anzeigen?	457
6.14 ... das DataGridView als Datenbank-Frontend verwenden?	458
6.15 ... Datenbindung mit LINQ to SQL kennen lernen?	464
6.16 ... den DataRepeater für die Anzeige verwenden?	468
7 Datenbindung – WPF	471
Grundprinzip	472
Bindungsarten	473
Wann wird eigentlich die Quelle aktualisiert?	474
Bindung zur Laufzeit realisieren	475
Binden an Objekte	476
Objekte im Code instanziiieren	477
Verwenden der Instanz im VB-Quellcode	478
Anforderungen an die Quell-Klasse	479
Instanziiieren von Objekten per VB-Code	480
Binden von Collections	481
Anforderung an die Collection	481
Einfache Anzeige	482
Navigation zwischen den Objekten	483
Einfache Anzeige in einer ListBox	484
DataTemplates zur Anzeigeformatierung	485
Mehr zu List- und ComboBox	486
Verwendung der ListView	488
Ein Blick hinter die Kulissen	490
Navigieren in den Daten	491
Sortieren	492
Filtern	492

Drag & Drop-Datenbindung	493
Vorgehensweise	493
Weitere Möglichkeiten	496
Formatieren von Werten	497
IValueConverter	497
BindingBase.StringFormat-Eigenschaft	499
Das DataGrid als Universalwerkzeug	500
Grundlagen der Anzeige	500
Vom Betrachten zum Editieren	504
How-to-Beispiele	505
7.1 ... Datenbindung unter LINQ to SQL realisieren?	505
7.2 ... Drag & Drop-Bindung für Master/Detail-Beziehungen umsetzen?	509
8 Datenbindung in ASP.NET-Anwendungen	513
Übersicht Datenbindung unter ASP.NET	514
Grundkonzept	515
DataSource-Steuerelemente	515
SqlDataSource im Detail	516
Datenauswahl mit Parametern	518
Parameter für INSERT, UPDATE und DELETE	519
FilterExpression	521
Caching	522
Weitere Methoden	522
Ereignisse	523
Zugriff auf Geschäftsobjekte mit der ObjectDataSource	524
Verbindung zwischen Objekt und DataSource	524
Ein Beispiel sorgt für Klarheit	525
Geschäftsobjekte in einer Session verwalten	529
Typisierte DataSets und ObjectDataSource	531
Verwendung von TableAdaptern in ASP.NET-Seiten	531
Datenauswahl und Anzeige mit TableAdaptern	532
Datenmanipulation mit TableAdaptern	536
ObjectDataSource und typisierte DataSets	538
LinqDataSource	542
Bindung von einfachen LINQ-Collections	543
Binden eines LINQ to SQL-DataContext	545
Berechnete Spalten/Detaildaten	546
Eigene LINQ-Ausdrücke zur Laufzeit übergeben	548
Filtern mit der LinqDataSource	548
EntityDataSource	550
Entity Data Model erstellen	550
EntityDataSource anbinden	553
Datenmenge filtern	556
QueryExtender	556
Grundlagen	557
Suchen	558
Sortieren	560
Weitere Datenquellen	561
Spezialfall AccessDataSource	561

Verwalten strukturierter Daten mit der XmlDataSource	561
Das GridView-Steuerelement im Detail	562
Auswahlfunktion (Zeilenauswahl)	563
Auswahl mit mehrspaltigem Index realisieren	564
Hyperlink-Spalte für Detailansicht nutzen	564
Spalten erzeugen/konfigurieren	565
Template-Spalten verwenden	566
Paging im GridView realisieren	570
Editieren und Löschen im GridView	571
Einfügen von Datensätzen	571
Keine Daten, was tun?	572
Weitere Steuerelemente für die Datenbindung	572
DetailsView	572
FormView	575
DataList	578
Repeater	580
ListView	582
Label/TextBox	586
CheckBoxList, BulletList, RadioButtonList, DropDownList, ListBox	587
Hierarchische Datenanzeige mittels TreeView-Control	589
Chart-Steuerelement	592
Eingabeprüfung mit den Validator-Steuerelementen	594
Übersicht	594
Wo findet die Fehlerprüfung statt?	594
Verwendung	595
RequiredFieldValidator	596
CompareValidator	596
RangeValidator	598
RegularExpressionValidator	599
CustomValidator	600
ValidationSummary	602
Weitere Möglichkeiten der Validation-Steuerelemente	603
Reports in ASP.NET-Anwendungen verwenden	603
Der Microsoft ReportViewer	603
Direkter Excel-/PDF-Export	605
Parameterübergabe an lokale Reports	607
Weitere Themen	608
Dynamic Data	608
ASP.NET MVC	615
AJAX	619
How-to-Beispiele	622
8.1 ... die Zellen im GridView formatieren?	622
8.2 ... ein GridView mit Scrollbar realisieren?	624
8.3 ... ein GridView mit Mouseover-Effekt realisieren?	624
8.4 ... GridView-Daten im Excel-Format exportieren?	626
8.5 ... Detaildaten in einem Popup-Fenster anzeigen?	629
8.6 ... eine Zeilensumme im GridView berechnen?	632
8.7 ... reagieren, wenn keine Daten vorhanden sind?	632
8.8 ... im GridView eine Spaltensummen berechnen?	633

8.9 ... korrekte Währungswerte im GridView anzeigen?	634
8.10 ... Eingabewerte im GridView validieren?	635
8.11 ... einen E-Mail-Versand in ASP.NET realisieren?	636
9 Die Microsoft Chart-Controls	639
Allgemeine Chart-Features	640
Serien/Reihen und Datenpunkte direkt erzeugen	640
Den Diagrammtyp ändern	641
3D-Darstellung	644
Farben für Serien und Datenpunkte	644
Leere Datenpunkte	645
Diagramm drucken	646
Diagramm exportieren/abspeichern	646
Einführung in die Chart-Datenbindung	647
Manuelle Datenbindung mittels Points.AddXY-Methode	647
Übersicht über die speziellen Datenbindungsmethoden	649
Unterstützte Datenquellen	650
Spezielle Chart-Datenbindungsmethoden	650
Die DataBindTable Methode	650
DataBind-Methode/DataSource-Eigenschaft	653
Die DataBindCrossTable-Methode	654
Die Points.DataBind-Methode	656
Die Points.DataBind(X)Y-Methoden	657
How-to-Beispiele	660
9.1 ... das Chart-Control zur Laufzeit mit Daten füllen?	660
9.2 ... das Chart mit einer LINQ to SQL-Abfrage verbinden?	662
9.3 ... mit ASP.NET ein Diagramm anzeigen?	664
10 Reporting Services	671
Übersicht	672
Report Designer	672
Report Viewer	672
Einführungsbeispiele	673
Der erste Bericht – so einfach geht das!	673
Ein zweiter Bericht – weg mit dem Assistenten!	678
Unsere Werkzeuge zum Berichtsentswurf	683
Oberfläche des Report-Designers	683
Toolbox	683
Bericht-Menü	685
Berichtsdaten-Fenster	686
Programmieren im Ausdrucks-Editor	688
Sortieren, Gruppieren und Filtern von Datensätzen	691
Allgemeines	691
Sortieren	693
Gruppieren	693
Filtern	695
Kreuztabellenberichte	696
Einfache Matrix	696
Zeilen- und Spaltensummen anzeigen	697

Zusätzliche berechnete Spalten einfügen	698
Matrix mit zwei Zeilengruppen	698
Bilder anzeigen	699
Ein Bild in den Bericht einbetten	700
Bilder aus einer Datenbank	701
Externe Bilder	701
Hintergrundbilder	701
Diagramme darstellen	701
Diagrammtypen	701
Säulendiagramm	702
Weitere Gruppen hinzufügen	704
Weitere Diagramme	706
Parameter anwenden	707
Parameterdefinition	707
Einbau von Parametern in den Berichtsentwurf	708
Parameterwerte an Bericht übergeben	709
Berichtsvariablen	710
Master-Detail-Reports	711
Subreports	711
Eingebettete Datenregionen	711
Noch mehr Reporting	712
Hyperlink realisieren	712
Verwenden von ReportViewer-Ereignissen	713
Hinzufügen von benutzerdefiniertem Code	715
Variante 1: Eingebetteter Visual Basic Code	715
Variante 2: Benutzerdefinierte Assembly	716
Ergänzungen zum ReportViewer	718
Local Mode versus Server Mode	718
RDL- versus RDLC-Format	718
Übersicht Datenbindung	719
How-to-Beispiele	721
10.1 ... einen Bericht mit dem Berichtsassistenten erstellen?	721
10.2 ... einen Unterbericht verwenden?	725
10.3 ... eine Rechnung anzeigen?	731
10.4 ... das Drillthrough-Event behandeln?	736
10.5 ... auf eine benutzerdefinierte Assembly zugreifen?	739
10.6 ... das Messgerät zur Anzeige nutzen?	744
11 Crystal Reports	747
Übersicht	748
Installieren	748
Ein Einsteigerbeispiel	749
Der Report-Designer	755
Der Reportaufbau	756
Die Druckvorschau-Komponente	757
Wichtige Funktionen im Überblick	758
Formelfelder	758
Parameterfelder	759
Gruppennamenfelder	760



Spezialfelder	760
SQL-Ausdrucksfelder	761
Laufende Summe-Felder	761
Unterberichte	762
Diagramme und Bilder	763
Weitere Komponenten	763
Das Ereignis-Modell	764
Reports entwerfen	765
Verbindung zur Datenbank herstellen	765
Sortieren und Gruppieren	768
Verwenden von Parameterfeldern	772
Berechnungen im Report	775
Gestalten mit bedingter Formatierung	779
Kreuztabellenberichte	781
Unterberichte	784
Programmieren der Druckvorschau	787
Der CrystalReportViewer im Überblick	787
Wichtige Eigenschaften, Methoden und Ereignisse	787
Direkte Ausgabe auf dem Drucker	789
Die Lizenz zum Drucken	789
Druckerauswahl und Konfiguration	790
Drucken mit Druckerdialog	791
Exportieren von Reports	792
Bestimmen des Exportformats	792
Export als Datei	793
Export als E-Mail	794
Praxisbeispiel – Rechnung mit Crystal Report drucken	795
Datenbasis anpassen	795
Report erzeugen	797
Festlegen der Datenquelle	797
Berechnungen im Report durchführen	797
Auswahl der gewünschten Datensätze	798
Reportdesign	798
Druckvorschaufenster entwerfen	800
Zuweisen der Daten und Übergabe der Parameter	801
Die fertige Rechnung	802
How-to-Beispiele	803
11.1 ... ein Deckblatt erzeugen?	803
11.2 ... Seitenzahlen, Druckdatum etc. einblenden?	803
11.3 ... Spaltensatz oder Etiketten realisieren?	803
11.4 ... die Seitenränder festlegen?	804
11.5 ... mehrspaltige Reports erstellen?	805
11.6 ... einen Seitenumbruch erzwingen?	805
11.7 ... die Position und Größe der Druckvorschau vorgeben?	806
11.8 ... Reports in die Applikation einbetten?	806
11.9 ... Querdruck auswählen?	806
11.10 ... RTF-/HTML-Text ausgeben?	807
11.11 ... den Report zur Laufzeit auswählen?	807
11.12 ... Summen, Anzahlen, Mittelwerte etc. berechnen?	808

11.13 ... farbliche und optische Formatierungen realisieren?	808
11.14 ... den Datenbankpfad zur Laufzeit anpassen?	809
11.15 ... die Login-Informationen zur Laufzeit ändern?	810
11.16 ... Crystal Report unter LINQ to SQL nutzen?	810
12 Access-Datenbanken	813
Ein erster Blick auf Microsoft Access-Datenbanken	814
Warum Access?	814
Access-Datentypen	815
Beschränkungen	816
Zugriff aus Visual Basic	816
Warum nicht nur ADO.NET?	817
Die ADOX-Library	817
Die JRO-Library	818
ADO MD	818
Einbinden von ADOX und JRO in VB	820
Parameter für ADO.NET-Connectionstrings	821
Access-Datenbankpasswort	821
Access-Datenbanksicherheit (Benutzer-/Gruppenebene)	822
Datenbankzugriff auf schreibgeschützte Medien (CD, DVD)	823
Datenbanken erstellen	823
Die Create-Methode	824
Weitere Parameter	824
Jet-spezifische Optionen	824
Tabellen/Indizes erstellen/verwalten	826
Tabellendefinition	826
Indexdefinition	831
Erstellen von Prozeduren und Sichten	833
Tabellen verknüpfen (Relationen)	834
Zugriffsschutz in Access-Datenbanken	836
Grundlagen	836
Sichern auf Datenbankebene	837
Erstellen neuer Benutzer und Gruppen	838
Vergabe von Rechten	839
Verschlüsseln von Datenbanken	841
Einbinden externer Tabellen	843
Erstellen einer Verbindung	843
Aktualisieren einer Verbindung	844
Löschen einer Verbindung	845
Replizieren von Datenbanken	845
Begriffe	845
Aufbau einer Replikatgruppe	846
Probleme bei Replikationen	846
Vorbereitungen zur praktischen Umsetzung	847
Replikat erstellen	848
Abgleich von Kopie und Original	848
Datenbankanalyse	849
Verwendung von GetSchema	849
Datenbankeigenschaften mit ADOX ermitteln	852

Tabellen mit ADOX bestimmen	853
Sichten/Abfragen mit ADOX bestimmen	855
Nutzer und Nutzergruppen auslesen	858
Nutzer- und Gruppenberechtigungen ermitteln	860
Weitere Aufgabenstellungen	862
Access-Datenbanken reparieren/komprimieren	862
Distribution von Access-Datenbanken	863
Access 2007-Datenbanken	863
Zugriff auf die Datenbanken	863
Neuer Connectionstring	864
Übersicht neue Datentypen	864
Arbeiten mit den DAOs	865
Memofeld mit Archiv-Funktion	866
Anlage-Feld	868
Rich-Text-Feld	874
Multivalue-Feld (MVF)	875
Access 2010-Datenbanken	879
Download/Installation Access 2010 Database Engine	880
Berechnete Spalten	881
Trigger/Datenmakros	883
Unterschiede Access 2007/2010	885
How-to-Beispiele	886
12.1 ... ADO installieren?	886
12.2 ... Access-Datenbanken exklusiv öffnen?	886
12.3 ... die Zugriffsgeschwindigkeit auf Access-Datenbanken erhöhen?	886
12.4 ... Access-Datenbanken im Netzwerk verwenden?	886
12.5 ... alle aktiven Verbindungen zur Datenbank auflisten?	887
12.6 ... eine Spalte mit eindeutigen Zufallswerten erzeugen?	887
12.7 ... das Datenbank-Kennwort ändern?	888
12.8 ... Abfragen über mehrere Datenbanken realisieren?	889
12.9 ... die Beschreibung von Datenbankfeldern abrufen?	889
13 Microsoft SQL Server-Einstieg	891
Übersicht	892
SQL Server Express	892
SQL Server Compact	893
Unterschiede SQL Server Express/SQL Server/Jet-Engine	893
Client- versus Fileserver-Programmierung	895
Die wichtigsten Tools	897
Vordefinierte Datenbanken	901
Einschränkungen	901
Weitere SQL Server-Funktionen im Kurzüberblick	902
Zugriff aus Visual Basic	904
Einrichten der Anbindung (Assistent)	905
Einrichten der Verbindung (Quellcode)	906
Transact-SQL	907
Schreibweise	908
Kommentare	908
Zeichenketten	908

Variablen deklarieren/verwenden	909
Bedingungen mit IF/ELSE auswerten	910
Verwenden von CASE	911
Verwenden von WHILE ... BREAK/CONTINUE	911
Datum und Uhrzeit in T-SQL	912
Verwenden von GOTO	913
Fehlerbehandlung	913
Datenbanken mit DMO verwalten	913
Einbindung	914
Einführungsbeispiel	914
SQL Server Management Objects (SMO)	915
Einbindung	915
Einführungsbeispiel	916
Anmelden am Server	918
Datensicherheit auf dem Microsoft SQL Server	919
Überblick Sicherheitsmodell	919
Verwalten mit dem SQL Server Management Studio	922
Verwalten mit T-SQL	925
How-to-Beispiele	929
13.1 ... den Netzwerkzugriff für den SQL Server Express aktivieren?	929
13.2 ... die SQL Server Express-Version erkennen?	931
13.3 ... die SQL Server Express-Version administrieren?	931
13.4 ... alle Nutzer einer Datenbank ermitteln?	932
13.5 ... alle registrierten Microsoft SQL Server ermitteln?	933
13.6 ... alle Datenbanken und deren Tabellen ermitteln?	934
13.7 ... eine Tabelle löschen?	934
13.8 ... eine Tabelle mit den SMO erzeugen?	935
13.9 ... die Anzahl der Datensätze beschränken?	936
13.10 ... Platzhalterzeichen in T-SQL verwenden?	937
13.11 ... Teilstrings erzeugen?	938
13.12 ... Leerzeichen entfernen?	938
13.13 ... mit DROP INDEX jeden Index löschen?	938
13.14 ... @@ERROR korrekt verarbeiten?	939
13.15 ... die Anzahl der Datensätze einer Abfrage bestimmen?	939
13.16 ... IFF ersetzen?	939
13.17 ... mit Bedingungen Feldinhalte formatieren?	940
13.18 ... Abfragen mit Platzhaltern beschleunigen?	940
13.19 ... die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen?	941
13.20 ... das Ergebnis einer Stored Procedure speichern?	941
13.21 ... eine Datenbank umbenennen?	942
13.22 ... eine Datenbank zwischen Servern verschieben?	942
13.23 ... eine Datenbankstruktur kopieren?	943
13.24 ... nach dem Löschen IDENTITY auf 0 setzen?	944
13.25 ... eine Tabellenspalte umbenennen?	944
13.26 ... Unterschiede zwischen temporären Tabellen erkennen?	945
13.27 ... Daten aus verschiedenen Datenbanken anzeigen?	945
13.28 ... die PRINT-Anweisung in VB anzeigen?	945

Übersichten	946
Datentypen	946
Unterschiede Access- und SQL Server-Datentypen	947
14 Microsoft SQL Server-Programmierung	949
Praktisches Arbeiten mit dem SQL Server	950
Erstellen von SQL Server-Datenbanken	950
Erzeugen und Verwalten von Tabellen	954
Datenbankdiagramme	959
Erzeugen und Verwenden von Sichten (Views)	961
Gespeicherte Prozeduren verwenden	962
Programmierung/Verwendung von Triggern	966
Volltextabfragen	970
Die Verwendung von FileStream-Storage	976
Massenkopieren	982
Datenbanken sichern und wiederherstellen	984
Fehlerbehandlung	989
Das Fehlermodell	989
Verwenden von @@ERROR	990
Verwenden von RAISEERROR	991
Fehlerbehandlung mit TRY...CATCH	991
Fehlerbehandlung mit ADO.NET	993
Weitere Features des Datenzugriffs unter ADO.NET	995
Alle verfügbaren SQL Server ermitteln	995
Asynchrone Befehlsausführung	995
Benachrichtigungen über Datenänderungen	997
Multiple Active Resultsets (MARS)	997
CLR-Integration im SQL Server	998
Grundsätzlicher Ablauf	999
CLR-Unterstützung aktivieren	999
Assembly erstellen	1000
Benutzerdefinierte Funktionen (UDF)	1003
Stored Procedures	1004
Aggregat-Funktionen	1010
Trigger in VB realisieren	1012
Mehr Sicherheit	1013
Fazit	1014
XML-Unterstützung	1014
Der XML-Datentyp	1015
XML-Daten mit SELECT erzeugen	1016
XML-Abfragen	1020
Der Clientzugriff auf die XML-Daten	1022
How-to-Beispiele	1025
14.1 ... Aktualisierungs- und Löschweitergaben realisieren?	1025
14.2 ... Änderungen in Tabellen protokollieren?	1025
14.3 ... SQL-Anweisungen debuggen?	1026
14.4 ... ein SqlConnection-Objekt programmieren?	1028
14.5 ... eine Gespeicherte Prozedur aufrufen?	1031
14.6 ... mit Table Value-Parametern arbeiten?	1034

14.7 ... mit Stapel-Abfragen arbeiten?	1037
14.8 ... Query Notifications einrichten und auswerten?	1038
14.9 ... die MARS-Technologie kennen lernen?	1043
14.10 ... Row-Constructors verwenden?	1047
15 SQL Server Compact	1049
Einsatzszenarien	1050
Einschränkungen	1050
Fähigkeiten/Vorteile	1051
Installation	1051
Datenbanken erstellen, verwalten und einbinden	1053
Visual Studio	1053
SQL Server Management Studio	1054
Codebasiert mit VB	1055
Tabellen und Referenzen erstellen	1057
Zusammenarbeit mit dem DataSet	1060
Datenzugriff mit SqlCeResultSet	1061
Datenbindung	1061
Das ResultSet konfigurieren	1063
Datensätze löschen	1063
Datensätze einfügen	1064
Datensätze bearbeiten	1064
Navigation zwischen den Datensätzen	1065
Zugriff mit LINQ to SQL	1066
Anbinden einer vorhandenen Datenbank	1066
Erstellen einer neuen Datenbank	1067
Ergänzungen	1068
Zugriff per Entity Data Model	1069
Model First-Entwurf	1069
Database First-Entwurf	1070
Der Einsatz als Local Database Cache	1071
Beispiel Einweg Synchronisation	1071
Bidirektionale Synchronisation	1074
Tipps & Tricks	1078
Datenbank auf Remotelaufwerk nutzen	1078
Performance verbessern	1078
Datenbank von schreibgeschütztem Medium starten	1079
Datenbankinformationen abrufen	1079
Datenbank reparieren	1080
Datenbank komprimieren	1081
Datenbank nachträglich verschlüsseln	1082
Ein Datenbank-Backup realisieren	1082
Fehler in der Visual Studio-IDE vermeiden	1082
Daten vom SQL Server zum SQL Server Compact zu kopieren	1082
Distribution	1083
Weitere Hilfe	1084

16	SQLite – Ein Mini ganz groß	1085
	Was ist eigentlich SQLite?	1086
	Vorteile	1087
	Nachteile	1087
	Vorbereitungen	1088
	Download/Installation	1088
	Integration in Ihr Projekt	1088
	Praktische Aufgabenstellungen	1089
	Erzeugen neuer Datenbanken mit Visual Studio	1089
	Alternative Möglichkeit zum Administrieren der Datenbank	1090
	Datenbank/Datenbankobjekte per Code erstellen	1092
	Mögliche Connectionstring-Parameter	1093
	Datenbankzugriff per DataSet realisieren	1094
	Besonderheit: InMemory-Datenbank	1096
	Datenzugriff mit dem Entity Framework	1097
	SOUNDEX verwenden	1098
	Volltextabfragen realisieren	1098
	Eigene skalare Funktionen in VB realisieren	1101
	Eigene Aggregat-Funktionen in VB realisieren	1103
	Tipps & Tricks	1104
	Für Liebhaber der Kommandozeile – Sqlite3.exe	1104
	Eine Beispieldatenbank herunterladen	1105
	Eine Datenbank ver- und entschlüsseln	1105
	Eine verschlüsselte Datenbank öffnen	1106
	Testen ob Tabelle vorhanden ist	1106
	Die Datenbank defragmentieren	1107
	Mehrere Datenbanken verknüpfen	1107
17	LINQ to SQL	1109
	Übersicht	1110
	Das LINQ to SQL-Datenmodell	1110
	Der DataContext	1111
	Die Entitäts-Klassen	1112
	Umstiegsbeispiel für den »ehemaligen« SQL-Programmierer	1113
	Datenbank-Entwurfskonzepte	1115
	Der schnelle Weg zu den SQL Server-Daten	1115
	Der LINQ to SQL-Designer	1115
	Die .DBML-Datei	1116
	Die Designer.vb-Datei	1118
	Ein erster Test und ein Blick unter die Motorhaube	1120
	SQL-Debugging leicht gemacht	1121
	Der steinige Weg zur Persistenz	1123
	Das Datenmodell entwickeln	1123
	Erzeugen der Datenbank und Herstellen der Verbindung	1125
	Ein paar Gedanken zum Erstellen neuer Datenbanken	1126
	Datenauswahl/Datentypen	1126
	Einfache Datentypen	1126
	IQueryable(Of T)	1127
	Datenauswahl basierend auf Detaildaten	1127

Bereichsauswahl (Paging)	1128
Probleme mit First()	1129
Datenbindung	1130
Datenquelle hinzufügen	1130
Anzeige von Detaildaten	1132
Listendarstellung mit anonymen Typen optimieren	1133
Lazy Loading/Prefetch/Delay Loaded	1133
ObjectTracking ausschalten	1136
Bearbeiten und Aktualisieren	1136
Editieren	1136
Fehler beim Aktualisieren	1137
Konflikte beim Aktualisieren von Datensätzen	1138
Lokale Datenaktualisierung per DataContext	1142
Neue Datensätze erzeugen	1143
Löschen	1146
Eingabevalidierung	1147
Prüfung auf Feld-Ebene (Eigenschaft)	1148
Prüfung auf Datensatz-Ebene (Objekt)	1149
Überprüfung vor Update, Insert oder Delete	1149
Stored Procedures	1150
Allgemeine Verwendung	1150
Skalare Rückgabewerte	1151
Typisierte Rückgabewerte	1152
Insert/Update/Delete per Stored Procedure	1153
Weitere LINQ to SQL-Features	1155
Direkte SQL-Programmierung	1155
Verwendung der partiellen Klassen/Methoden	1156
Schlussbemerkung	1158
18 Arbeiten mit dem Entity Framework	1159
Das Grundkonzept	1160
Konzeptionelle Schicht	1161
Logische Schicht	1163
Zuordnungsschicht	1163
Wie erstelle ich die Schema-Dateien?	1164
Das Gesamtmodell im Überblick	1164
Wie kann mit dem EDM gearbeitet werden?	1165
Entwurfsmöglichkeiten	1166
Unsere Beispieldatenbank	1167
Das Datendiagramm	1168
Weitere Tabellen	1168
Der EDM-Entwurf	1170
Der EDM-Assistent	1170
Der EDM-Designer	1173
Weitere Fenster des EDM-Designers	1176
Stored Procedures importieren	1178
Komplexe Typen	1180
Die erzeugten Klassen/partielle Klassen	1182
Der Model-First-Entwurf	1184

Einsatz des EntityClient für die Datenabfrage	1186
Ein Überblick	1186
Einsatzbeispiel	1187
Connection aufbauen	1188
Parameterabfragen realisieren	1189
Wann sollten Sie diese Variante nutzen?	1189
Verwenden der Objektdienste	1190
Eine Übersicht	1190
Verwendung von eSQL	1191
Verwendung von LINQ to Entities	1192
Kurzeinführung in Entity SQL (eSQL)	1194
Für den Umsteiger: Unterschiede zu T-SQL	1194
Für den Einsteiger	1195
Praktisches Arbeiten mit dem EDM	1202
Skalare Werte abfragen	1202
Abfrage mit Projektion	1203
Detaildaten/Verwendung der Navigationseigenschaften	1203
Lazy Loading	1204
Wie funktioniert das explizite Laden?	1206
Was passiert beim vorzeitigen Laden (Eager-Load)?	1207
Delay Loaded	1209
Zugriff mit Paging	1209
Abrufen einzelner Entitäten	1210
Lokale Datenaktualisierung perObjectContext	1211
Einfaches Einfügen von Datensätzen	1212
Abrufen eines Identity-Wertes nach dem Einfügen	1213
Einfügen von Datensätzen in 1:n/m:n-Beziehungen	1214
Bearbeiten von Entitäten	1215
Übernahme der Daten mit SaveChanges	1216
Löschen von Daten	1217
Verwendung von Stored Procedures	1219
Funktionsimporte	1221
Die Eigenschaft EntityState	1222
Verwendung des ObjectStateManagers	1222
Anhängen von Objekten	1224
Arbeiten mit Vererbung	1226
POCO-Unterstützung	1229
Validierung	1230
Verwenden der partiellen Klassen	1233
Abschließender Hinweis	1235
How-to-Beispiele	1237
18.1 ... denConnectionString anpassen?	1237
18.2 ... LINQPad verwenden?	1239
18.3 ... ChangeTracking deaktivieren?	1242
18.4 ... SQL-Anweisungen analysieren?	1242
18.5 ... direkte SQL-Statements an den Server senden?	1244
18.6 ... weitere Beispiele finden?	1245

19	WCF – eine Einführung	1247
	Die Programmierung verteilter Systeme	1248
	Intranet oder Internet?	1248
	Die Vorgänger	1249
	WCF – die neue Technologie	1250
	Allgemeiner Aufbau eines WCF-Systems	1252
	WCF-Assemblies – die verfügbaren Bausteine	1252
	Service, Host und Client	1252
	Nachrichtenaustausch	1254
	Das ABC der WCF-Endpunkte	1254
	Verträge	1255
	Bindungen	1256
	Adressen	1259
	Programmierung eines WCF-Dienstes	1260
	Quellcode als Klassenbibliothek	1260
	Das <ServiceContract>-Attribut	1261
	Das <OperationContract>-Attribut	1262
	Service Klassen ohne Vertrags-Interfaces	1263
	Der WCF-Host	1263
	Vorbereitungen	1264
	Die App.config	1264
	Die ServiceHost-Klasse	1265
	Festlegen der Basisadressen	1265
	Weitere Details der ServiceHost-Klasse	1267
	Das <system.serviceModel>-Element	1268
	Austausch der Metadaten (MEX)	1268
	Der WCF-Client	1271
	Vorbereitungen	1271
	Verwenden von SvcUtil.exe	1272
	Einsatz des Proxy-Generators von Visual Studio 2010	1274
	Verbesserungen unter WCF 4.0	1275
	Standard-Endpunkte	1276
	Multiple Bindungen	1276
	Standardmäßige MEX-Konfiguration	1277
	Projektvorlage WCF-Dienstbibliothek	1278
	Einsatz von WcfTestClient.exe	1280
	App.config mit SvcConfigEditor bearbeiten	1281
	How-to-Beispiele	1282
	19.1 ... einen WCF-Webservice mit Datenzugriffsschicht entwickeln?	1282
	19.2 ... einen Client für unseren WCF-Webservice entwickeln?	1288
	19.3 ... was tun, wenn der IIS nicht funktioniert?	1291
20	Einführung WCF Data Services	1293
	Einführung	1294
	Warum WCF Data Services?	1294
	Vor- und Nachteile	1297
	Und was ist OData?	1298
	Was ist neu in .NET 4.0?	1299
	Übersicht der OData-Abfrageoptionen	1299

Praktisches Arbeiten mit den WCF Data Services	1303
Ein erster Data Consumer	1303
Verwendung von CreateQuery(Of T)	1306
Verwendung von Execute(Of T)	1307
Asynchrone Verarbeitung	1307
Anzahl der Entitäten bestimmen	1309
Verwendung der DataServiceCollection	1310
Eigene Methoden über den Data Service bereitstellen	1312
Freigabe der Schnittstelle regeln	1315
Verwendung von Fiddler	1315
How-to-Beispiele	1317
20.1 ... einen einfachen WCF Data Service erstellen?	1317
20.2 ... einen Silverlight-Client mit WCF Data Services anbinden?	1318
 21 Komplexbeispiel Webshop	1327
Grundkonzept	1328
Aufgabenstellung	1328
Unterschiedliche Frontends für Kunden und Verkäufer	1329
Die Datenbankstruktur	1329
Datenbankdiagramm	1329
Tabellen	1331
Stored Procedures	1333
Ansichten/Views	1337
Bemerkungen	1337
Entwurf Webshop-Projekt/Datenbank	1338
Stammdatenverwaltung mit Webdienst	1339
Das Interface	1340
Entwurf Webdienst	1340
Die Methoden im Einzelnen	1341
Windows-Verwaltungsfrontend	1346
Entwurf	1346
Verbindung zum Webdienst herstellen	1346
Oberflächengestaltung	1347
Implementierung Stammdatenverwaltung	1349
Test Stammdatenverwaltung	1352
Typisiertes DataSet für den Report	1353
Reportentwurf	1354
Reporteinbindung	1357
Filtern der Artikelgruppen	1359
Kunden-Tabelle	1359
ASP.NET-Kundeninterface	1360
Übersicht	1360
Entwurf Default.aspx	1361
Vorbereitung Benutzersteuerelemente	1367
Welcome.ascx	1369
Shop.ascx	1370
Warenkorb.ascx	1373
Anmeldung.ascx	1377
Bestellung.ascx	1378

	Danke.aspx	1381
	Kundenkonto.aspx	1382
	NeuerKunde.aspx	1382
	Abschlusstest und Bemerkungen	1384
	Test	1384
	Abschlussbemerkungen	1385
A	Glossar	1387
B	Wichtige Dateiendungen	1393
C	Northwind versus Nordwind	1395
	Stichwortverzeichnis	1399