

Datenbank-Programmierung mit Visual C# 2012 (Buch + E-Book)

Grundlagen, Rezepte, Anwendungsbeispiele

von

Walter Doberenz, Thomas Gewinnus

1. Auflage

[Datenbank-Programmierung mit Visual C# 2012 \(Buch + E-Book\) – Doberenz / Gewinnus](#)

schnell und portofrei erhältlich bei beck-shop.de DIE FACHBUCHHANDLUNG

Thematische Gliederung:

[Microsoft Programmierung](#)

Microsoft 2013

Verlag C.H. Beck im Internet:

www.beck.de

ISBN 978 3 86645 466 8

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	33
1 Erste Schritte	37
Unsere Werkstatt	38
Betriebssystem	38
Visual Studio 2012	38
Anforderungen an Hard- und Software	40
SQL Server oder LocalDB	41
Microsoft Access	42
C# und die Datenbankprogrammierung	42
Zur Geschichte des universellen Datenzugriffs	43
Merkmale webbasierter Anwendungen	44
Ein Wort zum .NET-Sicherheitskonzept	47
Was ist neu in .NET 4.5/Visual Studio 2012?	49
ADO.NET und SQL-Server	49
Die neue Visual Studio 2012 Entwicklungsumgebung	50
Neuheiten im .NET Framework 4.5	53
C# 5.0 – Sprache und Compiler	54
Ein wenig Datenbanktheorie	54
Normalisieren von Tabellen	54
Verknüpfen von Tabellen	59
Weitere wichtige Begriffe	63
Einführungsbeispiele	65
1.1 ... auf eine lokale Access-Datenbank zugreifen?	65
1.2 ... mit dem SQL Server arbeiten?	71
1.3 ... eine einfache LINQ to SQL-Anwendung schreiben?	73
1.4 ... eine einfache ASP.NET-Webanwendung entwickeln?	76
1.5 ... meine erste WPF-Anwendung erstellen?	81
1.6 ... einen einfachen WCF-Dienst entwickeln?	83
Die Qual der Wahl	87
DataReader – der schnelle Lesezugriff	88
DataSet – die Datenbank im Hauptspeicher	88
Objektrelationales Mapping – die Zukunft?	89
Die Exoten	90
2 Einführung in LINQ	91
Die LINQ-Philosophie	92
OOP-Modell versus relationales Modell	92
Besonderheiten beim ORM	93
Ein erstes LINQ-Beispiel	94
Der Weg zu LINQ	96
LINQ-Grundlagen	98
Typinferenz	99
Objekt-Initialisierer	100

Erweiterungsmethoden	103
Lambda-Ausdrücke	104
Abfragen mit LINQ to Objects	106
Grundlegende Syntax	106
Zwei alternative Schreibweisen von LINQ-Abfragen	107
Die wichtigsten Abfrageoperatoren	108
Die Projektionsoperatoren Select und SelectMany	110
Der Restriktionsoperator Where	112
Die Sortierungsoperatoren OrderBy und ThenBy	112
Der Gruppierungsoperator GroupBy	114
Verknüpfen mit Join	116
Aggregat-Operatoren	117
Verzögerte Ausführung von LINQ-Abfragen	118
Konvertierungsmethoden	119
Der Zuweisungsoperator Let	120
Abfragen mit PLINQ	120
How-to-Beispiele	123
2.1 ... LINQ-Abfragen verstehen?	123
2.2 ... nichtgenerische Collections abfragen?	125
3 ADO.NET-Grundlagen	129
Die wichtigsten Klassen in ADO.NET	130
Klassenhierarchie	130
Die Klassen der Datenprovider	131
Klassen im DataSet	134
Das Zusammenspiel der ADO.NET-Klassen	134
Das Connection-Objekt	135
Allgemeiner Aufbau	135
OleDbConnection	136
SqlConnection	137
Fehlerbehandlung beim Öffnen einer Verbindung	140
Schließen einer Verbindung	141
Verbindungspooling	142
Transaktionen	142
Eigenschaften des Connection-Objekts	143
Methoden des Connection-Objekts	145
Ereignisse des Connection-Objekts	146
Der ConnectionStringBuilder	147
ConnectionString in den Anwendungseinstellungen speichern	148
Das Command-Objekt	149
Erzeugen und Anwenden eines Command-Objekts	149
Erzeugen mittels CreateCommand-Methode	150
Eigenschaften des Command-Objekts	150
Methoden des Command-Objekts	153
Freigabe von Connection- und Command-Objekten	154
Parameter-Objekte	155
Erzeugen und Anwenden eines Parameter-Objekts	155
Eigenschaften des Parameter-Objekts	156

Das CommandBuilder-Objekt	158
Erzeugen	158
Anwenden	158
Einsatzbeschränkungen	159
Einige Regeln	159
Optimistisches Konkurrenzmodell	160
Das DataReader-Objekt	160
DataReader erzeugen	161
Daten lesen	161
Eigenschaften des DataReaders	162
Methoden des DataReaders	162
Das DataAdapter-Objekt	163
DataAdapter erzeugen	163
Command-Eigenschaften	164
Fill-Methode	165
Update-Methode	166
UpdateCommand und Parameter-Objekte	167
InsertCommand und DeleteCommand	168
MissingSchemaAction-Eigenschaft	171
RowUpdating- und RowUpdated-Ereignis	172
Zugriff auf Excel-Arbeitsmappen	174
Zugriffsmöglichkeiten	174
OLE DB-Connectionstring	175
Zugriff auf Excel 2007/2010/2013-Arbeitsmappen	176
Neue Mappen erstellen	176
Daten in ein Tabellenblatt eintragen	177
Daten aktualisieren	178
Daten auslesen	179
Zugriff auf Tabellenbereiche	180
OLE-Automation	181
Weitere ADO.NET-Features	184
Auslesen von Datenbankschemas	184
Providerfabriken	185
Task-orientierte asynchrone Programmierung	185
How-to-Beispiele	187
3.1 ... wichtige ADO.NET-Objekte kennen lernen?	187
3.2 ... eine Aktionsabfrage ausführen?	189
3.3 ... Daten direkt zur Datenbank hinzufügen oder löschen?	192
3.4 ... eine Access-Auswahlabfrage ausführen?	195
3.5 ... parametrisierte Abfragen ausführen?	197
3.6 ... die Datenbank aktualisieren?	200
3.7 ... RowUpdating-/RowUpdated-Ereignisse verstehen?	205
3.8 ... Schemainformationen der Datenbank abrufen?	208
3.9 ... einen Connectionstring verschlüsseln?	211
3.10 ... die neuen asynchronen Methoden nutzen?	215
3.11 ... eine klassische Datenzugriffsschicht entwickeln?	218
Übersichten	224
Datentypen	224
Connection-Objekt	224

Command-Objekt	225
Parameter-Objekt	226
DataReader-Objekt	226
DataAdapter	227
CommandBuilder	228
4 Das DataSet-Objekt im Detail	229
Einführung	230
Das Objektmodell	230
Methoden zum Erzeugen eines DataSets	232
Weitere wichtige Methoden des DataSets	234
Die XML-Fähigkeiten des DataSets	235
Das DataTable-Objekt	237
DataTable erzeugen	237
Spalten hinzufügen	238
Berechnete Spalten	239
Primärschlüssel ergänzen	240
Einbinden von Constraints	241
Hinzufügen von Relationen	243
Zeilen zur DataTable hinzufügen	246
Auf den Inhalt einer DataTable zugreifen	247
Weitere Hinweise zum Bearbeiten von Zeilen	250
Zeilen löschen	252
Zeilenstatus und Zeilenversion	252
Ereignisse des DataTable-Objekts	255
Datenansichten mit DataView	257
Erzeugen eines DataView	257
Sortieren und Filtern von Datensätzen	258
Suchen von Datensätzen	258
Zeilenansicht mit DataRowView	259
Weitere DataSet-Features	260
Umwandlungen zwischen DataSet und DataReader	260
Binäre Serialisierung für DataSet/DataTable	262
Die DataTable kann mehr XML	262
Schnelles Laden von DataSets	263
Typisierte DataSets	263
Was ist ein typisiertes DataSet?	263
Das Datenquellen-Konzept	265
Typisierte DataSets und TableAdapter	266
LINQ to DataSet	268
Untypisierte DataSets abfragen	269
Typisierte DataSets abfragen	270
Abhängigkeiten zwischen den Tabellen auflösen	271
How-to-Beispiele	273
4.1 ... eine DataTable erzeugen und in einer Binärdatei speichern?	273
4.2 ... eine DataTable in einer XML-Datei abspeichern?	277
4.3 ... Master-Detailbeziehungen im DataGridView anzeigen?	278
4.4 ... in einem DataView sortieren und filtern?	280

4.5	... nach Datensätzen suchen?	281
4.6	... vereinfacht nach Datensätzen suchen?	284
4.7	... zwischen DataTable und DataReader umwandeln?	286
4.8	... große Datenmengen in ein DataSet laden?	288
4.9	... ein DataSet binär serialisieren?	290
4.10	... ein DataSet in einen XML-String konvertieren?	292
4.11	... ein untypisiertes in ein typisiertes DataSet laden?	297
4.12	... ein typisiertes DataSet mit LINQ abfragen?	301
4.13	... mit LINQ to DataSet die Datenbank aktualisieren?	303
Übersichten		305
DataSet		305
DataTable		306
DataColumn		308
DataRow		309
DataView		310
5	Windows Forms-Datenbindung	311
Einführung		312
Manuelle Datenbindung an einfache Datenfelder		313
BindingSource erzeugen		313
Binding-Objekt		314
DataBindings-Collection		314
Bindungen löschen		315
Bemerkungen		315
Manuelle Datenbindung an Listen und Tabelleninhalte		316
DataGridView		316
Datenbindung von ComboBox und ListBox		316
Entwurfszeit-Datenbindung an ein typisiertes DataSet		317
Drag & Drop-Datenbindung		318
Navigieren im DataSet		319
Vor- und Rückwärtsblättern		319
Hinzufügen und Löschen		319
Aktualisieren und Abbrechen		319
BindingNavigator		320
Die Anzeige formatieren		320
Das DataGridView		321
Vom DataGrid zum DataGridView		321
Grundlegende Datenbindung		322
Standardmäßige Anzeige und Bedienung		323
Wichtige Spalteneinstellungen		324
Automatische Größenanpassungen		325
Selektieren von Zellen		327
Columns- und Rows-Auflistungen		328
DataGridViewCellStyle-Objekte		329
Spaltentypen		331
Editieren im DataGridView		334
Fehlerbehandlung		335
Eingabeprüfung		336

How-to-Beispiele	336
5.1 ... eine Objekt-Datenquelle verwenden?	336
5.2 ... Steuerelemente an einen Objektbaum binden?	340
5.3 ... Detailinformationen mit ListBox/ComboBox anzeigen?	346
5.4 ... Steuerelemente manuell an ein DataSet binden?	348
5.5 ... zwei Formulare an eine Datenquelle binden?	353
5.6 ... mittels ComboBox zwei Tabellen verknüpfen?	359
5.7 ... ein typisiertes DataSet manuell binden?	362
5.8 ... 1:n-Beziehungen per Drag & Drop-Datenbindung anzeigen?	367
5.9 ... die Spalten im DataGridView formatieren?	370
5.10 ... mit DataReader und ListView arbeiten?	372
5.11 ... Bilder aus der Datenbank anzeigen?	375
5.12 ... das DataGridView als Datenbank-Frontend verwenden?	378
5.13 ... Datenbindung unter LINQ to SQL kennen lernen?	384
5.14 ... den DataRepeater für die Anzeige verwenden?	387
6 Datenbindung – WPF	389
Das Grundprinzip der Datenbindung	390
Bindungsarten zwischen Quelle und Ziel	391
Wann wird die Quelle aktualisiert?	392
Geht es auch etwas langsamer?	393
Bindung zur Laufzeit realisieren	394
Bindung aufheben	395
Binden an Laufzeit-Objekte	395
Objekte im Code instanziiieren	395
DataContext – die universelle Alternative zur Source	397
Verwenden der Instanz im C#-Quellcode	397
Aktive Datenbindung – Anforderungen an die Quell-Klasse	398
Instanziiieren von Objekten per C#-Code	399
Datenbindung von Collections	400
Anforderung an die Collection	401
Einfache Anzeige	402
Navigieren zwischen den Objekten	403
Einfache Anzeige in einer ListBox	404
DataTemplates zur Anzeigeformatierung	405
Mehr zu List- und ComboBox	406
Verwendung der ListView	408
Probleme mit der Datenübernahme	410
Ein Blick hinter die Kulissen	412
Navigieren in den Daten	413
Sortieren	414
Filtern	415
Gruppieren	415
Live Shaping	417
Die Anzeige von Datenbankinhalten	419
DataSet	419
LINQ to SQL	420
Entity Framework	425

Formatieren von Werten	429
IValueConverter	429
BindingBase.StringFormat-Eigenschaft	432
Validieren von Nutzereingaben	433
Validieren per Daten – oder Geschäftsobjekt	433
Den Fehler optisch darstellen	434
Wann wird eigentlich validiert?	436
ValidationRule – die Alternative	437
Validierungsfehler per Ereignis auswerten	439
IDataErrorInfo	439
Das DataGrid als Universalwerkzeug	441
Grundlagen der Anzeige	441
Spalten selbst definieren	442
Zusatzinformationen in den Zeilen anzeigen	444
Vom Betrachten zum Editieren	445
UI-Virtualisierung	445
How-to-Beispiele	445
6.1 ... Drag & Drop-Bindung für Master/Detail-Beziehungen umsetzen?	445
6.2 ... Collections in Hintergrundthreads füllen?	449
6.3 ... das MVVM-Pattern am einfachen Beispiel verstehen?	453
6.4 ... mit Commands den MVVM-Code optimieren?	456
6.5 ... mit MVVM und Collections arbeiten?	459
Tipps & Tricks	464
Datenbindung von Null-Values	464
Fallback-Values zuweisen	465
Asynchrone Datenbindung von Einzelwerten	465
Datenbindung an statische Werte	466
Datenbindung an Settings	466
7 Microsoft SQL Server-Einstieg	467
Übersicht	468
SQL Server LocalDB	468
SQL Server Express	470
SQL Server Compact	470
Unterschiede SQL Server/SQL Server Express/LocalDB/Jet-Engine	471
Client- versus Fileserver-Programmierung	473
Die wichtigsten Tools von SQL Server	475
Vordefinierte Datenbanken	479
Einschränkungen	479
Weitere SQL Server-Funktionen im Kurzüberblick	480
Datenzugriff aus C#	481
Einrichten der Anbindung (Assistent)	482
Einrichten der Verbindung (Quellcode)	483
Datenbanken mit DMO verwalten	484
SQL Server Management Objects (SMO)	485
Einbindung	485
Einführungsbeispiel	486
Anmelden am Server	488

Datensicherheit auf dem Microsoft SQL Server	489
Überblick Sicherheitsmodell	490
Verwalten mit dem SQL Server Management Studio	493
Verwalten mit T-SQL	497
How-to-Beispiele	500
7.1 ... den Netzwerkzugriff auf den SQL Server Express aktivieren?	500
7.2 ... den SQL Server Express erkennen?	503
7.3 ... den SQL Server Express administrieren?	503
7.4 ... alle Nutzer einer Datenbank ermitteln?	504
7.5 ... alle registrierten Microsoft SQL Server ermitteln?	505
7.6 ... alle Datenbanken und deren Tabellen ermitteln?	505
7.7 ... eine Tabelle löschen?	506
7.8 ... eine Tabelle mit den SMO erzeugen?	506
7.9 ... die Anzahl der Datensätze beschränken?	508
7.10 ... Platzhalterzeichen in T-SQL verwenden?	509
7.11 ... Teilstrings erzeugen?	509
7.12 ... mit DROP INDEX jeden Index löschen?	509
7.13 ... Leerzeichen entfernen?	510
7.14 ... @@ERROR korrekt verarbeiten?	510
7.15 ... die Anzahl der Datensätze einer Abfrage bestimmen?	510
7.16 ... mit Bedingungen Feldinhalte formatieren?	510
7.17 ... Abfragen mit Platzhaltern beschleunigen?	511
7.18 ... das Ergebnis einer Stored Procedure speichern?	511
7.19 ... eine Datenbank umbenennen?	512
7.20 ... eine Datenbankstruktur kopieren?	513
7.21 ... eine Datenbank zwischen Servern verschieben?	514
7.22 ... nach dem Löschen IDENTITY auf 0 setzen?	514
7.23 ... eine Tabellenspalte umbenennen?	515
7.24 ... Unterschiede zwischen temporären Tabellen erkennen?	515
7.25 ... Daten aus verschiedenen Datenbanken anzeigen?	515
7.26 ... die PRINT-Anweisung in C# anzeigen?	516
8 Microsoft SQL Server-Programmierung	517
Praktisches Arbeiten mit dem SQL Server	518
Erstellen von SQL Server-Datenbanken	518
Erzeugen und Verwalten von Tabellen	522
Datentypen	525
Datenbankdiagramme	530
Erzeugen und Verwenden von Sichten (Views)	531
Gespeicherte Prozeduren verwenden	533
Table Value Parameters (TVP)	536
Programmierung/Verwendung von Triggern	537
Volltextabfragen	541
Die Verwendung von FileStream-Storage	546
FileTable	552
Massenkopieren	557
Datenbanken sichern und wiederherstellen	559
Fehlerbehandlung	564
Das Fehlermodell	564

Verwenden von @@ERROR	565
Verwenden von RAISEERROR	566
Fehlerbehandlung mit TRY...CATCH	566
Fehlerbehandlung mit ADO.NET	568
Weitere Features des Datenzugriffs mit ADO.NET	570
Alle verfügbaren SQL Server ermitteln	570
Klassische asynchrone Befehlsausführung	570
Benachrichtigungen über Datenänderungen	572
Multiple Active Resultsets (MARS)	572
CLR-Integration im SQL Server	573
Grundsätzlicher Ablauf	573
CLR-Unterstützung aktivieren	574
Assembly erstellen	575
Ein erstes Beispiel	577
Benutzerdefinierte Funktionen (UDF)	579
Stored Procedures	581
Aggregat-Funktionen	586
Trigger in C# realisieren	588
Mehr Sicherheit	589
Fazit	590
XML-Unterstützung	591
Der XML-Datentyp	591
XML-Daten mit SELECT erzeugen	593
XML-Abfragen	596
Der Clientzugriff auf die XML-Daten	599
How-to-Beispiele	601
8.1 ... Aktualisierungs- und Löschweitergaben realisieren?	601
8.2 ... Änderungen in Tabellen protokollieren?	602
8.3 ... SQL-Anweisungen debuggen?	602
8.4 ... ein SqlConnection-Objekt konfigurieren?	605
8.5 ... eine gespeicherte Prozedur aufrufen?	608
8.6 ... mit Table Value-Parametern arbeiten?	611
8.7 ... mit Stapel-Abfragen arbeiten?	613
8.8 ... Query Notifications einrichten und auswerten?	615
8.9 ... die MARS-Technologie kennen lernen?	620
8.10 ... Row-Constructors verwenden?	623
9 SQL Server Compact	625
Einsatzszenarien	626
Einschränkungen	626
Die »tolle« neue Version 4.0	627
Fähigkeiten/Vorteile	628
Installation	628
Books Online	629
SQL Server Compact 3.5 SP2	629
SQL Server Compact Toolbox	630
Weitere Downloads	632
Datenbanken erstellen, verwalten und einbinden	632
Visual Studio	632

SQL Server Management Studio	634
Codebasiert mit C#	635
Tabellen und Referenzen erstellen	637
Zusammenarbeit mit dem DataSet	640
Datenzugriff mit SqlCeResultSet	640
Datenbindung	641
Das ResultSet konfigurieren	643
Datensätze löschen	643
Datensätze einfügen	644
Datensätze bearbeiten	644
Navigation zwischen den Datensätzen	645
Zugriff mit LINQ to SQL	646
Anbinden einer vorhandenen Datenbank	646
Erstellen einer neuen Datenbank	648
Ergänzungen	649
Zugriff per Entity Data Model	649
Der Einsatz als Local Database Cache	650
Beispiel Einweg-Synchronisation	650
Bidirektionale Synchronisation	654
Tipps & Tricks	657
Migration von Version 3.5 auf 4.0	657
Datenbank auf Remotelaufwerk nutzen	658
Performance verbessern	658
Datenbank von schreibgeschütztem Medium starten	659
Datenbankinformationen abrufen	659
Datenbank reparieren	660
Datenbank komprimieren	661
Datenbank nachträglich verschlüsseln	662
Ein Datenbank-Backup realisieren	662
Fehler in der Visual Studio-IDE vermeiden	662
Distribution	662
Fazit	664
10 SQLite – ein Mini ganz groß	667
Was ist eigentlich SQLite?	668
Vorteile	669
Nachteile	670
Vorbereitungen	670
Download/Installation	670
Integration in Ihr C#-Projekt	671
Datenbank-Tools	672
Verwalten von SQLite-Datenbanken mit Visual Studio	672
Database .NET	673
SQLite Administrator	675
Praktische Aufgabenstellungen	677
Datenbank/Datenbankobjekte per Code erstellen	677
Mögliche Connectionstring-Parameter	678
Tabellen erzeugen	679
Datenbankzugriff per DataSet realisieren	681

Besonderheit: InMemory-Datenbank	683
Datenzugriff mit dem Entity Framework	684
Die Bedeutung von Transaktionen bei SQLite	686
SOUNDEX verwenden	688
Volltextabfragen realisieren	688
Eigene skalare Funktionen in C# realisieren	692
Eigene Aggregat-Funktionen in C# realisieren	694
SQLite – die Datenbank für Windows Store Apps	695
Installation in einem WinRT-Projekt	696
Erstellen der Datenbank	697
Daten einfügen, lesen und abfragen	701
Tipps & Tricks	703
Für Liebhaber der Kommandozeile – Sqlite3.exe	703
Eine SQLite-Datenbank reparieren	704
Eine Beispieldatenbank herunterladen	705
Eine Datenbank ver- und entschlüsseln	706
Eine verschlüsselte Datenbank öffnen	706
Die Datenbank defragmentieren	707
Mehrere Datenbanken verknüpfen	707
Testen, ob eine Tabelle vorhanden ist	708
Eine Abfrage/Tabelle kopieren	708
Backup/Restore implementieren	709
Tabellen zwischen Datenbanken kopieren	711
Ersatz für TOP	711
Metadaten auswerten	711
Timestamp als Defaultwert verwenden	713
Export in XML-Format	713
Fazit	715
11 Datenbanken in der Cloud	717
Einführung in SQL Azure-Datenbanken	718
Das Grundprinzip der »Webdatenbank«	718
Der Azure-Server	720
Die Frage nach den Kosten	722
Einrichten des Servers	723
Die zentrale Organisationsstruktur	723
Einen Server und eine Datenbank erstellen	724
IP-Filter konfigurieren	728
Bemerkungen zum neu erstellten Account	729
Die drei konzeptionellen Zugriffsmodelle	729
Administrieren von Azure SQL-Datenbanken	731
Zugriff mit dem SQL Server Management Studio	731
Weitere Accounts erstellen	734
Lokalen Datenbanken mit dem Management Studio migrieren	736
Visual Studio 2012 als Management-Tool	739
Praktische Umsetzung in einer C#-Anwendung	741
Verbindung aufbauen	741
Datenbank erstellen	744
Den aktuellen »Füllstand« abrufen	746

Was passiert wenn die Datenbank zu klein wird?	747
Eine Datenbankkopie erstellen	748
Tabelle(n) erstellen	749
Daten schreiben/lesen	750
Stored Procedures	755
Implementieren einer temporären Fehlerbehandlung	756
Abschließende Hinweise	760
Synchronisieren	760
Performance-Tipps	761
Die Firewall per T-SQL konfigurieren	761
Arbeiten mit sqlcmd	762
Migrieren von Access-Datenbanken	763
12 Arbeiten mit dem Entity Framework	767
Das Grundkonzept	768
Konzeptionelle Schicht	769
Logische Schicht	771
Zuordnungsschicht	772
Wie erstelle ich die Schema-Dateien?	772
Das Gesamtmodell im Überblick	773
Wie kann mit dem EDM gearbeitet werden?	774
Die Entwurfsmöglichkeiten im Überblick	775
Database-First	775
Model-First	776
Code-First	776
Noch ein Wort zur Code-Erzeugung	778
Überblick zu den Neuigkeiten für Umsteiger	778
Entity Framework 5	779
Entity Framework 6	779
Der Database-First/Model-First-Entwurf	780
Unsere Beispieldatenbank	780
Der EDM-Assistent	783
Der EDM-Designer	785
Weitere Fenster des EDM-Designers	788
Stored Procedures importieren	790
Komplexe Typen	792
Verwendung von Enums	794
Die erzeugten Klassen/partielle Klassen	796
Aktualisieren des Modells	798
Besonderheit des Model-First-Entwurfs	799
Code-First – Ein erster Einstieg	801
Vom Code zur Datenbank – unser erster Versuch	802
Wir machen es besser und nutzen Annotations	805
Festlegen der Zieldatenbank	808
Entity Framework Power Tools	809
Einsatz des EntityClient für die Datenabfrage	811
Ein Überblick	811
Einsatzbeispiel	811
Connection aufbauen	813

Parameterabfragen realisieren	813
Wann sollten Sie diese Variante nutzen?	814
Verwenden der Objektdienste	814
Eine Übersicht	815
Verwendung von eSQL	815
Verwendung von LINQ to Entities	816
Kurzeinführung in Entity SQL (eSQL)	819
Für den Umsteiger: Unterschiede zu T-SQL	819
Für den Einsteiger	820
Praktisches Arbeiten mit dem EDM	827
Skalare Werte abfragen	827
Abfragen mit Projektion	828
Detaildaten/Verwendung der Navigationseigenschaften	829
Lazy Loading	829
Wie funktioniert das explizite Laden?	831
Was passiert beim vorzeitigen Laden (Eager-Load)?	833
Delay Loaded	835
Zugriff mit Paging	835
Abrufen einzelner Entitäten	836
Lokale Datenaktualisierung per DbContext	837
Einfaches Einfügen von Datensätzen	838
Abrufen eines Identity-Wertes nach dem Einfügen	839
Einfügen von Datensätzen in 1:n/m:n-Beziehungen	839
Bearbeiten von Entitäten	841
Übernahme der Daten mit SaveChanges	841
Löschen von Entitäten	844
Verwendung von Stored Procedures	845
Funktionsimporte	848
Verwenden des ChangeTrackers	849
Anhängen von Objekten	852
Arbeiten mit Vererbung	853
Validierung	857
Verwenden der partiellen Klassen	859
How-to-Beispiele	861
12.1 ... denConnectionString anpassen?	861
12.2 ... ChangeTracking deaktivieren?	863
12.3 ... Objekt per Schlüssel löschen, ohne diese zu laden?	863
12.4 ... LINQPad verwenden?	864
12.5 ... die Entity Framework Extended Library verwenden?	867
12.6 ... SQL-Anweisungen analysieren?	868
12.7 ... direkte SQL-Statements an den Server absetzen?	868
13 Reporting Services	871
Übersicht	872
Report Designer	872
Report Viewer	872
Wichtige Änderungen gegenüber der Vorgängerversion	873
Einführungsbeispiele	873
Der erste Bericht – so einfach geht das!	874

Ein zweiter Bericht – weg mit dem Assistenten!	878
Unsere Werkzeuge für den Berichtsentwurf	883
Oberfläche des Report-Designers	883
Werkzeugkasten	883
Bericht-Menü	885
Berichtsdaten-Fenster	887
Programmieren mit Visual Basic	888
Sortieren, Gruppieren und Filtern von Datensätzen	891
Vorbereitungen	891
Sortieren	892
Gruppieren	893
Filtern	896
Kreuztabellenberichte	897
Einfache Matrix	897
Zeilen- und Spaltensummen anzeigen	897
Zusätzliche berechnete Spalten einfügen	898
Matrix mit zwei Zeilengruppen	899
Bilder im Bericht anzeigen	900
Ein Bild einbetten	900
Bilder aus einer Datenbank	901
Externe Bilder	901
Hintergrundbilder	901
Diagramme darstellen	902
Diagrammtypen	902
Säulendiagramm	902
Weitere Gruppen hinzufügen	904
Weitere Diagramme	905
Parameter anwenden	906
Parameterdefinition	906
Einbau von Parametern in den Berichtsentwurf	907
Parameterwerte an Bericht übergeben	908
Berichtsvariablen	909
Master-Detail-Reports	910
Subreports	910
Eingebettete Datenregionen	910
Noch mehr Reporting	910
Hyperlink realisieren	911
Verwenden von ReportViewer-Ereignissen	912
Hinzufügen von benutzerdefiniertem Code	914
Variante 1: Eingebetteter Visual Basic-Code	914
Variante 2: Benutzerdefinierte Assembly	915
Ergänzungen zum ReportViewer	916
Local Mode versus Server Mode	916
RDL- versus RDLC-Format	916
Übersicht Datenbindung	917
How-to-Beispiele	919
13.1 ... einen Bericht mit dem Berichtsassistenten erstellen?	919
13.2 ... einen Unterbericht einsetzen?	922
13.3 ... eine Rechnung anzeigen?	929

13.4	... das Drillthrough-Event behandeln?	935
13.5	... das Messgerät zur Anzeige nutzen?	938
14	Das Microsoft Chart-Control	941
	Allgemeine Chart-Features	942
	Serien/Reihen und Datenpunkte direkt erzeugen	942
	Den Diagrammtyp ändern	943
	3D-Darstellung	945
	Farben für Serien und Datenpunkte	946
	Leere Datenpunkte	947
	Diagramm drucken	948
	Diagramm exportieren/abspeichern	948
	Einführung in die Chart-Datenbindung	949
	Manuelle Datenbindung mittels Points.AddXY-Methode	949
	Übersicht über die speziellen Datenbindungsmethoden	951
	Unterstützte Datenquellen	951
	Spezielle Chart-Datenbindungsmethoden	952
	Die DataBindTable-Methode	952
	DataBind-Methode/DataSource-Eigenschaft	954
	Die DataBindCrossTable-Methode	956
	Die Points.DataBind-Methode	958
	Die Points.DataBind(X)Y-Methoden	959
	How-to-Beispiele	961
	14.1 ... das Chart-Control zur Laufzeit mit Daten füllen?	961
	14.2 ... das Chart mit einer LINQ to SQL-Abfrage verbinden?	964
	14.3 ... mit ASP.NET und Entity Framework ein Diagramm anzeigen?	966
A	Glossar	971
B	Wichtige Dateieindungen	977
	Stichwortverzeichnis	979

Bonuskapitel im E-Book

Vorwort	1005
15 Access-Datenbanken	1007
Ein erster Blick auf Microsoft Access-Datenbanken	1008
Warum Access?	1008
Access-Datentypen	1009
Beschränkungen	1010
Der Zugriff aus C#	1010
Warum nicht nur ADO.NET?	1011
Die ADOX-Library	1011
Die JRO-Library	1012
ADO MD	1012
Einbinden von ADOX und JRO in C#	1014
Parameter für ADO.NET-Connectionstrings	1015
Access-Datenbankpasswort	1015
Access-Datenbanksicherheit (Benutzer-/Gruppenebene)	1016
Datenbankzugriff auf schreibgeschützte Medien (CD, DVD)	1017
Datenbanken erstellen	1017
Die Create-Methode	1018
Weitere Parameter	1018
Jet-spezifische Optionen	1018
Tabellen/Indizes erstellen/verwalten	1020
Tabellendefinition	1020
Indexdefinition	1025
Erstellen von Prozeduren und Sichten	1027
Tabellen verknüpfen (Relationen)	1028
Zugriffsschutz in Access-Datenbanken	1030
Grundlagen	1030
Sichern auf Datenbankebene	1031
Erstellen neuer Benutzer und Gruppen	1032
Vergabe von Rechten	1033
Verschlüsseln von Datenbanken	1035
Einbinden externer Tabellen	1037
Erstellen einer Verbindung	1037
Aktualisieren einer Verbindung	1038
Löschen einer Verbindung	1039
Replizieren von Datenbanken	1039
Datenbankanalyse	1039
Verwendung von GetSchema	1039
Datenbankeigenschaften mit ADOX ermitteln	1042
Tabellen mit ADOX bestimmen	1043
Sichten/Abfragen mit ADOX bestimmen	1046
Nutzer und Nutzergruppen auslesen	1049
Nutzer- und Gruppenberechtigungen ermitteln	1050

Weitere Aufgabenstellungen	1052
Access-Datenbanken reparieren/komprimieren	1052
Distribution von Access-Datenbanken	1053
Access 2007-Datenbanken	1053
Zugriff auf die Datenbanken	1054
Neuer Connectionstring	1054
Übersicht neue Datentypen	1055
Arbeiten mit den DAOs	1055
Memofeld mit Archiv-Funktion	1056
Anlage-Feld	1058
Rich-Text-Feld	1064
Multivalue-Feld (MVF)	1066
Access 2010-/2013-Datenbanken	1069
Download/Installation Access 2010 Database Engine	1070
Berechnete Spalten	1070
Trigger/Datenmakros	1073
Unterschiede Access 2007/2010/2013	1075
How-to-Beispiele	1075
15.1 ... ADO installieren?	1075
15.2 ... Access-Datenbanken exklusiv öffnen?	1076
15.3 ... die Zugriffsgeschwindigkeit auf Access-Datenbanken erhöhen?	1076
15.4 ... Access-Datenbanken im Netzwerk verwenden?	1076
15.5 ... alle aktiven Verbindungen zur Datenbank auflisten?	1076
15.6 ... eine Spalte mit eindeutigen Zufallswerten erzeugen?	1077
15.7 ... das Datenbank-Kennwort ändern?	1078
15.8 ... Abfragen über mehrere Datenbanken realisieren?	1079
15.9 ... die Beschreibung von Datenbankfeldern abrufen?	1079
15.10 ... ohne Access auf Access-Datenbanken zugreifen?	1080
16 Jet-SQL in Theorie und Praxis	1081
Einführung	1082
Kategorien von SQL-Anweisungen	1083
Testprogramm und Beispieldatenbank	1085
Hinweise zur Bedienung	1085
Unsere Beispieldatenbank im Überblick	1086
Alternative Varianten für die SQL-Abfrage	1087
Bemerkungen	1089
Daten abfragen	1089
Abfragen mit SELECT	1090
Alle Spalten auswählen	1090
Auswahl der Spalten	1091
Filtern	1092
Beschränken der Ergebnismenge	1098
Eindeutige Records/doppelte Datensätze	1099
Tabellen verknüpfen	1100
Tabellen vereinigen	1104
Datensätze sortieren	1105
Datensätze gruppieren	1105
Unterabfragen	1107

Daten manipulieren	1112
Einfügen einzelner Datensätze	1112
Einfügen von Abfragedaten	1113
Exportieren/Importieren von Abfragedaten	1115
Aktualisieren/Ändern	1118
Löschen	1118
Erweiterte Jet-SQL-Funktionen	1119
Berechnete/Formatierte Spalten	1120
Berechnungsfunktionen	1127
NULL-Werte	1129
Datum und Zeit in SQL-Abfragen	1130
Datentypumwandlungen	1136
Kreuztabellenabfragen	1137
Datenbankverwaltung mit Jet-SQL (DDL)	1139
Datenbanken	1139
Tabellen	1140
Indizes	1141
Tabellen/Indizes löschen oder verändern	1144
Sichten (Views)	1144
Nutzer- und Rechteverwaltung	1146
Datenbankentwurf optimieren	1149
Indizes	1149
Abfrageoptimierung	1150
Weitere Möglichkeiten	1151
Jet-SQL in der C#-Praxis	1151
Ausführen oder abfragen?	1151
Einfügen von Strings zur Laufzeit	1153
Datumseingabe	1154
Parameterübergabe	1155
How-to-Beispiele	1156
16.1 ... nach einem INSERT das Zählerfeld abfragen?	1156
16.2 ... die Anzahl der Datensätze ermitteln?	1156
16.3 ... Datumsteile in SQL zur Suche nutzen?	1157
16.4 ... die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen?	1158
16.5 ... WITH OWNERACCESS OPTION verwenden?	1158
16.6 ... Datensätze richtig verknüpfen?	1159
16.7 ... doppelte Datensätze aus einer Tabelle löschen?	1160
16.8 ... die IFF-Funktion einsetzen?	1161
16.9 ... ein einfaches SQL-Abfrageprogramm erstellen?	1162
16.10 ... Aggregatfunktionen auswerten?	1164
16.11 ... die Access 2007-Datenbankfeatures unterstützen?	1166
Übersichten	1166
Unterschiede ANSI-SQL und Access-SQL	1166
Die wichtigsten SQL-Befehle	1167
17 T-SQL in Theorie und Praxis	1169
Einführung	1170
Kategorien von SQL-Anweisungen	1171
Schreibweise	1173

Kommentare	1173
Zeichenketten	1173
Variablen deklarieren/verwenden	1174
Bedingungen mit IF/ELSE auswerten	1175
Verwenden von CASE	1176
CHOOSE	1177
Verwenden von WHILE ... BREAK/CONTINUE	1177
Datum und Uhrzeit in T-SQL	1177
Verwenden von GOTO	1178
Fehlerbehandlung	1178
Testprogramm und Beispieldatenbank	1179
Hinweise zur Bedienung	1179
Unsere Beispieldatenbank im Überblick	1180
Alternative Varianten für die SQL-Abfrage	1181
Bemerkungen	1183
Daten abfragen	1183
Abfragen mit SELECT	1184
Alle Spalten auswählen	1184
Auswahl der Spalten	1185
Filtern	1187
Beschränken der Ergebnismenge	1194
Eindeutige Records/doppelte Datensätze	1195
Tabellen verknüpfen	1196
Tabellen vereinigen	1201
Datensätze sortieren	1201
Datensätze gruppieren	1202
Unterabfragen	1204
Daten manipulieren	1209
Einfügen einzelner Datensätze	1209
Einfügen von Abfragedaten	1211
Exportieren/Importieren von Abfragedaten	1213
Aktualisieren/Ändern	1214
Löschen	1215
Erweiterte T-SQL-Funktionen	1216
Berechnete/Formatierte Spalten	1216
Berechnungsfunktionen	1224
NULL-Werte	1226
Datum und Zeit in SQL-Abfragen	1227
Datentypumwandlungen	1232
Kreuztabellenabfragen	1234
Datenbankverwaltung mit T-SQL (DDL)	1236
Datenbankentwurf optimieren	1237
Indizes	1237
Abfrageoptimierung	1237
Weitere Möglichkeiten	1238
T-SQL in der C#-Praxis	1239
Ausführen oder abfragen?	1239
Einfügen von Strings zur Laufzeit	1240
Parameterübergabe	1242

Datumseingabe	1243
How-to-Beispiele	1244
17.1 ... nach einem INSERT das Zählerfeld abfragen?	1244
17.2 ... die Anzahl der Datensätze ermitteln?	1246
17.3 ... Datumsteile in SQL zur Suche nutzen?	1246
17.4 ... die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigen?	1247
17.5 ... Datensätze richtig verknüpfen?	1248
17.6 ... doppelte Datensätze aus einer Tabelle löschen?	1249
17.7 ... die IFF-Funktion ersetzen?	1250
17.8 ... Aggregatfunktionen auswerten?	1251
17.9 ... SQL-Injection verhindern?	1252
17.10 ... ein SQL-Abfrageprogramm erstellen	1257
Übersichten	1264
Die wichtigsten SQL-Befehle	1264
18 LINQ to SQL	1265
Übersicht	1266
Das LINQ to SQL-Datenmodell	1266
Der DataContext	1267
Die Entitäts-Klassen	1268
Umstiegsbeispiel für den »ehemaligen« SQL-Programmierer	1269
Datenbank-Entwurfskonzepte	1271
Der schnelle Weg zu den SQL Server-Daten	1271
Der LINQ to SQL-Designer	1271
Die .DBML-Datei	1272
Die Designer.CS-Datei	1274
Ein erster Test und ein Blick unter die Motorhaube	1276
SQL-Debugging leicht gemacht	1277
Der steinige Weg zur Persistenz	1279
Das Datenmodell entwickeln	1279
Erzeugen der Datenbank und Herstellen der Verbindung	1281
Ein paar Gedanken zum Erstellen neuer Datenbanken	1282
Datenauswahl/Datentypen	1282
Einfache Datentypen	1282
IQueryable<T>	1283
Datenauswahl basierend auf Detaildaten	1283
Bereichsauswahl (Paging)	1284
Probleme mit First()	1285
Datenbindung	1286
Datenquelle hinzufügen	1286
Anzeige von Detaildaten	1288
Listendarstellung mit anonymen Typen optimieren	1289
Lazy Loading/Prefetch/Delay Loaded	1289
ObjectTracking ausschalten	1292
Bearbeiten und Aktualisieren	1292
Editieren	1292
Fehler beim Aktualisieren	1293
Konflikte beim Aktualisieren von Datensätzen	1294
Lokale Datenaktualisierung per DataContext	1298

Neue Datensätze erzeugen	1299
Löschen	1302
Eingabevalidierung	1303
Prüfung auf Feldebene (Eigenschaft)	1304
Prüfung auf Datensatzebene (Objekt)	1305
Überprüfung vor Update, Insert oder Delete	1305
Stored Procedures	1306
Allgemeine Verwendung	1306
Skalare Rückgabewerte	1307
Typisierte Rückgabewerte	1308
Insert/Update/Delete per Stored Procedure	1309
Weitere LINQ to SQL-Features	1311
Direkte SQL-Programmierung	1311
Verwendung der partiellen Klassen	1312
Schlussbemerkung	1314
19 Crystal Report	1315
Übersicht	1316
Installieren	1316
Ein Einsteigerbeispiel	1317
Der Report-Designer	1323
Der Reportaufbau	1324
Die Druckvorschau-Komponente	1325
Wichtige Funktionen im Überblick	1326
Formelfelder	1326
Parameterfelder	1327
Gruppennamenfelder	1328
Spezialfelder	1328
SQL-Ausdrucksfelder	1329
Laufende Summe-Felder	1330
Unterberichte	1330
Diagramme und Bilder	1331
Weitere Komponenten	1332
Das Ereignis-Modell	1332
Reports entwerfen	1334
Verbindung zur Datenbank herstellen	1334
Sortieren und Gruppieren	1337
Verwenden von Parameterfeldern	1341
Berechnungen im Report	1344
Gestalten mit bedingter Formatierung	1348
Kreuztabellenberichte	1350
Unterberichte	1354
Programmieren der Druckvorschau	1358
Der CrystalReportViewer im Überblick	1358
Wichtige Eigenschaften, Methoden und Ereignisse	1358
Direkte Ausgabe auf dem Drucker	1360
Die Lizenz zum Drucken	1360
Druckerauswahl und Konfiguration	1361
Drucken mit Druckerdialog	1362

Exportieren von Reports	1363
Bestimmen des Exportformats	1363
Export als Datei	1364
Export als E-Mail	1365
Praxisbeispiel – Rechnung mit Crystal Report drucken	1366
Datenbasis anpassen	1366
Report erzeugen	1368
Festlegen der Datenquelle	1368
Berechnungen im Report durchführen	1369
Auswahl der gewünschten Datensätze	1369
Reportentwurf	1370
Druckvorschaufenster entwerfen	1371
Zuweisen der Daten und Übergabe der Parameter	1372
Die fertige Rechnung	1373
How-to-Beispiele	1374
19.1 ... ein Deckblatt erzeugen?	1374
19.2 ... Seitenzahlen, Druckdatum etc. einblenden?	1374
19.3 ... Spaltensatz oder Etiketten realisieren?	1374
19.4 ... die Seitenränder festlegen?	1375
19.5 ... mehrspaltige Reports erstellen?	1376
19.6 ... einen Seitenumbruch erzwingen?	1376
19.7 ... die Position und Größe der Druckvorschau vorgeben?	1377
19.8 ... Reports in die Applikation einbetten?	1377
19.9 ... RTF-/HTML-Text ausgeben?	1378
19.10 ... den Report zur Laufzeit auswählen?	1378
19.11 ... Summen, Anzahl, Mittelwerte etc. berechnen?	1379
19.12 ... farbliche und optische Formatierungen realisieren?	1379
19.13 ... den Datenbankpfad zur Laufzeit anpassen?	1380
19.14 ... die Login-Informationen zur Laufzeit ändern?	1381
19.15 ... Querdruck auswählen?	1381
20 Datenbindung in ASP.NET-Anwendungen	1383
Übersicht Datenbindung unter ASP.NET	1384
Konzept	1384
Übersicht über die DataSource-Steuerelemente	1385
SqlDataSource im Detail	1387
Datenauswahl mit Parametern	1388
Parameter für INSERT, UPDATE und DELETE	1390
FilterExpression	1392
Caching	1393
Weitere Methoden	1393
Ereignisse	1393
Zugriff auf Geschäftsobjekte mit der ObjectDataSource	1395
Verbindung zwischen Objekt und DataSource	1395
Ein Beispiel sorgt für Klarheit	1396
Geschäftsobjekte in einer Session verwalten	1400
Typisierte DataSets und ObjectDataSource	1402
Verwendung von TableAdaptern in ASP.NET-Seiten	1402
Datenauswahl und Anzeige mit TableAdaptern	1403

Datenmanipulation mit TableAdapttern	1407
ObjectDataSource und typisierte DataSets	1409
LinqDataSource	1414
Bindung von einfachen LINQ-Collections	1414
Binden eines LINQ to SQL-DataContext	1416
Berechnete Spalten/Detaildaten	1417
Eigene LINQ-Ausdrücke zur Laufzeit übergeben	1419
Filtern mit der LinqDataSource	1420
EntityDataSource	1421
Entity Data Model erstellen	1421
EntityDataSource anbinden	1424
Datenmenge filtern	1427
QueryExtender	1427
Grundlagen	1428
Suchen	1428
Sortieren	1431
Weitere Datenquellen	1431
Spezialfall AccessDataSource	1432
Verwalten strukturierter Daten mit der XmlDataSource	1432
Typisierte Datenbindung	1433
Model Binding	1434
Das GridView-Steuerelement im Detail	1436
Auswahlfunktion (Zeilenauswahl)	1437
Auswahl mit mehrspaltigem Index realisieren	1437
Hyperlink-Spalte für Detailansicht nutzen	1438
Spalten erzeugen/konfigurieren	1439
Template-Spalten verwenden	1440
Paging im GridView realisieren	1444
Editieren und Löschen im GridView	1445
Einfügen von Datensätzen	1445
Keine Daten, was tun?	1446
Weitere Steuerelemente für die Datenbindung	1446
DetailsView	1446
FormView	1449
DataList	1452
Repeater	1454
ListView	1456
Label/TextBox	1460
CheckBoxList, BulletList, RadioButtonList, DropDownList, ListBox	1461
Hierarchische Datenanzeige mittels TreeView-Control	1463
Chart-Control	1466
Eingabeprüfung mit den Validator-Steuerelementen	1468
Übersicht	1468
Wo findet die Fehlerprüfung statt?	1468
Verwendung	1469
RequiredFieldValidator	1470
CompareValidator	1470
RangeValidator	1472
RegularExpressionValidator	1473

CustomValidator	1473
ValidationSummary	1475
Weitere Möglichkeiten der Validation-Steuerelemente	1476
Reports in ASP.NET-Anwendungen verwenden	1477
Der Microsoft ReportViewer	1477
Direkter Excel-/PDF-Export	1479
Parameterübergabe an lokale Reports	1481
Weitere Themen	1482
Dynamic Data	1482
ASP.NET MVC	1489
AJAX	1493
How-to-Beispiele	1497
20.1 ... die Zellen im GridView formatieren?	1497
20.2 ... ein GridView mit Scrollbar realisieren?	1498
20.3 ... ein GridView mit Mouseover-Effekt realisieren?	1499
20.4 ... GridView-Daten im Excel-Format exportieren?	1500
20.5 ... Detaildaten in einem Popup-Fenster anzeigen?	1503
20.6 ... eine Zeilensumme im GridView berechnen?	1506
20.7 ... reagieren, wenn keine Daten vorhanden sind?	1506
20.8 ... im GridView eine Spaltensumme berechnen?	1507
20.9 ... korrekte Währungswerte im GridView anzeigen?	1508
20.10 ... Eingabewerte im GridView validieren?	1508
20.11 ... einen E-Mail-Versand in ASP.NET realisieren?	1510
21 WCF – eine Einführung	1513
Die Programmierung verteilter Systeme	1514
Intranet oder Internet?	1514
Die Vorgänger	1515
WCF – die neue Technologie	1516
Allgemeiner Aufbau eines WCF-Systems	1518
WCF-Assemblies – die verfügbaren Bausteine	1518
Service, Host und Client	1518
Nachrichtenaustausch	1520
Das ABC der WCF-Endpunkte	1520
Verträge	1521
Bindungen	1522
Adressen	1525
Programmieren eines WCF-Dienstes	1526
Quellcode als Klassenbibliothek	1526
Das [ServiceContract]-Attribut	1528
Das [OperationContract]-Attribut	1528
Service Klassen ohne Vertrags-Interfaces	1529
Der WCF-Host	1530
Vorbereitungen	1530
Die App.config	1530
Die ServiceHost-Klasse	1531
Festlegen der Basisadressen	1532
Weitere Details der ServiceHost-Klasse	1533
Das <system.serviceModel>-Element	1534

Austausch der Metadaten (MEX)	1535
Der WCF-Client	1538
Vorbereitungen	1538
Verwenden von SvcUtil.exe	1538
Einsatz des Proxy-Generators von Visual Studio	1541
Weitere WCF-Features	1542
Vereinfachte Entwicklung von Host-Anwendungen	1542
Projektvorlage WCF-Dienstbibliothek	1544
Wichtige Neuigkeiten in WCF 4.5	1549
How-to-Beispiele	1550
21.1 ... einen WCF-Webdienst mit Datenzugriffsschicht entwickeln?	1550
21.2 ... einen Client für einen WCF-Webdienst erstellen?	1557
21.3 ... was tun, wenn der IIS nicht funktioniert?	1561
22 Einführung WCF Data Services	1563
Einführung	1564
Warum WCF Data Services?	1564
Vor- und Nachteile	1567
Und was ist OData?	1568
Übersicht der OData-Abfrageoptionen	1569
Praktisches Arbeiten mit den Data Services	1573
Ein erster Data Consumer	1573
Verwendung von CreateQuery<T>	1576
Verwendung von Execute<T>	1576
Asynchrone Verarbeitung	1577
Anzahl der Entitäten bestimmen	1578
Verwendung der DataServiceCollection	1579
Eigene Methoden über den Data Service bereitstellen	1582
Freigabe der Schnittstelle regeln	1584
Verwendung von Fiddler	1585
How-to-Beispiele	1586
22.1 ... einen einfachen WCF Data Service erstellen?	1586
22.2 ... einen Silverlight-Client mit WCF Data Services anbinden?	1588
23 Komplexbeispiel Webshop	1597
Grundkonzept	1598
Aufgabenstellung	1598
Unterschiedliche Frontends für Kunden und Verkäufer	1599
Die Datenbankstruktur	1599
Datenbankdiagramm	1599
Tabellen	1601
Stored Procedures	1603
Ansichten/Views	1607
Bemerkungen	1607
Entwurf Webshop-Projekt/Datenbank	1608
Stammdatenverwaltung mit Webdienst	1609
Das Interface	1610
Entwurf Webdienst	1610
Die Methoden im Einzelnen	1611

Windows-Verwaltungsfrontend	1616
Entwurf	1616
Verbindung zum Webservice herstellen	1616
Oberflächengestaltung	1617
Implementierung Stammdatenverwaltung	1619
Test Stammdatenverwaltung	1622
Typisiertes DataSet für den Report	1623
Reportentwurf	1624
Reporteinbindung	1627
Filtern der Artikelgruppen	1629
Kunden-Tabelle	1629
ASP.NET-Kundeninterface	1630
Übersicht	1630
Entwurf Default.aspx	1631
Vorbereitung Benutzersteuerelemente	1637
Welcome.ascx	1639
Shop.ascx	1640
Warenkorb.ascx	1643
Anmeldung.ascx	1647
Bestellung.ascx	1648
Danke.ascx	1651
Kundenkonto.ascx	1652
NeuerKunde.ascx	1652
Abschlusstest und Bemerkungen	1654
Test	1654
Abschlussbemerkungen	1655
Stichwortverzeichnis	1657