

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 SqlConnectionStringBuilder	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 DataGrid 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
DataRowView		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 DataGridView 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
Eingabepfung		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 Models	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