

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	29
Über den Autor Dr. Holger Schwichtenberg.....	34
Leserservice.....	35
Themeneinschränkungen.....	35
Ihre Entwicklungsumgebung für .NET.....	37
Hinweise zu den Listings.....	38
1 Einführung.....	41
Was ist .NET?.....	42
Definition.....	42
Ziele von .NET.....	42
Vielfalt von .NET.....	43
Verbreitung und Akzeptanz von .NET.....	45
Technische Merkmale des .NET Framework.....	47
Bausteine des .NET Framework.....	48
Blickwinkel 1: Anwendungstypen.....	48
Blickwinkel 2: Funktionsbereiche.....	49
Blickwinkel 3: Aufteilung nach Schichten.....	51
Standardisierung bei ECMA und ISO.....	54
Plattformen.....	55
Microsoft .NET Framework.....	56
Silverlight.....	57
ECMA SSCLI (Rotor).....	58
Novell Mono.....	58
Geschichte und Versionen.....	59
.NET 1.x.....	60
.NET 2.0 (Whidbey).....	60
.NET 3.0 (WinFX).....	61
Erweiterungen zu .NET 2.0/3.0.....	62
.NET 3.5 (Orcas).....	62
Service Pack 1 für .NET 3.5.....	62
.NET 4.0.....	63
Produkte und Installationspakete.....	64
Notwendige Produkte.....	65
Optionale Produkte.....	65
.NET Framework Redistributable.....	67

.NET Framework Client Profile .....	67
J# Redistributable .....	67
.NET Framework Software Development Kit (.NET SDK) und Windows SDK (WinSDK).....	68
Visual Studio .....	68
Visual Studio Ultimate und Team Foundation Server (TFS) (früher: Visual Studio Team System (VSTS)).....	68
Weitere Werkzeuge.....	69
Entscheidung zwischen der deutschen und der englischen Version.....	70
Installation.....	74
Betriebssysteme, die bereits .NET enthalten .....	74
Installation des .NET Framework 4.0 Redistributable.....	74
.NET Software Development Kit (SDK) .....	76
Installation von Visual Studio 2010.....	77
<b>2 World Wide Wings – Das mehrschichtige .NET 4.0-Fallbeispiel in diesem Buch.....</b>	<b>79</b>
Einleitung .....	80
Download .....	80
Szenario.....	80
Wichtige Hinweise.....	83
Datenmodell.....	84
Das ältere Datenmodell (Datenbankschema-Version 4).....	84
Das neuere Datenmodell (Datenbankschema-Version 6) .....	85
Mehrschichtarchitektur .....	87
Projekte und Projektmappen .....	89
Softwarevoraussetzungen für das Fallbeispiel.....	94
Installation und Konfiguration.....	95
Mögliche Fehler .....	95
Fragen zu diesem Fallbeispiel .....	95
<b>3 Ihre ersten drei .NET 4.0-Anwendungen .....</b>	<b>97</b>
Motivation .....	98
Erstellung einer Konsolenanwendung.....	98
Ziel.....	98
Lösung.....	98
Erstellung einer Webanwendung mit Datenbankzugriff .....	99
Ziel.....	100
Lösung.....	100
Erweiterung des Beispiels.....	102
Schritte für die Erweiterung.....	102
Erstellung einer Windows-Anwendung mit Webservice-Zugriff.....	104
Ziel.....	104
Lösung.....	105

4 Grundkonzepte des .NET Framework 4.0.....	107
Zwischensprache .....	108
Native Code versus Managed Code .....	108
Just-in-Time-Compiler .....	109
Die CIL-Sprache.....	109
Decompiler .....	110
Obfuskatoren.....	110
Secure Virtual Machine (SVM) .....	110
Laufzeitumgebung .....	111
Common Language Runtime (CLR).....	111
.NET Runtime Host.....	112
Programmiersprachen.....	112
Sprachen von Microsoft.....	115
Das Korsett von CTS und CLS.....	116
Objektorientierung .....	118
Referenztypen.....	119
Werttypen (Strukturen) .....	121
Typnamen und Namensräume (Namespaces).....	122
Neuheiten im Typkonzept seit .NET 2.0 .....	124
Dynamic Language Runtime (DLR) ab .NET 4.0 .....	126
.NET-Klassenbibliothek (FCL) .....	127
Umfang der Klassenbibliothek .....	127
Implementierung der FCL.....	127
Namensräume .....	128
FCL versus BCL.....	133
Softwarekomponentenkonzept .....	133
Der Softwarekomponentenbegriff in .NET Framework .....	133
Aufbau von Assemblys.....	135
Signierte Assemblys .....	136
Befreundete Assemblys (Friend Assemblies).....	138
Speicherorte für Assemblys .....	138
Metadaten .....	139
Komponentenkonfiguration .....	140
Assembly-Referenzen.....	141
Verbreitung und Installation von .NET-Anwendungen.....	143
XCopy-Installation .....	143
Microsoft Windows Installer (MSI).....	144
Kommandozeilenwerkzeuge.....	144
GUI-Werkzeuge.....	145
No-Touch-Deployment (NTD).....	145
Click-Once-Deployment (COD).....	145
Weitere Fähigkeiten der Laufzeitumgebung .....	146
Speicherbereinigung (Garbage Collector).....	146
Prozessabgrenzung durch Application Domains .....	146

Sicherheit (Code Access Security) .....	148
Security Transparency in .NET 4.0.....	153
Interoperabilität .....	153
Interoperabilität zu klassischen C-Bibliotheken.....	153
Interoperabilität zu COM .....	153
Interoperabilität zu anderen Komponentenplattformen .....	154
.NET auf 64-Bit-Systemen.....	155
.NET auf 64-Bit-Systemen: Entscheidungsdiagramm .....	156
.NET auf 64-Bit-Systemen: Datentypen.....	157
.NET auf 64-Bit-Systemen: Leistung .....	157
Versionskompatibilität .....	159
Entkopplung der Versionsnummern .....	159
Inkompatibilitäten zwischen den Versionen .....	160
Parallelbetrieb .....	161
Versionsumstieg .....	162
Weiterbetreiben mit der alten CLR .....	162
Betreiben mit einer neuen CLR.....	163
Neukompilierung .....	165
Ermitteln der CLR-Version .....	165
Visual Studio-Kompatibilität.....	166
<b>5 Visual Studio 2010.....</b>	<b>167</b>
Einleitung .....	169
Versionsgeschichte .....	169
Erweiterungen für Visual Studio 2010.....	169
Grundfunktionen .....	170
Neuerungen in der Entwicklungsumgebung Visual Studio in Version 2010 .....	171
Neuerungen in der Entwicklungsumgebung Visual Studio in Version 2010 mit Productivity	
Power Tools .....	172
Produktvarianten.....	172
Visual Studio Test Professional 2010 und Microsoft Test Manager 2010 .....	172
Vergleichstabelle.....	173
Express-Editionen .....	175
Preise für Visual Studio 2010.....	176
WPF-Oberfläche.....	177
Geschwindigkeit .....	177
Oberflächlich wenig Neues .....	177
Fensterverwaltung .....	177
Fenstermodi .....	178
Verbesserungen der Registerkartenverwaltung (engl. Tab Well) .....	180
Programmiersprachen .....	182

Projektverwaltung.....	183
Projektvorlagen .....	183
Multi-Targeting.....	185
Beschränkung auf das .NET Framework Client Profile.....	187
Projektmappen .....	188
Projektelemente .....	190
Ordnerstruktur.....	192
Projekteigenschaften .....	192
Verweise (Komponenten- und Projektreferenzen) .....	194
Speichern und Autowiederherstellung.....	196
Projektkonvertierung (Migration).....	197
Konvertierungsassistent.....	197
Erfahrungen .....	198
Code-Editoren.....	200
Farbdarstellung .....	200
Hervorheben der aktuellen Zeile durch grauen Balken .....	201
Änderungsverfolgung.....	201
Zeilennummern und Zeilenumbruch.....	201
Änderung der Schriftgrößen durch Mausrad.....	201
Auswahlfunktionen .....	201
Angleichen von Zuweisungen.....	202
Verschieben einer Auswahl mit Cursortasten.....	203
IntelliSense-Funktionen.....	203
Blockvervollständigung.....	205
Generierung von bisher nicht deklarierten Klassen und Klassenmitgliedern bei ihrer ersten Verwendung.....	205
Codebibliothek (Code Snippets) .....	206
Coderegionen .....	207
Refactoring (Umgestalten) .....	208
Codeformatierung .....	210
Kommentare.....	210
Suchfunktion .....	210
Aufrufhierarchie und Sequenzdiagramme.....	211
Vertikale Hilfslinien (Editor Guidelines) .....	212
Hintergrundkompilierung.....	213
XML-Editor .....	214
Grafische Editoren (Designer).....	215
Designer für Windows Forms, WPF und Webforms.....	216
Werkzeugleiste .....	217
Designer für nichtvisuelle Komponenten .....	218
XSD-Designer.....	218
Designer für Workflows.....	220

Weitere Fenster .....	220
Aufgabenliste.....	220
Suche über Visual Studio-Funktionen .....	221
Codedefinitionsfenster (Code Definition Window) .....	221
Server Explorer .....	221
Objektbrowser und Klassenansicht (Object Browser / Class View).....	223
Modellierung.....	225
Designer für Klassendiagramme (seit Visual Studio 2005).....	225
UML-Diagramme in Visual Studio 2010.....	226
Oslo, »M« und Quadrant .....	228
Architektur- und Codeanalyse .....	228
Statische Codeanalyse.....	228
Code-Kennzahlen.....	230
Architecture Explorer .....	230
Arbeit mit Datenbanken.....	231
Datenverbindungen (Data Connections) .....	231
T-SQL-Editor .....	232
Datenquellen (Data Sources).....	233
Objektrelationales-Mapping-Designer .....	236
Datenbankverwaltungswerkzeuge .....	236
Kompilierung und Ausführung.....	241
Übersetzungskonfigurationen.....	241
Fehlerliste.....	241
Microsoft Build (MSBuild) .....	243
Debugger .....	243
Start des Debuggers.....	243
Setzen eines Haltepunktes.....	244
Funktionen im Haltemodus.....	244
Bearbeiten und Fortsetzen (Edit & Continue).....	245
Steuerung der Debugger-Anzeige.....	246
Direktfenster (Intermediate Window).....	248
Objekttestcenter (Object Test Bench, OTB).....	248
Debugging des Quellcodes des .NET Framework.....	249
IntelliTrace .....	252
Einschränkungen auf 64-Bit-Systemen.....	254
XSLT-Debugging.....	254
Testen .....	255
Testarten .....	255
Testprojekte.....	256
Unit Tests erstellen.....	256
Aufbau eines Unit Tests .....	257
Weitere Möglichkeiten für Unit Tests.....	259
Testausführung.....	261
Datengetriebene Tests.....	262

Testabdeckung (Code Coverage).....	264
Webtests .....	265
Testwirkungsanalyse (Test Impact Analysis) .....	267
Oberflächentests (UI Tests).....	269
Datenbanktests .....	272
Leistungsmessung .....	273
Test Suite Manager .....	275
Verbreiten von Anwendungen (Deployment) .....	275
Erstellen von MSI-Paketen .....	276
ClickOnce-Deployment .....	279
Verbreiten von Webanwendung/ Webservices mit dem IIS Web Deployment Tool.....	281
Nutzung des Team Foundation Server (TFS) .....	291
Funktionsüberblick.....	291
Team Explorer und Source Control Explorer .....	293
Tätigkeitsverwaltung (Work Items).....	293
Quellcodeverwaltung.....	294
Automatische Kompilierungsvorgänge (Continuous Integration).....	296
Benachrichtigungen.....	297
Installation und Lizenzierung .....	298
Erweiterbarkeit.....	299
Extension Manager .....	299
Erweiterungsstrategie bei Microsoft .....	301
Qualitätsstufen .....	301
<b>6 Sprachsyntax Visual Basic 2010 (VB.NET 10.0) und C# 2010 (C# 4.0) .....</b>	<b>303</b>
Einleitung.....	305
Überblick über die Neuerungen .....	305
Allgemeines zu Visual Basic (.NET) 2010 .....	306
Allgemeines zu C# 2010.....	309
Compiler .....	310
C#-Compiler.....	311
Visual Basic .NET-Compiler.....	311
Datentypen.....	313
Datentypen in VB .....	313
Notwendigkeit der Typisierung.....	314
XML-Literale in VB .....	314
Datentypen in C# .....	315
Lokale Typableitung (Local Variable Type Inference).....	316
Dynamische Typisierung.....	317
Typkonvertierung .....	319
Typkonvertierung in VB.....	319
Typinitialisierung.....	320
Wertelose Wertetypen (Nullable Types).....	321
Null, Nothing und default .....	324

Operatoren .....	324
Operatoren in VB .....	324
Operatoren in C# .....	325
Klassendefinition .....	327
Klassendefinitionen in VB .....	328
Klassendefinitionen in C# .....	328
Sichtbarkeiten / Zugriffsmodifizierer .....	328
Felder (Field-Attribute) .....	329
Felder in VB .....	329
Felder in C# .....	329
Eigenschaften (Property-Attribute) .....	329
Eigenschaften in VB .....	330
Eigenschaften in C# .....	331
Methoden .....	331
Methoden in VB .....	332
Methoden in C# .....	333
Erweiterungsmethoden (Extension Methods) .....	335
Definition von Erweiterungsmethoden in VB .....	335
Definition von Erweiterungsmethoden in C# .....	336
Konstruktoren und Destruktoren .....	337
Konstruktoren und Destruktoren in VB .....	337
Konstruktoren und Destruktoren in C# .....	338
Objektinitialisierung .....	338
Beispiel für eine Klasse mit diversen Mitgliedern .....	339
Generische Klassen .....	340
Definition generischer Klassen in VB .....	340
Definition generischer Klassen in C# .....	340
Verwendung generischer Klassen in VB .....	341
Verwendung generischer Klassen in C# .....	341
Einschränkungen für generische Typparameter (Generic Constraints) .....	342
Ko- und Kontravarianz .....	343
Objektmenge .....	346
Einfache Arrays .....	346
Objektmenge (untypisiert und typisiert) .....	347
Partielle Klassen .....	348
Partielle Klassen in VB .....	348
Partielle Klassen in C# .....	349
Partielle Methoden .....	349
Partielle Methoden in VB .....	349
Partielle Methoden in C# .....	350
Anonyme Typen .....	351



Implementierungsvererbung.....	352
Vererbung in VB.....	352
Vererbung in C#.....	355
Ereignisse .....	356
Ereignisse in VB.....	356
Ereignisse in C#.....	357
Schnittstellen (Interfaces).....	358
Schnittstellen in VB.....	358
Schnittstellen in C#.....	359
Namensräume (Namespaces).....	359
Namensräume deklarieren .....	360
Import von Namensräumen .....	360
Verweis auf Wurzelnamensräume .....	361
Operatorüberladung.....	362
Operatorüberladung in VB.....	362
Operatorüberladung in C# .....	363
Schleifen .....	363
Schleifen in VB.....	364
Schleifen in C#.....	364
Iterator-Implementierung mit Yield (Yield Continuations).....	365
Verzweigungen .....	367
Verzweigungen in VB .....	367
Verzweigungen in C#.....	368
Funktionszeiger (Delegates).....	368
Funktionszeiger in VB.....	368
Funktionszeiger in C# .....	369
Funktionale Programmierung mit Lambda-Ausdrücken.....	370
Lambda-Ausdrücke in VB.....	371
Lambda-Ausdrücke in C# .....	372
Annotationen (.NET-Attribute).....	373
Annotationen in VB .....	374
Annotationen in C#.....	374
Fehlerbehandlung .....	374
Fehlerbehandlung VB .....	374
Fehlerbehandlung in C# .....	375
Eingebaute Objekte und Funktionen .....	376
Eingebaute Objekte und Funktionen in VB.....	376
Eingebaute Objekte und Funktionen in C# .....	377
Kommentare und XML-Dokumentation .....	377
Kommentare in VB.....	377
Kommentare in C# .....	378
Zeigerprogrammierung (Unsicherer Code).....	378
Abfrageausdrücke / Language Integrated Query (LINQ).....	379

Vergleich: C# 2010 versus Visual Basic (.NET) 2010.....	379
Vergleichstabelle.....	380
Marktindikatoren .....	381
Honorare.....	383
Die Meinung des Autors .....	383
<b>7 Konsolenanwendungen .....</b>	<b>385</b>
Einführung.....	386
Erzeugen einer Konsolenanwendung .....	386
Konsolenanwendungen in Visual Studio .....	387
Klasse System.Console.....	388
Write() und WriteLine() .....	389
Read() und ReadLine() .....	389
Klasse System.Environment.....	390
Neuerungen seit .NET 2.0 .....	390
<b>8 Softwarekomponenten.....</b>	<b>393</b>
Komponententypen .....	394
Erstellung von nichtvisuellen Komponenten .....	396
Festlegung von Assembly-Eigenschaften .....	399
Erstellung einer signierten Assembly.....	400
Erstellung einer gemeinsamen Assembly.....	401
Befreundete Assemblys.....	402
Interoperabilität mit COM.....	402
Zugriff von .NET auf COM .....	403
Zugriff von COM auf .NET .....	403
Konfiguration von Assemblys.....	404
<b>9 .NET-Klassenbibliothek 4.0.....</b>	<b>407</b>
Einleitung .....	408
System .....	408
System.Object.....	409
System.Console.....	412
System.Type .....	412
Elementare Datentypen .....	415
Verzögertes Instanzieren mit System.Lazy.....	417
System.Tupel.....	419
System.Collections .....	420
System.IO.....	421
Neuheiten seit .NET 2.0.....	421
Neuheiten seit .NET 3.0.....	422
Neuheiten seit .NET 3.5.....	422
Neuheiten seit .NET 4.0.....	422

Dateisystem.....	423
Dateiinhalte.....	425
Kommunikation über Pipes (System.IO.Pipes) .....	427
System.Configuration.....	429
Neuheiten seit .NET 2.0 .....	429
ConfigurationManager .....	429
Verschlüsselte Sektionen .....	430
Anwendungseinstellungen (Application Settings) .....	433
Nutzung der Anwendungseinstellung.....	434
System.Diagnostics .....	435
Prozesse .....	435
Ereignisprotokolle.....	438
System.Net .....	440
Neuheiten seit .NET 2.0 .....	440
Neuheiten seit .NET 3.5 .....	440
Neuheiten seit .NET 4.0 .....	440
HTTP- und FTP-Unterstützung .....	441
System.Net.NetworkInformation.....	443
Netzwerkstatus .....	444
System.Net.Mail und System.Net.Mime .....	445
System.Text .....	446
Textcodierung .....	446
Reguläre Ausdrücke.....	447
Serialisierung.....	448
Serialisierer.....	448
Einsatz der Serialisierer.....	451
Serialisierbarkeit.....	453
Vergleich der Serialisierer.....	458
System.DirectoryServices .....	464
Allgemeines Objektmodell .....	464
Objektmodell für die Suche.....	466
System.DirectoryServices.ActiveDirectory .....	467
System.DirectoryServices.Protocol .....	468
System.DirectoryService.AccountManagement.....	468
System.Management.....	473
System.Resources .....	475
Erstellung von Ressourcendateien .....	476
Zugriff auf Ressourcendateien .....	476
Streng typisierte Ressourcen .....	478
Managed Extensibility Framework (MEF).....	478
Überblick.....	479
Imports .....	481
Import in Felder und Konstruktorargumente.....	483
Verzögerter Import.....	484

Exports .....	484
Metadaten .....	486
Kataloge .....	489
Fazit zu MEF .....	491
System.Security .....	492
System.Security.SecureString .....	493
System.Security.AccessControl.* .....	494
System.Runtime.Caching .....	499
<b>10 Language Integrated Query (LINQ).....</b>	<b>501</b>
Einführung und Motivation.....	502
LINQ-Provider.....	503
LINQ-Provider von Microsoft im .NET Framework.....	503
Andere LINQ-Provider .....	503
Formen von LINQ.....	505
Einführung in die LINQ-Syntax .....	505
Übersicht über die LINQ-Befehle.....	510
LINQ to Objects .....	514
LINQ to Objects mit elementaren Datentypen.....	514
LINQ to Objects mit komplexen Typen des .NET Framework .....	519
LINQ to Objects mit eigenen Geschäftsobjekten .....	523
Parallel LINQ (PLINQ) .....	527
LINQ to XML.....	529
LINQ to DataSet.....	529
LINQ to SQL .....	530
LINQ to Entities .....	530
LINQ to DataServices.....	530
<b>11 Datenzugriff mit ADO.NET .....</b>	<b>531</b>
Einführung .....	532
ADO versus ADO.NET .....	532
Basisfunktionsumfang von ADO.NET 1.0/ 1.1.....	533
Neuerungen in ADO.NET 2.0 im Überblick.....	533
Neuerungen in ADO.NET 3.x im Überblick.....	535
Neuerungen in ADO.NET 4.0 im Überblick.....	535
Die ADO.NET-Architektur .....	535
Providermodell .....	536
Datenprovider von Microsoft.....	536
Datenprovider von anderen Herstellern.....	537
Ermittlung der installierten Datenprovider .....	537
Der Weg der Daten von der Datenquelle bis zum Verbraucher .....	538
Datareader versus DataSet .....	539

Datenbankverbindungen (Connection) .....	541
Verbindungen aufbauen und schließen .....	541
Verbindungspooling.....	541
Verbindungszeichenfolgen zusammensetzen mit dem ConnectionStringBuilder.....	542
Verbindungszeichenfolgen aus der Konfigurationsdatei auslesen.....	543
Ermittlung der verfügbaren Microsoft SQL Server .....	543
Datenbankbenutzerkennwörter ändern.....	544
Befehlsausführung mit Befehlsobjekten .....	544
Methoden der Befehlsklassen.....	545
Transaktionen .....	545
Beispiel zur Ausführung von Befehlen .....	545
Parameter für Befehle.....	546
Asynchrone Befehlsausführung.....	548
Daten lesen mit einem Datareader.....	550
Ablauf .....	552
Beispiel.....	552
Behandlung von Null-Werten .....	553
Multiple Active Results Sets (MARS) .....	554
Daten lesen und verändern mit einem DataSet.....	555
Das Objektmodell .....	556
Daten lesen mit DataSets .....	557
Datensichten (Dataviews).....	562
Daten ändern mit DataSets .....	562
Typisierte DataSets (Typed DataSets).....	566
Umwandlung zwischen DataSet und XML.....	570
Umwandlung zwischen DataSet und Datareader .....	572
Serialisierung und Remoting für DataSets .....	572
LINQ to DataSet .....	573
Voraussetzung.....	574
Abfragen über eine Tabelle.....	574
Abfragen über typisierte DataSets .....	575
Abfragen über mehrere Tabellen (Joins).....	575
Datenproviderunabhängiger Datenzugriff durch Provider-Fabriken.....	577
Benachrichtigungen über Datenänderungen (Query Notifications) .....	578
Massenkopieren (Bulkcopy/ Bulkimport).....	582
Providerstatistiken .....	585
Datenbankschema auslesen.....	587
Zusatzdienste für ADO.NET .....	588
ADO.NET Data Services .....	588
ADO.NET Synchronization Services .....	589
Positionierung von ADO.NET und Ausblick.....	593

12 Objektrelationales Mapping (ORM) mit dem ADO.NET Entity Framework 4.0.....	595
Einführung.....	596
Objektrelationale Abbildung: Grundlagen und Anforderungen .....	597
Impedance Mismatch .....	597
Unterstützte Datenbanken.....	599
Abbildungsszenarien.....	599
Abfragesprachen.....	601
Ladestrategien .....	602
Forward Engineering vs. Reverse Engineering .....	602
Geschäftsobjektclassen .....	603
Mapping-Interns (Objekt-Materialisierung).....	603
Änderungsverfolgung und Persistierung.....	604
Objektcontainer.....	604
Zwischenspeicherung (Caching).....	605
Serialisierung.....	605
Unterstützung für verteilte Systeme .....	605
Plattformen.....	606
Werkzeuge.....	606
Überwachung.....	606
Erweiterbarkeit .....	606
Beispiel für dieses Kapitel.....	606
Grundbegriffe und Grundkonzepte des ADO.NET Entity Framework.....	607
Bausteine des ADO.NET Entity Framework.....	608
Architektur des ADO.NET Entity Framework.....	608
Konzeptionelle Datenmodelle .....	609
Entity Data Model (EDM) .....	610
Assemblies und Namensräume.....	611
Unterstützte Datenbanken.....	611
Überblick über die Object Services.....	612
Architekturmodelle.....	612
Erstellen eines EDM-Modells .....	614
Elementvorlage .....	614
Forward Engineering oder Reverse Engineering.....	615
Auswahl der Datenbankelemente, Pluralisierung und Fremdschlüssel.....	616
Entity Framework-Designer .....	618
Generierte Klassen .....	620
Umsetzung der Datentypen.....	624
Entity Framework-Verbindungszeichenfolgen .....	625
Unterstützung für komplexe Typen im Designer .....	626
Verwendung von Views .....	626
Daten abfragen.....	628
Instanzieren der Kontextklasse.....	628
Abfragesprachen.....	629
Abfragen mit LINQ to Entities.....	629

Protokollierung und Tracing .....	632
Konvertierungsfunktionen .....	632
Vorkompilierte Abfragen .....	633
Dynamische Abfragen.....	634
Direkte SQL-Ausführung .....	636
MergeOptions.....	639
Serialisierung .....	640
Navigation und Ladestrategien .....	641
Automatisches Nachladen.....	641
Explizites Lazy Loading.....	642
Eager Loading.....	644
Diskussion der Ladestrategien .....	644
Drei Warnungen vor bösen Überraschungen .....	645
Objektzuweisungen .....	646
Beziehungen herstellen .....	646
Relationship Fix Up.....	647
Mit Fremdschlüssel abfragen .....	649
Änderungsverfolgung und Persistierung .....	650
Änderungen an geladenen Objekten .....	650
Objekte hinzufügen .....	650
Objekte löschen.....	650
Änderungen speichern.....	651
Informationen über nicht gespeicherte Änderungen.....	652
Transaktionen .....	652
Beispiel.....	652
Konflikte erkennen .....	655
Konflikte lösen .....	656
Steuerung der Codegenerierung durch austauschbare T4- Vorlagen .....	658
T4-Vorlagen.....	659
Auswahl der T4-Vorlage.....	659
Reaktivierung der Standardgenerierung .....	662
Trennung von Kontext und Entitätsklassen .....	662
Persistence Ignorance mit Plain Old CLR Objects (POCO) .....	664
POCO-Vorlage.....	664
Anforderungen an die Entitätsklassen.....	665
Beziehungsaktualisierung.....	666
Änderungen gegenüber den Nicht-POCO-Entitätsklassen .....	667
Änderungsverfolgung in verteilten Systemen (Self-Tracking Entities).....	670
Anwendung der T4-Vorlage .....	670
Mechanismen der Self-Tracking Entities .....	671
Beispielanwendung »WPF-DataGrid mit Self-Tracking Entities« .....	672
Implementierung der Geschäftslogik .....	673

Implementierung des Webservices.....	675
Variablen .....	675
Laden der Objekte .....	676
Sonderbehandlung für angefügte und gelöschte Objekte .....	678
Speichern .....	679
Unterstützung für Stored Procedures .....	681
Beispiele .....	682
Entity Framework-Assistent .....	682
Verwendung der Stored Procedures.....	683
Add Function Import .....	684
Verwendung der Stored Procedures.....	687
Gespeicherte Prozeduren zur Verwendung für INSERT, UPDATE und DELETE.....	687
Forward Engineering (Model-First / Domain First) .....	688
Anlegen eines Modells für Forward Engineering.....	688
Erzeugen der Datenbank.....	691
Modell- und Schemaversionierung .....	692
Anpassung der Datenbankgenerierung .....	695
Entity Designer Database Generation Power Pack .....	696
Datenbankgenerierung zur Laufzeit.....	698
Anpassungen und Erweiterbarkeit.....	699
Erweitern der generierten Klassen durch partielle Klassen .....	700
Ereignisse der Kontextklasse .....	701
Direktes Programmieren mit Entity SQL (eSQL).....	702
Entity SQL (eSQL).....	702
Nutzung von eSQL.....	703
Entity Client Data Provider .....	703
Werkzeug eSQL Blast.....	704
Beispiele .....	705
Modellfunktionen.....	707
Leistungsüberlegungen.....	709
Kontextinstanziierungsdauer .....	710
Ladegeschwindigkeit.....	711
Speichergeschwindigkeit .....	713
Weitere Funktionen.....	715
Verbliebene Schwächen .....	715
Vergleich mit anderen ORM-Werkzeugen für .NET.....	716
Fazit .....	718
13 Datenzugriff mit System.Xml und LINQ to XML.....	719
XML-Programmierung mit .NET .....	720
Neuerungen in .NET 2.0 .....	720
Neuerungen in .NET 3.0 .....	721
Neuerungen in .NET 3.5 .....	721
Neuerungen in .NET 4.0 .....	721



Überblick über die XML-Zugriffsmodelle .....	721
XML-DOM (XmlDocument) .....	722
XML-Leser (XmlReader) .....	726
XML-Schreiber (XmlWriter) .....	728
XPathNavigator (XPath Data Model) .....	730
LINQ to XML .....	732
Laden von XML .....	732
Zugriff auf Elemente .....	733
Abfrage von XML .....	734
Verändern von XML-Inhalten .....	735
Verändern der XML-Struktur .....	736
Vergleich der Zugriffsformen .....	737
Ableiten eines Schemas aus XML-Dokumenten .....	738
XML Style Sheet Transformations (XSLT) .....	739
14 Windows Communication Foundation (WCF) 4.0 .....	741
Einleitung .....	743
Einsatzgebiete von WCF .....	743
Basisfunktionsumfang von WCF .....	744
Neuerungen in WCF 3.5 .....	746
Neuerungen in WCF 3.5 Service Pack 1 .....	747
Neuerungen in WCF 4.0 .....	747
Architektur .....	747
ABC-Eigenschaften .....	748
Bindungen (Binding) .....	749
Assemblies .....	752
Kompatibilität .....	752
Werkzeuge .....	753
Visual Studio-Projektvorlagen .....	753
Visual Studio-Elementvorlagen .....	754
Service Configuration Editor .....	754
Visual Studio-Proxy-Generator .....	755
WCF-Test-Host .....	756
WCF-Test-Client .....	758
ServiceModel Registration Tool .....	759
WCF Service Trace Viewer .....	760
COM+ Service Model Configuration Tool .....	760
WS-AtomicTransaction Configuration Utility .....	760
Erstellung von WCF-Diensten und WCF-Servern .....	760
Dienstklassen .....	760
Instanziierungseigenschaften .....	761
Beispiel .....	764
Datenklassen und Serialisierung .....	765
Erstellung einer Endpunktconfiguration .....	767

Vereinfachte Konfiguration.....	771
Beispiel für XML-basierte Konfiguration .....	772
Codebasierte Konfiguration.....	773
Bereitstellen eines Metadaten-Endpunktes .....	774
Konfiguration der Fehlerübermittlung .....	775
Hosting (WCF-Server-Prozess / WCF-Anwendungsserver).....	775
Best Practices: Selbsttest .....	780
Erstellung von WCF-Clients .....	781
Vorüberlegungen.....	781
Erstellen eines Proxy .....	781
Konfigurationseinstellungen .....	783
Auswahl der Konfiguration .....	784
Aufruf eines WCF-Servers .....	784
Aktualisieren des Clients.....	784
Steuerung der Proxy-Klasse.....	785
Erweitern der generierten Klassen.....	785
Shared Contracts .....	786
Grundaufbau des Beispiels.....	786
Shared Contracts nur für die Datenklassen.....	787
Shared Contracts nur für die Datenklassen und Dienstklasse.....	788
REST-basierte WCF-Dienste.....	789
Erstellung eines REST-Services .....	789
Weitere Möglichkeiten .....	791
Nutzung eines REST-Dienstes.....	793
Weitere Neuheiten für REST-Dienste in WCF 4.0 .....	794
Persistente WCF-Dienste (Durable Services) .....	794
Routing.....	797
Architektur des WCF-Routing.....	797
Ziele des Einsatzes eines Routers .....	798
Aufbau eines Routers mit WCF 4.0 .....	798
Aufbau der Konfiguration eines Routers.....	799
Beispiel: Intermediär zwischen genau einem Server und einem Client .....	799
Filterarten .....	800
Ein komplexeres Routing-Beispiel.....	802
Eigenen Filter erstellen (ohne eigene Filtertabelle).....	805
Eigenen Filter erstellen (mit eigener Filtertabelle) .....	809
Auffinden von Diensten (Discovery) .....	811
Ein erforschbarer Dienst .....	811
Ein Client zur Erforschung.....	812
WCF Data Services (ADO.NET Data Services) 4.0 .....	813
Architektur der WCF Data Services .....	814
Anlegen eines WCF Data Services .....	815
Testen eines WCF Data Services .....	816
Abfragesyntax der WCF Data Services .....	822

Nutzung eines WCF Data Services in .NET-Anwendungen.....	822
Generieren der Zugriffsklassen.....	822
Abfrage ohne LINQ.....	823
LINQ to WCF Data Services.....	823
Datenänderungen.....	825
Neuerungen in .NET 4.0.....	826
Projektionen.....	828
AJAX-Webseiten als WCF-Clients.....	832
WCF-Sicherheit.....	832
Sicherheitsmechanismen.....	832
Sicherheitsmodi.....	833
Authentifizierungsverfahren.....	833
Beispiel.....	833
Übermittlung der Identität.....	834
Ermitteln der aktuellen Identität.....	835
Nutzung der Identität.....	835
Zugriffsrechte.....	835
Protokollierung.....	836
Weitere Funktionen.....	840
Funktionen des Service Model Metadata Utility Tool (svcutil.exe).....	840
Ein-Weg-Kommunikation (Unidirektionale Kommunikation, engl. One-Way).....	841
Duplex-Kommunikation.....	842
Asynchrone WCF-Aufrufe.....	843
Sitzungen (Sessions).....	844
Beispiele in World Wide Wings.....	845
Übliche Stolpersteine.....	848
Typische Fehlermeldungen.....	848
Standardbegrenzungen (Throttling).....	849
Angabe von HTTP-Adressen.....	849
Eindeutigkeit der Bindung.....	850
Gemeinsame Proxy-Typen (Proxy Type Sharing).....	850
Multi-Threading-Verhalten.....	853
Leistung (Performanz).....	853
Weitere Möglichkeiten von WCF.....	853
Leistungsmessungen.....	854
Fazit.....	857
15 Windows Presentation Foundation (WPF) 4.0.....	861
Überblick über WPF.....	863
Eigenschaften von WPF.....	863
Assemblies.....	865
Namensraum.....	865
Dokumentation der WPF-Klassen.....	866
Erweiterungen anderer Namensräume.....	867

Neuerungen .....	868
Neuerungen in .NET 3.5 .....	868
Neuerungen in .NET 3.5 Service Pack 1 .....	868
Neuerungen in .NET 4.0 .....	868
Funktionen der World Wide Wings-WPF-Anwendung .....	869
Extensible Application Markup Language (XAML) .....	871
XAML-Grundkonzepte .....	872
XAML-Serialisierung .....	873
XAML-Namensräume .....	874
Verbindung von XAML und Programmcode (Code-Behind) .....	874
Abhängigkeitseigenschaften (Dependency Properties) .....	876
XAML Markup Extensions .....	877
XAML-Editoren für WPF .....	878
WPF-Designer in Visual Studio .....	878
Microsoft Expression Blend .....	879
XAMLPad .....	881
Andere Anbieter .....	882
Anwendungen und Fenster .....	882
WPF-Anwendungsobjekt .....	883
Fenster .....	884
Dialogfelder .....	885
Visuelle Elemente und Steuerelemente (Controls) .....	885
Allgemeine Eigenschaften von visuellen Elementen .....	887
Liste der verfügbaren Steuerelemente .....	887
Weitere Steuerelemente von Microsoft .....	889
Drittanbieter .....	889
Panel-Elemente .....	889
Steuerelementhierarchie .....	891
Ereignissystem .....	893
Weitergeleitete Ereignisse (Routed Events) .....	893
Trigger .....	894
Befehlssystem .....	894
WPF-Befehlsbindungen (Command Binding) .....	895
Vordefinierte Befehle .....	896
Menüband (Ribbon) .....	897
Fensterbausteine (User Controls) .....	899
Datenbindung .....	901
Datenbindungsziele .....	901
Datenquellen .....	902
Datenbindungsrichtung .....	902
Beispiel .....	902
DataGrid .....	904
Datenquelle und Datenbindung .....	905
Spaltenkonfiguration .....	906

Detailbereiche.....	907
Validierung von Eingaben.....	907
Weitere Möglichkeiten des DataGrid-Steuerelements.....	909
Formatvorlagen (Styles).....	910
Definition einer Formatvorlage auf Fensterebene.....	910
Definition einer Formatvorlage auf Anwendungsebene.....	911
Formatvorlagen und Trigger.....	911
Gestaltungsvorlagen für Steuerelemente (Control Templates).....	912
Transformationen.....	912
Animationen.....	913
Animierbare Eigenschaften.....	913
Animationsarten.....	913
Animationseigenschaften.....	914
Definition von Animationen.....	914
Start einer Animation.....	914
Visual State Manager (VSM).....	915
Zeichnen.....	918
Windows 7-Integration.....	919
Vorschaufenster.....	919
Symbol in der Taskleiste verändern.....	920
Sprunglisten (Jump Lists).....	921
Weitere Möglichkeiten von WPF.....	922
Windows Forms versus WPF.....	923
Zukunft von Windows Forms.....	923
Vorteile von WPF gegenüber Windows Forms.....	923
Nachteile von WPF gegenüber Windows Forms.....	924
Fazit.....	924
<b>16 Die Entwicklergemeinde und andere Informationsquellen.....</b>	<b>927</b>
Zeitschriften.....	928
Zeitschriften mit dem Schwerpunkt .NET.....	928
Zeitschriften, die regelmäßig über .NET berichten.....	929
Bücher.....	929
Newsgroups, Foren und Weblogs.....	930
Websites.....	930
Angebote von Microsoft.....	930
dotnetframework.de.....	930
Weitere Websites.....	931
Organisationen.....	931
.NET Code Wise Community.....	931
International .NET Association (INETA).....	931
Microsoft Most Valuable Professionals (MVPs).....	932
Regional Directors.....	932
Community Leader/ Influencer Program (CLIP).....	932

Veranstaltungen .....	932
Schulungen und Workshops .....	932
Konferenzen .....	933
.NET User Group-Treffen.....	933
Feedback an Microsoft.....	933
Anhang A – Weitere Kapitel in elektronischer Form.....	935
Weitere Kapitel als PDF-Download .....	936
Windows Forms.....	936
.NET Remoting.....	936
ASP.NET Webservices (ASMX).....	937
ASP.NET und AJAX .....	937
LINQ to SQL .....	937
.NET Enterprise Services.....	937
System.Transactions.....	937
Windows Workflow Foundation (WF) .....	938
Anhang B – Syntaxvergleich: C# 4.0 (C# 2010) versus Visual Basic 10.0 (VB 2010) .....	939
Befehlswörter .....	940
Datentypen .....	942
Operatoren .....	943
Anhang C – Literaturverzeichnis.....	945
Stichwortverzeichnis.....	951