

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> .....	13
<b>Einführung</b> .....	13
An wen sich dieses Buch richtet .....	13
Wegweiser für Ein- und Umsteiger.....	14
Konventionen und Features in diesem Buch.....	15
Konventionen.....	15
Weitere Features .....	16
Systemvoraussetzungen.....	16
Die Beispieldateien installieren und verwenden.....	17
Die Beispieldateien installieren .....	17
Die Übungsdateien verwenden.....	17
Korrekturen, Kommentare und Hilfe .....	21
Hilfe zu diesem Buch und der zugehörigen CD .....	22
Hilfe zum Produkt Visual Studio 2008 .....	22
<b>Teil A Einführung in Microsoft Visual C# und Microsoft Visual Studio 2008</b> .....	23
1 <b>Willkommen bei C#</b> .....	25
Das erste Programm mit der Visual Studio 2008-Entwicklungs-umgebung erstellen .....	26
Ihr erstes C#-Programm schreiben.....	31
Namespaces verwenden.....	36
Eine grafische Anwendung erstellen .....	40
Schnellübersicht.....	51
2 <b>Mit Variablen, Operatoren und Ausdrücken arbeiten</b> .....	53
Anweisungen verstehen.....	54
Bezeichner verwenden.....	54
Schlüsselwörter identifizieren .....	55
Variablen verwenden .....	55
Variablen benennen .....	56
Variablen deklarieren.....	56
Mit primitiven Datentypen arbeiten.....	57
Werte primitiver Datentypen anzeigen .....	58
Arithmetische Operatoren verwenden.....	63
Operatoren und Typen .....	63
Arithmetische Operatoren untersuchen.....	64
Die Operatorrangfolge steuern.....	67

Assoziativität und die Auswertung von Ausdrücken .....	68
Assoziativität und der Zuweisungsoperator .....	68
Variablen inkrementieren und dekrementieren .....	69
Implizit typisierte lokale Variablen deklarieren .....	70
Schnellübersicht .....	72
<b>3</b> <b>Methoden schreiben und Gültigkeitsbereiche anwenden .....</b>	73
Methoden deklarieren .....	74
Die Syntax zur Deklaration von Methoden .....	74
Rückkehranweisungen schreiben .....	75
Methoden aufrufen .....	77
Die Syntax zum Aufruf einer Methode spezifizieren .....	77
Gültigkeitsbereiche anwenden .....	80
Lokale Gültigkeitsbereiche definieren .....	80
Gültigkeitsbereiche auf Klassenebene definieren .....	81
Methoden überladen .....	81
Methoden schreiben .....	82
Schnellübersicht .....	91
<b>4</b> <b>Entscheidungsanweisungen verwenden .....</b>	93
Boolesche Variablen deklarieren .....	94
Boolesche Operatoren verwenden .....	94
Gleichheit und relationale Operatoren verstehen .....	94
Bedingte logische Operatoren verstehen .....	95
Operatorvorrang und Assoziativität im Überblick .....	96
Entscheidungen mit if-Anweisungen treffen .....	97
Die Syntax der if-Anweisung verstehen .....	97
Anweisungen in Blöcken gruppieren .....	98
if-Anweisungen verschachteln .....	99
switch-Anweisungen verwenden .....	104
Die Syntax der switch-Anweisung verstehen .....	105
Regeln für die switch-Anweisung befolgen .....	106
Schnellübersicht .....	110
<b>5</b> <b>Verbundzuweisungen und Schleifen verwenden .....</b>	111
Verbundzuweisungsoperatoren verwenden .....	112
Schleifen mit while-Anweisungen schreiben .....	113
Schleifen mit for-Anweisungen schreiben .....	117
Den Gültigkeitsbereich von for-Anweisungen verstehen .....	119
Schleifen mit do-Anweisungen schreiben .....	119
Schnellübersicht .....	128
<b>6</b> <b>Fehler und Ausnahmen behandeln .....</b>	129
Fehler beherrschen .....	130
Code probieren und Ausnahmen abfangen .....	130
Eine Ausnahme behandeln .....	131
Unbehandelte Ausnahmen .....	131

Mehrere <i>catch</i> -Handler verwenden .....	132
Mehrere Ausnahmen abfangen.....	133
Ganzzahlarithmetik mit <i>checked</i> und <i>unchecked</i> .....	138
Geprüfte Anweisungen schreiben.....	139
Geprüfte Ausdrücke schreiben .....	139
Ausnahmen auslösen .....	141
Einen <i>finally</i> -Block verwenden .....	145
Schnellübersicht.....	147
<b>Teil B Die Grundlagen der Sprache C# verstehen .....</b>	<b>149</b>
<b>7 Klassen und Objekte erstellen und verwalten .....</b>	<b>151</b>
Was ist Klassifizierung?.....	152
Was ist Kapselung? .....	152
Eine Klasse definieren und verwenden.....	153
Den Zugriff kontrollieren .....	154
Mit Konstruktoren arbeiten .....	156
Konstruktoren überladen .....	157
Statische Methoden und Daten verstehen .....	164
Ein gemeinsam nutzbares Feld erstellen .....	165
Ein statisches Feld mit dem Schlüsselwort <i>const</i> erstellen.....	166
Schnellübersicht.....	171
<b>8 Werte und Verweise verstehen .....</b>	<b>173</b>
Werttypvariablen und Klassen kopieren .....	174
NULL-Werte und Typen, die NULL-Werte zulassen.....	179
Auf NULL festlegbare Typen verwenden .....	180
Die Eigenschaften von auf NULL festlegbaren Typen verstehen .....	180
Parameter mit <i>ref</i> und <i>out</i> übergeben .....	181
Parameter mit <i>ref</i> deklarieren .....	182
Parameter mit <i>out</i> deklarieren.....	183
Wie der Computerspeicher organisiert ist.....	185
Stack und Heap verwenden .....	186
Die Klasse <i>System.Object</i> .....	187
Boxing .....	188
Unboxing .....	188
Daten sicher konvertieren .....	190
Der Operator <i>is</i> .....	190
Der Operator <i>as</i> .....	191
Schnellübersicht.....	193
<b>9 Werttypen mit Enumerationen und Strukturen erstellen .....</b>	<b>195</b>
Mit Enumerationen arbeiten .....	196
Einen Enumerationstyp deklarieren .....	196
Eine Enumeration verwenden .....	196
Literalwerte für eine Enumeration wählen.....	197
Den zugrunde liegenden Typ für eine Enumeration festlegen .....	198

<b>Mit Strukturen arbeiten</b> .....	201
Eine Struktur deklarieren .....	202
Die Unterschiede zwischen Strukturen und Klassen verstehen .....	203
Strukturvariablen deklarieren .....	205
Strukturen initialisieren .....	205
Strukturvariablen kopieren .....	207
<b>Schnellübersicht</b> .....	211
<b>10 Arrays und Auflistungen verwenden</b> .....	213
<b>Was ist ein Array?</b> .....	214
Arrayvariablen deklarieren .....	214
Arrayinstanzen erzeugen .....	214
Arrayvariablen initialisieren .....	215
Ein implizit typisiertes Array erstellen .....	216
Auf einzelne Elemente des Arrays zugreifen .....	217
Ein Array durchlaufen .....	218
Arrays kopieren .....	219
<b>Was sind Auflistungsklassen?</b> .....	220
Die Auflistungsklasse <i>ArrayList</i> .....	222
Die Auflistungsklasse <i>Queue</i> .....	224
Die Auflistungsklasse <i>Stack</i> .....	225
Die Auflistungsklasse <i>Hashtable</i> .....	226
Die Klasse <i>SortedList</i> .....	227
Initialisierer für Auflistungen verwenden .....	228
Arrays und Auflistungen im Vergleich .....	228
Mit den Auflistungsklassen Karten spielen .....	229
<b>Schnellübersicht</b> .....	235
<b>11 Parameterarrays verstehen</b> .....	237
<b>Arrayargumente verwenden</b> .....	238
Parameterarrays deklarieren .....	239
Parameterarrays vom Typ <i>object</i> verwenden .....	241
Parameterarrays verwenden .....	242
<b>Schnellübersicht</b> .....	245
<b>12 Vererbung richtig einsetzen</b> .....	247
<b>Was ist Vererbung?</b> .....	248
<b>Vererbung einsetzen</b> .....	248
Basisklassen und abgeleitete Klassen .....	249
Die Konstruktoren der Basisklasse aufrufen .....	250
Klassen zuweisen .....	251
Methoden und das Schlüsselwort <i>new</i> .....	253
Virtuelle Methoden deklarieren .....	254
Überschreibungsmethoden .....	255
Geschützter Zugriff .....	258
<b>Erweiterungsmethoden verstehen</b> .....	264
<b>Schnellübersicht</b> .....	268

13	<b>Schnittstellen erstellen und abstrakte Klassen deklarieren</b> . . . . .	269
	Schnittstellen verstehen . . . . .	270
	Schnittstellensyntax . . . . .	271
	Schnittstelleneinschränkungen . . . . .	271
	Eine Schnittstelle implementieren . . . . .	272
	Auf eine Klasse über ihre Schnittstelle verweisen . . . . .	273
	Mit mehreren Schnittstellen arbeiten . . . . .	274
	Abstrakte Klassen . . . . .	274
	Abstrakte Methoden . . . . .	276
	Versiegelte Klassen . . . . .	276
	Versiegelte Methoden . . . . .	277
	Ein erweiterbares Framework implementieren . . . . .	277
	Schlüsselwortkombinationen im Überblick . . . . .	286
	Schnellübersicht . . . . .	287
14	<b>Garbage Collection und Ressourcenverwaltung einsetzen</b> . . . . .	289
	Der Lebenszyklus von Objekten . . . . .	290
	Destruktoren erstellen . . . . .	291
	Warum wird der Garbage Collector verwendet? . . . . .	292
	Wie funktioniert der Garbage Collector? . . . . .	294
	Empfehlungen . . . . .	294
	Ressourcenverwaltung . . . . .	295
	Freigabemethoden . . . . .	295
	Ausnahmesichere Freigabe von Ressourcen . . . . .	295
	Die <i>using</i> -Anweisung . . . . .	296
	Die <i>Dispose</i> -Methode aus einem Destruktor aufrufen . . . . .	298
	Den Programmcode ausnahmesicher machen . . . . .	299
	Schnellübersicht . . . . .	302
<b>Teil C</b>	<b>Komponenten erstellen</b> . . . . .	305
15	<b>Eigenschaften implementieren, um auf Attribute zuzugreifen</b> . . . . .	307
	Kapselung mithilfe von Methoden implementieren . . . . .	308
	Was sind Eigenschaften? . . . . .	310
	Eigenschaften verwenden . . . . .	311
	Schreibgeschützte Eigenschaften . . . . .	312
	Lesegeschützte Eigenschaften . . . . .	312
	Zugriffsmodifizierer bei Eigenschaften . . . . .	313
	Einschränkungen von Eigenschaften verstehen . . . . .	314
	Eigenschaften richtig verwenden . . . . .	315
	Schnittstelleneigenschaften deklarieren . . . . .	316
	Eigenschaften in einer Windows-Anwendung einsetzen . . . . .	317
	Automatische Eigenschaften generieren . . . . .	319
	Objekte mithilfe von Eigenschaften initialisieren . . . . .	320
	Schnellübersicht . . . . .	324

<b>16</b>	<b>Indexer verwenden</b> .....	327
	Was ist ein Indexer? .....	327
	Ein Beispiel, das keine Indexer verwendet.....	328
	Das gleiche Beispiel mit Indexern.....	329
	Accessoren für Indexer verstehen.....	331
	Indexer und Arrays im Vergleich.....	332
	Indexer in Schnittstellen.....	334
	Indexer in einer Windows-Anwendung einsetzen.....	335
	Schnellübersicht.....	341
<b>17</b>	<b>Delegaten und Ereignisse</b> .....	343
	Delegaten deklarieren und verwenden .....	344
	Szenario: Automatisierte Fabrik .....	344
	Die Fabrik ohne Delegaten implementieren.....	345
	Die Fabrik mit einem Delegaten implementieren .....	345
	Delegaten verwenden .....	348
	Lambda-Ausdrücke und Delegaten .....	351
	Einen Methodenadapter erstellen .....	351
	Einen Lambda-Ausdruck als Adapter verwenden .....	352
	Die Form von Lambda-Ausdrücken .....	353
	Benachrichtigungen mit Ereignissen realisieren.....	355
	Ein Ereignis deklarieren.....	355
	Ein Ereignis abonnieren .....	356
	Das Abonnement eines Ereignisses kündigen.....	357
	Ein Ereignis auslösen.....	357
	Ereignisse der WPF-Benutzeroberfläche verstehen.....	357
	Ereignisse verwenden .....	359
	Schnellübersicht.....	362
<b>18</b>	<b>Einführung in Generics</b> .....	365
	Das Problem mit <i>object</i> -Typen .....	365
	Die Generics-Lösung.....	367
	Generics und verallgemeinerte Klassen .....	369
	Generics und Einschränkungen.....	370
	Eine generische Klasse erstellen .....	370
	Die Theorie der binären Bäume .....	370
	Eine Binärbaum-Klasse mit Generics erstellen .....	373
	Eine generische Methode erstellen .....	382
	Eine generische Methode für einen binären Baum .....	383
	Schnellübersicht.....	386
<b>19</b>	<b>Auflistungen enumerieren</b> .....	387
	Die Elemente in einer Auflistung enumerieren.....	387
	Einen Enumerator manuell implementieren .....	389
	Die Schnittstelle <i>IEnumerable</i> implementieren.....	393

	Inhaltsverzeichnis	9
	Einen Enumerator mit einem Iterator implementieren .....	395
	Ein einfacher Iterator.....	396
	Einen Enumerator für die Klasse <i>Tree&lt;TItem&gt;</i> mit einem	
	Iterator definieren .....	397
	Schnellübersicht.....	400
20	<b>Speicherinterne Daten mit Abfrageausdrücken abrufen.....</b>	401
	Was ist LINQ?.....	402
	LINQ in einer C#-Anwendung einsetzen.....	402
	Daten auswählen .....	404
	Daten filtern .....	406
	Daten sortieren, gruppieren und zusammenfassen.....	407
	Daten verknüpfen .....	409
	Abfrageoperatoren verwenden.....	411
	Daten in <i>Tree&lt;TItem&gt;</i> -Objekten abfragen .....	413
	LINQ und verzögerte Auswertung .....	418
	Schnellübersicht.....	421
21	<b>Überladen von Operatoren .....</b>	423
	Operatoren verstehen.....	424
	Operatoreinschränkungen .....	424
	Überladene Operatoren .....	425
	Symmetrische Operatoren erstellen .....	426
	Verbundzuweisungen verstehen.....	428
	Inkrement- und Dekrementoperatoren deklarieren.....	429
	Operatorpaare definieren.....	431
	Einen Operator implementieren .....	432
	Konvertierungsoperatoren verstehen.....	434
	Vordefinierte Konvertierungen bereitstellen .....	434
	Benutzerdefinierte Konvertierungsoperatoren implementieren .....	435
	Noch einmal: Symmetrische Operatoren .....	436
	Einen impliziten Konvertierungsoperator hinzufügen .....	437
	Schnellübersicht.....	439
<b>Teil D</b>	<b>Mit Windows-Anwendungen arbeiten.....</b>	441
22	<b>Einführung in Windows Presentation Foundation .....</b>	443
	Eine WPF-Anwendung erstellen .....	444
	Eine WPF-Anwendung erstellen .....	444
	Steuerelemente in das Formular aufnehmen .....	459
	WPF-Steuerelemente verwenden .....	459
	Eigenschaften dynamisch ändern .....	468
	Ereignisse in einem WPF-Formular behandeln.....	473
	Ereignisse in Windows Forms verarbeiten .....	473
	Schnellübersicht.....	479

23	<b>Mit Menüs und Dialogfeldern arbeiten</b> .....	481
	Richtlinien für Menüs .....	482
	Menüs und Menüereignisse .....	482
	Ein Menü erstellen.....	483
	Menüereignisse behandeln .....	488
	Kontextmenüs .....	494
	Kontextmenüs erstellen .....	495
	Windows-Standarddialogfelder .....	499
	Die Klasse <i>SaveFileDialog</i> verwenden.....	499
	Schnellübersicht.....	503
24	<b>Gültigkeitsprüfung durchführen</b> .....	505
	Daten auf Gültigkeit prüfen.....	505
	Strategien für die Gültigkeitsprüfung von Benutzereingaben .....	506
	Ein Beispiel – Kundendaten verwalten.....	506
	Gültigkeitsprüfung mithilfe von Datenbindung durchführen .....	507
	Den Zeitpunkt für die Gültigkeitsprüfung ändern .....	524
	Schnellübersicht.....	529
<b>Teil E</b>	<b>Daten verwalten</b> .....	531
25	<b>Eine Datenbank verwenden</b> .....	533
	Eine Datenbank mit ADO.NET abfragen .....	534
	Die <i>Northwind</i> -Datenbank.....	534
	Die Datenbank erstellen.....	535
	Bestellinformationen mit ADO.NET abfragen .....	537
	Eine Datenbank mit DLINQ abfragen .....	546
	Eine Entitätsklasse definieren.....	546
	Eine DLINQ-Abfrage erstellen und ausführen .....	549
	Verzögertes und sofortiges Abrufen .....	551
	Tabellen verknüpfen und Beziehungen erstellen .....	551
	Noch einmal: Verzögertes und sofortiges Abrufen .....	555
	Eine benutzerdefinierte <i>DataContext</i> -Klasse definieren .....	556
	Bestellinformationen mit DLINQ abfragen .....	557
	Schnellübersicht.....	562
26	<b>Daten mit Datenbindung anzeigen und bearbeiten</b> .....	563
	Datenbindung mit DLINQ verwenden.....	563
	Daten mit DLINQ modifizieren .....	579
	Vorhandene Daten aktualisieren.....	579
	Kollidierende Aktualisierungen behandeln .....	580
	Daten hinzufügen und löschen .....	582
	Schnellübersicht.....	591

	Inhaltsverzeichnis	11
<b>Teil F Webanwendungen erstellen.....</b>		593
<b>27 Einführung in ASP.NET.....</b>		595
Das Internet als Infrastruktur verstehen.....		596
Webserver – Anforderungen und Antworten verstehen.....		596
Den Status verwalten.....		597
ASP.NET verstehen.....		598
Webanwendungen mit ASP.NET erstellen.....		600
Eine ASP.NET-Anwendung erstellen.....		600
Serversteuerelemente verstehen.....		612
Ein Design erstellen und verwenden.....		620
Schnellübersicht.....		624
<b>28 Überprüfungssteuerelemente von Web Forms verstehen.....</b>		625
Überprüfung auf dem Server und auf dem Client im Vergleich.....		626
Daten auf dem Webserver überprüfen.....		626
Daten im Webbrowser überprüfen.....		626
Clientseitige Überprüfung implementieren.....		628
Schnellübersicht.....		636
<b>29 Eine Website sichern und mit Web Forms auf Daten zugreifen.....</b>		637
Sicherheit verwalten.....		638
Formularauthentifizierung verstehen.....		638
Formularauthentifizierung implementieren.....		639
Daten abfragen und anzeigen.....		646
Das Web Forms-GridView-Steuerelement verstehen.....		646
Kundendaten und Bestellverlauf anzeigen.....		647
Daten in Seiten anzeigen.....		652
Daten bearbeiten.....		654
Zeilen über ein GridView-Steuerelement aktualisieren.....		654
Zwischen Formularen navigieren.....		656
Schnellübersicht.....		664
<b>30 Einen Webdienst erstellen und verwenden.....</b>		665
Was ist ein Webdienst?.....		666
Die Rolle von SOAP.....		666
Was ist die Web Services Description Language?.....		667
Nicht funktionale Anforderungen von Webdiensten.....		668
Die Rolle von Windows Communication Foundation.....		669
Einen Webdienst erstellen.....		670
Den ProductsService-Webdienst erstellen.....		670
Webdienste, Clients und Proxys.....		680
SOAP sprechen: Der schwierige Weg.....		680
SOAP sprechen: Der einfache Weg.....		680
Den Webdienst ProductService nutzen.....		681
Schnellübersicht.....		687

<b>Danksagung</b> .....	<b>689</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>691</b>
<b>Über den Autor</b> .....	<b>715</b>