

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I

### Erste Schritte

1	Einleitung . . . . .	11
1.1	Die Themenschwerpunkte dieses Buches . . . . .	11
	Visual C# 2010 Express . . . . .	11
	C# . . . . .	12
	.NET Framework . . . . .	12
1.2	Wie Sie am besten mit diesem Buch arbeiten . . . . .	15
	Aufbau des Buches und der einzelnen Kapitel . . . . .	15
	Die DVD-ROM, Softlinks und die Website zu diesem Buch . . . . .	16
	Die Symbole in diesem Buch . . . . .	16
	Genug der Vorrede und hinein ins Vergnügen . . . . .	16
2	Visual C# 2010 installieren . . . . .	17
2.1	Die Installation . . . . .	17
2.2	Visual C# 2010 Express registrieren . . . . .	22
2.3	Änderungen an Ihrem PC durch die Installation . . . . .	23
2.4	Die Beispieldateien herunterladen und installieren . . . . .	25
2.5	Zusammenfassung . . . . .	26

## Teil II

### Grundlagen von C#

3	Die ersten C#-Programme erstellen . . . . .	27
3.1	Die Oberfläche von Visual C# 2010 Express . . . . .	27
	Die Startseite . . . . .	27
	Wichtige Komponenten der IDE . . . . .	28
	Einfaches und erweitertes Menü . . . . .	29
3.2	Das »klassische« erste Programm erstellen . . . . .	29
3.3	»Hello World« unter der Lupe . . . . .	33
	Die using-Direktiven . . . . .	33
	Die namespace-Direktive . . . . .	35
	Die Klasse Program . . . . .	36
	Die Klassenmethode Main . . . . .	36
3.4	Ein Programm mit Ein- und Ausgabe . . . . .	37
	Den Programmcode zeilenweise ausführen lassen . . . . .	39
3.5	Übungen zu diesem Kapitel . . . . .	39
3.6	Zusammenfassung . . . . .	40

4 Variablen, Datentypen und Operatoren .....	41
4.1 Informationen speichern .....	41
Deklaration von Variablen mit expliziter Typangabe .....	43
Deklaration von Variablen mit impliziter Typangabe .....	44
Namen für Variablen .....	44
Groß- und Kleinschreibung für Variablennamen .....	45
4.2 Einen Mini-Rechner programmieren .....	46
Der Operator + hat verschiedene Bedeutungen .....	49
Zeichenketten in Zahlen umwandeln .....	49
Typumwandlung im Überblick .....	51
4.3 C#-Datentypen und das allgemeine Typsystem .....	53
Werttypen und Verweistypen .....	56
Die Bedeutung von null bei Verweistypen .....	56
4.4 Operatoren .....	57
Division von Integerzahlen, bei denen ein Divisionsrest bleibt .....	59
Der Modulo-Operator .....	60
Zusammengesetzte Zuweisungsoperatoren .....	61
Inkrement- und Dekrementoperator .....	61
4.5 Übungen zu diesem Kapitel .....	63
4.6 Zusammenfassung .....	64
5 Ausnahmen behandeln .....	65
5.1 Machen Sie Ihre Programme absturzsicher .....	65
Unbehandelte Ausnahmen .....	65
Einfacher try-catch-Block .....	68
Das Programm absturzsicher machen, Teil 1 .....	69
5.2 Mehrere catch-Blöcke verwenden .....	70
Das Programm absturzsicher machen, Teil 2 .....	70
Weitere Informationen über die Ausnahme ermitteln .....	72
5.3 Informationen zu den Ausnahmen erhalten .....	73
5.4 finally: Sicherstellen, dass Code ausgeführt wird .....	75
5.5 throw: Ausnahmen auslösen und weiterreichen .....	76
5.6 Übungen zu diesem Kapitel .....	78
5.7 Zusammenfassung .....	79
6 Entscheidungen und Schleifen programmieren .....	81
6.1 Vergleichsoperatoren .....	81
6.2 Logische Operatoren .....	82
Die logischen Und-Operatoren & und && .....	82
Die logischen Oder-Operatoren   und    .....	83
Der logische Nicht-Operator ! .....	83
6.3 Verzweigungen .....	84
Die if-Anweisung .....	84
Die if-else-Anweisung .....	86

if und else verschachteln . . . . .	88
else-if-Ketten . . . . .	89
Die switch-Anweisung . . . . .	91
Der bedingte Operator . . . . .	93
6.4 Schleifen . . . . .	93
Die for-Schleife . . . . .	93
Der Programmfluss der for-Schleife . . . . .	94
Die while-Schleife . . . . .	95
Die do-while-Anweisung . . . . .	97
6.5 Fortgeschrittene Schleifensteuerung . . . . .	98
Die break-Anweisung . . . . .	98
Die break-Anweisung in verschachtelten Schleifen . . . . .	98
Die continue-Anweisung . . . . .	100
Die goto-Anweisung . . . . .	100
6.6 Übungen zu diesem Kapitel . . . . .	101
6.7 Zusammenfassung . . . . .	101
<b>7 Arrays . . . . .</b>	<b>103</b>
7.1 Was ist ein Array? . . . . .	103
Array-Variablen deklarieren . . . . .	103
Array-Variablen instanzieren . . . . .	104
Array-Variablen manuell initialisieren . . . . .	105
7.2 Elemente eines Arrays ansprechen . . . . .	105
Alle Elemente eines Arrays durchlaufen . . . . .	107
Arrays mit foreach durchlaufen . . . . .	107
Größe eines Arrays ändern . . . . .	108
7.3 Mehrdimensionale Arrays . . . . .	109
Mehrdimensionale Arrays durchlaufen . . . . .	109
7.4 Nützliche Methoden für Arrays . . . . .	110
Die GetLength-Methode . . . . .	110
Daten zwischen Arrays kopieren . . . . .	111
Arrays duplizieren . . . . .	111
7.5 Die Klasse ArrayList . . . . .	112
Neue Elemente in eine ArrayListe aufnehmen . . . . .	113
Elemente aus einer ArrayListe entfernen . . . . .	113
Das Beispielprogramm ListeFüllen . . . . .	114
7.6 Übungen zu diesem Kapitel . . . . .	115
7.7 Zusammenfassung . . . . .	116

**Teil III**

**Konzepte der objektorientierten Programmierung (OOP)**

<b>8 Methoden . . . . .</b>	<b>117</b>
8.1 Wozu werden Methoden benötigt? . . . . .	117

## Inhaltsverzeichnis

8.2	Eigene Methoden erstellen . . . . .	118
	Methoden dokumentieren . . . . .	119
8.3	Die allgemeine Syntax von Methoden . . . . .	121
	Zugriffsmodifizierer . . . . .	121
	Rückgabewert . . . . .	122
	Methodenname . . . . .	123
	Parameter . . . . .	123
	ref-Parameter . . . . .	126
	out-Parameter . . . . .	126
	params-Parameter . . . . .	127
8.4	Refactoring Tools für Methoden . . . . .	128
	Methodenstubs . . . . .	128
	Methoden extrahieren . . . . .	130
8.5	Gültigkeitsbereich von Variablen . . . . .	131
	Methodenübergreifender Zugriff auf Variablen . . . . .	134
8.6	Methoden überladen . . . . .	134
8.7	Übungen zu diesem Kapitel . . . . .	136
8.8	Zusammenfassung . . . . .	136
9	Zeichenfolgen . . . . .	139
9.1	Grundlagen und Besonderheiten . . . . .	139
	Das Schlüsselwort string . . . . .	139
	Escape-Sequenzen . . . . .	140
	Das @-Symbol . . . . .	140
	Zeichenfolgen vergleichen . . . . .	141
	Zeichenfolgen verketteten . . . . .	142
9.2	Zeichenfolgen bearbeiten . . . . .	142
	Auf einzelne Zeichen zugreifen . . . . .	143
	Zeichenfolgen durchsuchen . . . . .	144
	Groß-/Kleinschreibung ignorieren . . . . .	145
	Übung: Groß-/Kleinschreibung ignorieren . . . . .	146
	Groß-/Kleinschreibung ändern . . . . .	147
	Zeichenfolgen trimmen . . . . .	148
	Zeichenfolgen einfügen und ersetzen . . . . .	148
	Zeichenfolgen zerlegen . . . . .	149
9.3	Das StringBuilder-Objekt . . . . .	152
	StringBuilder-Objekte erzeugen . . . . .	152
	StringBuilder-Objekte bearbeiten . . . . .	153
	Übung: Performance-Test . . . . .	154
9.4	Zeichenfolgen formatieren . . . . .	156
	Formatierung mit ToString . . . . .	159
9.5	Übungen zu diesem Kapitel . . . . .	159
9.6	Zusammenfassung . . . . .	160

10	Debuggen	161
10.1	Einleitung	161
10.2	Ausgeben von Meldungen	162
	Die Klasse Debug	162
	Primfaktoren zerlegen, 1. Fassung	163
	Assertions auslösen	168
10.3	Bedingte Kompilierung	169
10.4	Programme schrittweise ausführen	172
	Debugger-Crashkurs: Primfaktoren zerlegen, 2. Fassung	172
	Die Debuggen-Symbolleiste	180
	Anzeigen von Daten mit der Schnellansicht	181
	Das Überwachungsfenster	182
10.5	Übungen zu diesem Kapitel	183
10.6	Zusammenfassung	184
11	Klassen erstellen	185
11.1	Einführung in Klassenkonzepte	185
	Was ist eine Klasse?	186
	Von der Klasse zum Objekt: Der Konstruktor	188
	Die Klasse um eine Methode erweitern	192
	Zugriff auf die Daten mittels Eigenschaften und Accessoren	193
	Automatisch implementierte Eigenschaften	195
	Die Mutter aller Klassen in .NET: System.Object	196
	Methoden überschreiben	198
	Vererbung: Basisklasse festlegen	200
	Zugriffsmodifizierer: public, private & Co.	203
11.2	Klasse zur Protokollierung von Ausnahmen	205
	Das Projekt erstellen	205
	Die Daten der Klasse – Enumerationen	207
	Die Konstruktoren für die Klasse Logger erstellen	210
	Die Methoden zum Protokollieren erstellen	214
	Die neue Klasse testen	219
11.3	Klassenbibliothek in anderen Projekten verwenden	221
11.4	Statische Klassen erstellen	223
	Die Klasse und die erste Klassenmethode erstellen	223
	Die Klasse in einer Konsolenanwendung testen	225
	Der absolute Nullpunkt	226
	Die weiteren Konvertierungsmethoden einfügen	227
	Die Eigenschaften der Klasse erstellen	230
	Eine weitere Klasse im Namespace der Klassenbibliothek zur Verfügung stellen	231
11.5	Übungen zu diesem Kapitel	233
11.6	Zusammenfassung	234

12	Strukturen und Schnittstellen	237
12.1	Strukturen	237
	Die Verwandtschaft von Strukturen und Klassen	238
	Deklaration einer Struktur	240
	Verschachtelte Strukturen	243
	Direkten Zugriff auf die Felder von Strukturen verhindern	244
	Die Unterschiede von Strukturen und Klassen im Überblick	245
12.2	Schnittstellen	246
	Was ist eine Schnittstelle?	246
	Implementieren einer Schnittstelle	248
	Eigene Schnittstellen erstellen	254
	Unterschiede zwischen Schnittstellen und Klassen	260
12.3	Übungen zu diesem Kapitel	260
12.4	Zusammenfassung	261

**Teil IV**

**Windows Forms-Anwendungen**

13	Windows Forms-Anwendungen erstellen	263
13.1	Projekt für Windows Forms-Anwendungen erstellen	263
13.2	Steuerelemente einfügen	268
13.3	Auf Ereignisse reagieren	271
	Ereignishandler für Steuerelemente erstellen	273
	Ereignishandler für das Form erstellen	276
	RGB-Farbwert in Hexadezimaldarstellung umwandeln	277
13.4	Anwendungseinstellungen verwenden	279
	Anwendungseinstellungen definieren	279
	Anwendungseinstellungen beim Programmstart einlesen	281
	Anwendungseinstellungen beim Programmende speichern	283
13.5	Übungen zu diesem Kapitel	284
13.6	Zusammenfassung	285
14	Steuerelemente erstellen	287
14.1	Benutzerdefinierte Steuerelemente	287
	Verschiedene Arten benutzerdefinierter Steuerelemente	287
14.2	Zusammengesetztes Steuerelement erstellen	289
	Das Projekt und die Benutzeroberfläche erstellen	290
	Prüfen, ob Eingaben in den TextBox-Steuerelementen vorhanden sind	293
	Die Eigenschaft ClickCount und deren Logik implementieren	295
	Das Ereignis programmieren	297
	Das Testprogramm erstellen	301
	Eigene Steuerelemente dauerhaft in die Toolbox einfügen	302

14.3	Abgeleitetes Steuerelement erstellen . . . . .	303
	Die Projektmappe erstellen und konfigurieren . . . . .	304
	Die Funktionalität des Steuerelements FilterTextBox implementieren . . . . .	305
	Das Testprogramm erstellen . . . . .	311
14.4	Übungen zu diesem Kapitel . . . . .	312
14.5	Zusammenfassung . . . . .	313
<b>15</b>	<b>Menüs, Symbolleisten und Dialogfelder erstellen und verwenden . . . . .</b>	<b>315</b>
15.1	MyNotepad im Überblick . . . . .	315
15.2	Die Benutzeroberfläche erstellen . . . . .	316
	Das Menü einfügen . . . . .	319
15.3	Dateien öffnen und speichern . . . . .	322
	Konzeptionelle Überlegungen zum Datei-Menü . . . . .	325
	Datei-Operationen, die zweite Runde . . . . .	326
	MyNotepad »sauber« beenden . . . . .	331
	Exkurs: Die Klasse MessageBox . . . . .	331
15.4	Das Bearbeiten-Menü fertigstellen . . . . .	334
15.5	Ein Info-Dialogfeld einfügen . . . . .	336
15.6	Eine Standardsymbolleiste ergänzen . . . . .	339
15.7	Das Suchen-Dialogfeld erstellen . . . . .	341
	Die Optik des Dialogfeldes erstellen . . . . .	342
	Das Dialogfeld aufrufen . . . . .	344
	Datenaustausch zwischen NotepadForm und SearchForm . . . . .	345
	Den Code für die Suche schreiben . . . . .	346
15.8	Zusätzliche Features für den Editor . . . . .	347
	Schriftart einstellen – Standarddialogfeld nur mit Code verwenden . . . . .	348
	Der Zeilenumbruchmodus . . . . .	349
15.9	Übungen zu diesem Kapitel . . . . .	350
15.10	Zusammenfassung . . . . .	352
<b>16</b>	<b>Datenbankzugriff mit ADO.NET . . . . .</b>	<b>353</b>
16.1	Die Beispieldatenbank . . . . .	353
16.2	Datenbanken in ein Projekt einfügen . . . . .	355
	Datenquellen . . . . .	357
	Daten auf einem Formular anzeigen . . . . .	358
	Speicherort der ACCDB-Datei . . . . .	362
	Arbeiten mit Unterformularen . . . . .	363
	ComboBox mit Daten aus der Datenquelle füllen . . . . .	366
16.3	Installationsprogramm erstellen . . . . .	373
16.4	Zusammenfassung . . . . .	376
	Stichwortverzeichnis . . . . .	377