

Vorbemerkung	3
Aufbau des Buches	3
Teil 1 Einführung in C#	11
1 Einführung in .NET und C#	13
1.1 Das .NET-Framework.....	13
1.1.1 Entstehung des Frameworks	13
1.1.2 Eigenschaften des .NET-Frameworks	13
1.1.3 Die Komponenten des .NET-Frameworks	14
1.1.4 Kompilierung von .NET-Programmen	14
1.2 Die Sprache C#.....	15
1.2.1 Entwicklung der Sprache C#.....	15
1.2.2 Eigenschaften der Sprache C#	15
1.2.3 Schlüsselworte in C#	16
1.2.4 Prozedurale, strukturierte und objektorientierte Programmierung unter C#.....	16
1.2.5 Bestandteile eines C#-Programms.....	18
2 Das erste C#-Programm.....	19
2.1 Ein C#-Projekt anlegen.....	19
2.2 Das erste C#-Programm	21
2.2.1 Das C#-Grundgerüst.....	21
2.2.2 Namensräume.....	22
2.2.3 Die Klasse Program und die Hauptmethode Main.....	23
2.2.4 Die Ausgabe auf dem Bildschirm	23
2.2.5 Wichtige Regeln eines C#-Programms	24
2.3 Grundlegende Konventionen in C#.....	24
2.3.1 Bezeichner (Namen) in C#.....	24
2.3.2 Trennzeichen.....	25
2.3.3 Kommentare in C#	26
2.4 Datentypen und Variablen.....	27
2.4.1 Variablen in C#	27
2.4.2 Elementare Datentypen	27
2.4.3 Deklaration einer Variable	29
2.4.4 Operationen auf den elementaren Datentypen.....	30
3 Ein- und Ausgabe unter C#	32
3.1 Ausgabe in C#	32
3.1.1 Ausgabe von Variablen	32
3.1.2 Ausgabe von Sonderzeichen.....	33
3.1.3 Formatanweisungen für WriteLine().....	34
3.2 Eingabe mit ReadLine()	35
3.2.1 Zeichenketten einlesen.....	35
3.2.2 Konvertierung der Eingabe	36
4 Operatoren in C#	38
4.1 Arithmetische Operatoren	38
4.1.1 Elementare Datentypen und ihre arithmetischen Operatoren	38
4.1.2 Der Modulo-Operator	39
4.1.3 Inkrement- und Dekrementoperatoren	39
4.2 Relationale und logische Operatoren.....	40
4.2.1 Relationale Operatoren.....	40
4.2.2 Logische Operatoren	40
4.3 Bit- und weitere Operatoren	41
4.3.1 Logische Bit-Operatoren.....	41
4.3.2 Bit-Schiebeoperatoren	42
4.3.3 Typumwandlung mit cast-Operatoren	43

4.3.4	Zuweisung und gekoppelte Zuweisung	44
4.3.5	Besondere Operatoren	45
4.4	Rang von Operatoren	45
5	Selektion und Iteration	47
5.1	Die Selektion	47
5.1.1	Darstellung der Selektion mit einem Programmablaufplan.....	47
5.1.2	Die einseitige Selektion mit der if-Anweisung.....	48
5.1.3	Die zweiseitige Selektion mit der if-else-Anweisung	48
5.1.4	Verschachtelte Selektionen mit if und if-else.....	51
5.1.5	Mehrfachselektion mit switch	51
5.2	Fuß-, kopf- und zählergesteuerte Iterationen.....	55
5.2.1	Die do-while-Schleife.....	55
5.2.2	Die while-Schleife	57
5.2.3	Die for-Schleife	58
5.2.4	Abbruch und Sprung in einer Schleife.....	60
6	Das Klassenkonzept In C#	61
6.1	Die erste Klasse in C#	63
6.1.1	Aufbau einer Klasse in C#	63
6.1.2	Werttypen und Verweistypen.....	65
6.2	Methoden in C#	65
6.2.1	Aufbau einer Methode.....	65
6.2.2	Rückgabewert einer Methode.....	67
6.2.3	Lokale Variablen	68
6.2.4	Übergabeparameter einer Methode.....	69
6.2.5	Call by value und call by reference	72
6.2.6	Überladen von Methoden.....	75
6.2.7	Zusammenfassende Hinweise zu Methoden	76
6.3	Weitere Elemente von Klassen.....	77
6.3.1	Konstrukturen und der Destruktor	77
6.3.2	Der this-Verweis.....	81
6.3.3	Statische Klassenelemente	81
6.3.4	Eigenschaften	83
6.4	Strukturen in C#	84
7	Vererbung in C#	86
7.1	Die Vererbung in C#.....	86
7.1.1	Die einfache Vererbung	86
7.1.2	Umsetzung der Vererbung in C#	87
7.1.3	Zugriff auf Attribute.....	88
7.2	Polymorphismus.....	90
7.2.1	Die Klasse object	90
7.2.2	Zuweisungen innerhalb von Vererbungshierarchien	91
7.2.3	Virtuelle Methoden.....	92
7.3	Abstrakte Basisklassen.....	95
7.3.1	Eine abstrakte Basisklasse	96
7.3.2	Abstrakte Methoden deklarieren	97
7.4	Interfaces in C#	98
7.4.1	Aufbau eines Interfaces.....	98
7.4.2	Das Interface IDisposable.....	100
8	Überladen von Operatoren	102
8.1	Operator-Methoden in C#	103
8.1.1	Der Aufbau einer statischen Operator-Methode.....	103
8.1.2	Regeln für die Überladung von Operatoren	105
8.2	Konvertierungsoperatoren überladen.....	106
8.2.1	Implizite und explizite Konvertierung	106
8.2.2	Implizite Konvertierungsoperatoren überladen	106
8.2.3	Explizite Konvertierungsoperatoren überladen.....	108

9	Arrays in C#	109
9.1	Ein- und mehrdimensionale Arrays.....	110
9.1.1	Eindimensionale Arrays.....	110
9.1.2	Die foreach-Schleife.....	112
9.1.3	Mehrdimensionale Arrays	114
9.1.4	Arrays kopieren.....	116
9.1.5	Arrays von Objekten	117
9.2	Sortieren von Arrays	119
9.2.1	Das Sortieren durch Auswahl	119
9.2.2	Statische Sortiermethode Sort	121
9.2.3	Die Interfaces IComparable und IComparer	123
9.3	Besondere Array-Klassen	126
9.3.1	Die Klasse ArrayList.....	126
9.3.2	Die Klasse Hashtable.....	128
10	Dateioperationen in C#	130
10.1	Lesen und Schreiben von Dateien	131
10.1.1	Sequenzielles Lesen und Schreiben	131
10.1.2	Den Dateizeiger positionieren.....	133
10.2	Textdateien lesen und schreiben.....	134
10.2.1	Textdateien mit dem StreamWriter schreiben	134
10.2.2	Textdateien mit dem StreamReader lesen	135
10.3	Methoden der Klassen File und Directory.....	136
10.3.1	Methoden der Klasse File.....	136
10.3.2	Methoden der Klasse Directory.....	138
11	Fortgeschrittene Themen in C#.....	140
11.1	Ausnahmen – Exceptions	140
11.1.1	Versuchen und Auffangen (try and catch).....	140
11.1.2	System-Exceptions	142
11.1.3	Der finally-Block:	145
11.1.4	Ausnahmen werfen	146
11.1.5	Eigene Exception-Klassen erstellen.....	147
11.1.6	Ausnahmen weiterleiten	149
11.2	Delegate in C#.....	150
11.3	Der Indexer	152
11.4	Generische Programmierung.....	154
11.4.1	Generische Methoden	154
11.4.2	Generische Klassen	156
12	Windows-Forms-Programmierung – Grundlagen.....	160
12.1	Windows-Programmierung	160
12.1.1	Historische Entwicklung der Windows-Programmierung	160
12.1.2	Ereignisgesteuerte Programmierung	160
12.1.3	Grundbegriffe der Forms-Programmierung.....	161
12.2	Das erste Windows-Forms-Programm	161
12.2.1	Ein Windows-Forms-Projekt anlegen	161
12.2.2	Das erste Windows-Forms-Programm	162
12.2.3	Eine eigene Form-Klasse schreiben.....	163
12.2.4	Das Paint-Ereignis und die erste Textausgabe.....	164
12.2.5	Grafikausgabe mit GDI+	166
12.2.6	Mehrzeilige Textausgabe und Bildlaufleisten	168
13	Der Windows-Forms-Designer und einfache Steuerelemente.....	172
13.1	Windows-Forms-Designer.....	172
13.1.1	Ein reines Windows-Forms-Projekt anlegen	172
13.1.2	Eigenschaften des Formulars.....	175
13.2	Einfache Steuerelemente verwenden.....	176
13.2.1	Die Toolbox verwenden.....	176
13.2.2	Label und Textbox.....	178
13.2.3	Auf Ereignisse reagieren.....	178

13.2.4	Buttons, Radiobuttons und Checkboxes	180
13.2.5	Listboxen und Kombinationsboxen	181
13.3	Standard-Dialogfelder	183
13.3.1	Datei-öffnen und Datei-speichern-Dialoge	183
13.3.2	Der Verzeichnis-suchen-Dialog	185
13.3.3	Dialoge für die Schriftart und Farbe	186
14	Komplexe Steuerelemente und Menüs	188
14.1	Die Baumansicht (TreeView)	188
14.1.1	Anlegen von Knoten (Nodes) in einer TreeView	189
14.1.2	Anlegen von Unterknoten	189
14.1.3	Wichtige Eigenschaften, Methoden und Ereignisse im Überblick	190
14.1.4	Bilder für Knoten anzeigen	190
14.2	Die Listenansicht (ListView)	191
14.2.1	Eine Listenansicht vorbereiten	191
14.2.2	Die Listenansicht mit Einträgen füllen	192
14.2.3	Einträge der Listenansicht abfragen	193
14.2.4	Wichtige Eigenschaften, Methoden und Ereignisse im Überblick	193
14.2.5	Bilder in einer Listenansicht	194
14.3	Menüs erstellen	195
14.3.1	Kontextmenüs erstellen	196
14.4	Neue Formulare hinzufügen	196
14.4.1	Ein neues Formular erstellen	196
14.4.2	Unterformulare aufrufen	197
15	Windows Presentation Foundation – Grundlagen	198
15.1	Windows-Programmierung mit WPF	198
15.1.1	Wichtige Aspekte der WPF	198
15.1.2	Eigenschaften der WPF	198
15.2	Das erste WPF-Programm	199
15.2.1	Ein WPF-Projekt anlegen	199
15.2.2	Das erste WPF-Programm	199
15.2.3	Eine eigene Fenster-Klasse schreiben	200
15.2.4	Eine eigene Applikationen-Klasse schreiben	202
15.3	Grundkonzepte der WPF	204
15.3.1	Das Inhalts-Konzept der WPF und die erste Textausgabe	204
15.3.2	Layout-Container	206
15.3.3	Grafikausgabe mit dem Canvas-Container	210
15.3.4	Mehrzeilige Textausgabe und Bildlaufleisten	214
16	XAML und der WPF-Designer	218
16.1	XAML	218
16.1.1	Extensible Application Markup Language XAML	218
16.1.2	Eigenschaften von XAML im Überblick	219
16.2	Der WPF-Designer	220
16.2.1	Ein WPF-Projekt anlegen	220
16.2.2	Den WPF-Designer einsetzen	222
16.3	Einfache und komplexe Steuerelemente	225
16.3.1	Buttons, RadioButtons und Checkboxes	225
16.3.2	Listboxen und Kombinationsboxen	226
16.3.3	Komplexes Steuerelement TreeView	228
16.3.4	Menüs einbinden	231
16.3.5	Weitere WPF-Steuerelemente	233
16.4	Weitere WPF-Konzepte	235
16.4.1	Abhängigkeitseigenschaften (Dependency Properties)	235
16.4.2	Weitergeleitete Ereignisse (Routed Events)	237
16.4.3	Datenbindungen	239

17 Datenbankankbindung mit Forms und WPF	243
17.1 Datenbankzugriff	243
17.1.1 Datenbankankbindung unter dem .NET-Framework	243
17.1.2 Nicht-Select-Befehle absetzen	245
17.2 Den Datenbankassistenten nutzen	247
17.2.1 Eine Datenbank einbinden	247
17.2.2 Windows-Forms-Steuerelemente automatisch anbinden	251
17.2.3 WPF-Steuerelemente automatisch anbinden	254
18 Windows Store Apps	259
18.1 Applikationen unter Windows 8	259
18.1.1 Neue Windows-Konzeption	259
18.1.2 Windows Runtime	259
18.1.3 Aufbau einer Windows Store App	260
18.2 Die erste Windows Store App	261
18.2.1 Ein leeres App-Projekt anlegen	261
18.2.2 Den Werkzeugkasten nutzen	264
18.2.3 Auf Ereignisse reagieren	266
18.3 Einfache Steuerelemente	267
18.3.1 Textboxen, Buttons, RadioButtons und Checkboxes	267
18.3.2 Listboxen und Kombinationsboxen	269
18.4 Eine geteilte Windows Store App	271
18.4.1 Ein geteiltes App-Projekt anlegen	271
18.4.2 Das Datenmodell der App	272
18.4.3 Ein Beispiel einer geteilten App	275
18.5 Zugriff auf Ressourcen mit asynchronen Methoden	277
Teil 2 Aufgabenpool	281
1 Aufgaben zur Einföhrung von .NET und C#	282
2 Aufgaben zum ersten C#-Programm	282
3 Aufgaben zur Ein- und Ausgabe unter C#	282
4 Aufgaben zu Operatoren in C#	284
5 Aufgaben zur Selektion und Iteration	285
6 Aufgaben zum Klassenkonzept in C#	289
7 Aufgaben zur Vererbung in C#	293
8 Aufgaben zur Überladung von Operatoren in C#	295
9 Aufgaben zu Arrays in C#	297
10 Aufgaben zu Dateioperationen in C#	302
11 Aufgaben zu fortgeschrittenen Themen in C#	307
12 Aufgaben zu den Grundlagen der Windows-Forms-Programmierung	310
13 Aufgaben zum Designer und einfachen Steuerelementen	314
14 Aufgaben zu komplexen Steuerelementen und Menüs	316
15 Aufgaben zu den WPF-Grundlagen	319
16 Aufgaben zu XAML und dem WPF-Designer	322
17 Aufgaben zur Datenbankankbindung	326
18 Aufgaben zur App-Entwicklung	328
Teil 3 Lernsituationen	333
Lernsituation 1: Erstellen einer Präsentation mit Hintergrundinformationen zu der Sprache C# (in Deutsch oder Englisch)	334
Lernsituation 2: Anfertigen einer Kundendokumentation für den Einsatz einer Entwicklungsumgebung in C# (in Deutsch oder Englisch)	335
Lernsituation 3: Entwicklung eines Verschlüsselungsverfahrens für ein internes Memo-System der Support-Abteilung einer Netzwerk-Firma	337
Lernsituation 4: Planung, Implementierung und Auswertung eines elektronischen Fragebogens	338
Lernsituation 5: Implementierung einer Klasse zur Simulation der echten Bruchrechnung	341
Lernsituation 6: Entwicklung einer Terminverwaltungssoftware mit Datenbankankbindung	343

Anhang A: Strukturierte Dokumentationstechniken	347
Der Programmablaufplan (PAP):.....	347
Beispiel eines Programmablaufplanes:	348
Das Struktogramm (auch Nassi-Shneiderman-Diagramm):.....	349
Beispiel eines Struktogrammes:	350
 Anhang B: Index.....	 351