

<b>Vorbemerkung .....</b>	<b>3</b>
<b>Aufbau des Buches .....</b>	<b>3</b>
<b>Teil 1 Einführung in C# .....</b>	<b>11</b>
<b>1 Einführung in .NET und C# .....</b>	<b>13</b>
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
<b>2 Das erste C#-Programm.....</b>	<b>19</b>
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
<b>3 Ein- und Ausgabe unter C# .....</b>	<b>32</b>
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
<b>4 Operatoren in C# .....</b>	<b>38</b>
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	<b>Rang von Operatoren .....</b>	<b>45</b>
<b>5</b>	<b>Selektion und Iteration .....</b>	<b>47</b>
5.1	<b>Die Selektion .....</b>	<b>47</b>
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	<b>Fuß-, kopf- und zählergesteuerte Iterationen.....</b>	<b>55</b>
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
<b>6</b>	<b>Das Klassenkonzept In C#.....</b>	<b>61</b>
6.1	<b>Die erste Klasse in C# .....</b>	<b>63</b>
6.1.1	Aufbau einer Klasse in C# .....	63
6.1.2	Werttypen und Verweistypen.....	65
6.2	<b>Methoden in C# .....</b>	<b>65</b>
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	<b>Weitere Elemente von Klassen.....</b>	<b>77</b>
6.3.1	Konstruktoren und der Destruktor .....	77
6.3.2	Der this-Verweis.....	81
6.3.3	Statische Klassenelemente .....	81
6.3.4	Eigenschaften .....	83
6.4	<b>Strukturen in C# .....</b>	<b>84</b>
<b>7</b>	<b>Vererbung in C# .....</b>	<b>86</b>
7.1	<b>Die Vererbung in C# .....</b>	<b>86</b>
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	<b>Polymorphismus.....</b>	<b>90</b>
7.2.1	Die Klasse object .....	90
7.2.2	Zuweisungen innerhalb von Vererbungshierarchien.....	91
7.2.3	Virtuelle Methoden.....	92
7.3	<b>Abstrakte Basisklassen.....</b>	<b>95</b>
7.3.1	Eine abstrakte Basisklasse .....	96
7.3.2	Abstrakte Methoden deklarieren .....	97
7.4	<b>Interfaces in C# .....</b>	<b>98</b>
7.4.1	Aufbau eines Interfaces .....	98
7.4.2	Das Interface IDisposable.....	100
<b>8</b>	<b>Überladen von Operatoren.....</b>	<b>102</b>
8.1	<b>Operator-Methoden in C# .....</b>	<b>103</b>
8.1.1	Der Aufbau einer statischen Operator-Methode.....	103
8.1.2	Regeln für die Überladung von Operatoren .....	105
8.2	<b>Konvertierungsoperatoren überladen.....</b>	<b>106</b>
8.2.1	Implizite und explizite Konvertierung .....	106
8.2.2	Implizite Konvertierungsoperatoren überladen .....	106
8.2.3	Explizite Konvertierungsoperatoren überladen.....	108

<b>9 Arrays in C# .....</b>	<b>109</b>
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
<b>10 Dateioperationen in C# .....</b>	<b>130</b>
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
<b>11 Fortgeschrittene Themen in C# .....</b>	<b>140</b>
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
<b>12 Windows-Forms-Programmierung – Grundlagen.....</b>	<b>160</b>
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 Bildlauflisten .....	168
<b>13 Der Windows-Forms-Designer und einfache Steuerelemente.....</b>	<b>172</b>
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

13.3	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
<b>14</b>	<b>Komplexe Steuerelemente und Menüs.....</b>	<b>188</b>
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
<b>15</b>	<b>Windows Presentation Foundation – Grundlagen .....</b>	<b>198</b>
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
<b>16</b>	<b>XAML und der WPF-Designer .....</b>	<b>218</b>
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 Checkboxen .....	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

<b>17 Datenbankanbindung mit Forms und WPF.....</b>	<b>243</b>
17.1 Datenbankzugriff .....	243
17.1.1 Datenbankanbindung 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
<b>18 Windows Store Apps .....</b>	<b>259</b>
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 Checkboxen .....	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
<b>Teil 2 Aufgabenpool .....</b>	<b>281</b>
1 Aufgaben zur Einführung 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 Datenbankanbindung .....	326
18 Aufgaben zur App-Entwicklung.....	328
<b>Teil 3 Lernsituationen .....</b>	<b>333</b>
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 Datenbankanbindung....	343

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