

Auf einen Blick

1	Einführung	17
2	Grundlagen	41
3	Fehlerbehandlung	115
4	Erweiterte Grundlagen	129
5	Objektorientierte Programmierung	191
6	Wichtige Klassen in .NET	237
7	Weitere Elemente eines Windows-Programms	305
8	Datenbankanwendungen mit ADO.NET	361
9	Internetanwendungen mit ASP.NET	417
10	Zeichnen mit GDI+	445
11	Beispielprojekte	461
12	Windows Presentation Foundation	489
13	Windows Store-Apps für Windows 8.1	515

Inhalt

1	Einführung	17
1.1	Aufbau dieses Buchs	17
1.2	Visual Studio 2013	18
1.3	Mein erstes Windows-Programm	19
1.4	Visual C#-Entwicklungsumgebung	19
1.4.1	Ein neues Projekt	19
1.4.2	Einfügen von Steuerelementen	22
1.4.3	Arbeiten mit dem Eigenschaften-Fenster	23
1.4.4	Speichern eines Projekts	25
1.4.5	Das Codefenster	25
1.4.6	Schreiben von Programmcode	28
1.4.7	Kommentare	29
1.4.8	Starten, Ausführen und Beenden des Programms	30
1.4.9	Ausführbares Programm	31
1.4.10	Schließen und Öffnen eines Projekts	31
1.4.11	Übung	32
1.4.12	Empfehlungen für Zeilenumbrüche	32
1.5	Arbeiten mit Steuerelementen	33
1.5.1	Steuerelemente formatieren	33
1.5.2	Steuerelemente kopieren	34
1.5.3	Eigenschaften zur Laufzeit ändern	35
1.5.4	Vergabe und Verwendung von Namen	38
1.5.5	Verknüpfung von Texten, mehrzeilige Texte	38
1.5.6	Eigenschaft BackColor, Farben allgemein	39
2	Grundlagen	41
2.1	Variablen und Datentypen	41
2.1.1	Namen, Werte	41
2.1.2	Deklarationen	42
2.1.3	Datentypen	42

2.1.4	Gültigkeitsbereich	45
2.1.5	Konstanten	48
2.1.6	Enumerationen	49
2.2	Operatoren	51
2.2.1	Rechenoperatoren	52
2.2.2	Vergleichsoperatoren	54
2.2.3	Logische Operatoren	55
2.2.4	Verkettungsoperator	56
2.2.5	Zuweisungsoperatoren	57
2.2.6	Rangfolge der Operatoren	58
2.3	Einfache Steuerelemente	59
2.3.1	Panel	60
2.3.2	Zeitgeber	62
2.3.3	Textfelder	65
2.3.4	Zahlenauswahlfeld	68
2.4	Verzweigungen	70
2.4.1	if...else	70
2.4.2	switch...case	77
2.4.3	Übungen	80
2.5	Verzweigungen und Steuerelemente	81
2.5.1	Kontrollkästchen	81
2.5.2	Optionsschaltflächen	83
2.5.3	Mehrere Ereignisse in einer Methode behandeln	86
2.5.4	Mehrere Gruppen von Optionsschaltflächen	88
2.5.5	Methode ohne Ereignis, Modularisierung	91
2.6	Schleifen	92
2.6.1	for-Schleife	93
2.6.2	while- und do...while-Schleife	96
2.6.3	Übungen	99
2.7	Schleifen und Steuerelemente	101
2.7.1	Listenfeld	102
2.7.2	Listenfeld füllen	102
2.7.3	Wichtige Eigenschaften	103
2.7.4	Wechsel der Auswahl	105
2.7.5	Wichtige Methoden	106
2.7.6	Mehrfachauswahl	109
2.7.7	Kombinationsfelder	111

3 Fehlerbehandlung

115

3.1 Entwicklung eines Programms	115
3.2 Fehlerarten	116
3.3 Syntaxfehler und IntelliSense	117
3.4 Laufzeitfehler und Exception Handling	119
3.4.1 Programm mit Laufzeitfehlern	119
3.4.2 Einfaches Exception Handling	121
3.4.3 Erweitertes Exception Handling	123
3.5 Logische Fehler und Debugging	124
3.5.1 Einzelschrittverfahren	125
3.5.2 Haltepunkte	126
3.5.3 Überwachungsfenster	127

4 Erweiterte Grundlagen

129

4.1 Steuerelemente aktivieren	129
4.1.1 Ereignis Enter	129
4.1.2 Eigenschaften Enabled und Visible	132
4.2 Bedienung per Tastatur	135
4.2.1 Eigenschaften TabIndex und TabStop	135
4.2.2 Tastenkombination für Steuerelemente	137
4.3 Ereignisgesteuerte Programmierung	138
4.3.1 Eine Ereigniskette	138
4.3.2 Endlose Ereignisketten	139
4.3.3 Textfelder koppeln	141
4.4 Datenfelder	143
4.4.1 Eindimensionale Datenfelder	143
4.4.2 Ein Feld durchsuchen	145
4.4.3 Weitere Feldoperationen	148
4.4.4 Mehrdimensionale Datenfelder	149
4.4.5 Datenfelder initialisieren	154
4.4.6 Verzweigte Datenfelder	155
4.4.7 Datenfelder sind dynamisch	157

4.5	Datenstruktur ArrayList	160
4.6	foreach-Schleife	163
4.7	Methoden	165
4.7.1	Einfache Methoden	165
4.7.2	Übergabe per Referenz	167
4.7.3	Methoden mit Rückgabewerten	172
4.7.4	Optionale Argumente	173
4.7.5	Benannte Argumente	175
4.7.6	Beliebig viele Argumente	176
4.7.7	Rekursiver Aufruf	178
4.7.8	Übungen zu Methoden	181
4.8	Konsolenanwendung	181
4.8.1	Anwendung erzeugen	181
4.8.2	Ein- und Ausgabe von Text	182
4.8.3	Eingabe einer Zahl	184
4.8.4	Erfolgreiche Eingabe einer Zahl	185
4.8.5	Ausgabe formatieren	187
4.8.6	Aufruf von der Kommandozeile	188

5	Objektorientierte Programmierung	191
5.1	Was ist Objektorientierung?	191
5.2	Klasse, Eigenschaft, Methode, Objekt	192
5.3	Eigenschaftsmethode	196
5.4	Konstruktor	198
5.5	Referenzen, Vergleiche und Typen	202
5.5.1	Objekte vergleichen	204
5.5.2	Typ eines Objekts ermitteln	205
5.5.3	Typ eines Objekts durch Vergleich ermitteln	206
5.6	Delegates	207
5.7	Statische Elemente	209
5.8	Vererbung	213
5.9	Konstruktoren bei Vererbung	217

5.10 Polymorphie	219
5.11 Schnittstellen	223
5.12 Strukturen	227
5.13 Mehrere Formulare	231

6 Wichtige Klassen in .NET

6.1 Klasse String für Zeichenketten	237
6.1.1 Eigenschaften der Klasse String	238
6.1.2 Trimmen	240
6.1.3 Splitten	241
6.1.4 Suchen	243
6.1.5 Einfügen	246
6.1.6 Löschen	248
6.1.7 Teilzeichenkette ermitteln	250
6.1.8 Zeichen ersetzen	251
6.1.9 Ausgabe formatieren	252
6.2 Datum und Uhrzeit	254
6.2.1 Eigenschaften von DateTime	254
6.2.2 Rechnen mit Datum und Uhrzeit	257
6.2.3 DateTimePicker	260
6.3 Dateien und Verzeichnisse	263
6.3.1 Lesen aus einer Textdatei	263
6.3.2 Schreiben in eine Textdatei	265
6.3.3 Sicheres Lesen aus einer Textdatei	267
6.3.4 Sicheres Schreiben in eine Textdatei	270
6.3.5 Die Klassen File und Directory	271
6.3.6 Das aktuelle Verzeichnis	272
6.3.7 Eine Liste der Dateien	273
6.3.8 Eine Liste der Dateien und Verzeichnisse	274
6.3.9 Informationen über Dateien und Verzeichnisse	275
6.3.10 Bewegen in der Verzeichnishierarchie	276
6.4 XML-Dateien	278
6.4.1 Aufbau von XML-Dateien	279
6.4.2 Schreiben in eine XML-Datei	280

6.4.3	Lesen aus einer XML-Datei	281
6.4.4	Schreiben von Objekten	283
6.4.5	Lesen von Objekten	285
6.5	Rechnen mit der Klasse Math	288
6.6	Zugriff auf MS Office	294
6.6.1	MS Word-Datei erstellen	296
6.6.2	MS Excel-Datei erstellen	299
6.7	Formular drucken	300
6.7.1	Druck und Seitenvorschau	301
6.7.2	Druckeinstellungen	302

7 Weitere Elemente eines Windows-Programms 305

7.1	Hauptmenü	305
7.1.1	Erstellung des Hauptmenüs	305
7.1.2	Code des Hauptmenüs	308
7.1.3	Klasse Font	310
7.1.4	Schriftart	310
7.1.5	Schriftgröße	312
7.1.6	Schriftstil	313
7.2	Kontextmenü	314
7.2.1	Erstellung des Kontextmenüs	314
7.2.2	Code des Kontextmenüs	315
7.3	Symbolleiste	317
7.3.1	Erstellung der Symbolleiste	317
7.3.2	Code der Symbolleiste	318
7.4	Statusleiste	322
7.4.1	Erstellung der Statusleiste	322
7.4.2	Code der Statusleiste	322
7.5	Eingabedialogfeld	324
7.6	Ausgabedialogfeld	328

7.7 Standarddialogfelder	334
7.7.1 Datei öffnen	335
7.7.2 Datei speichern unter	337
7.7.3 Verzeichnis auswählen	339
7.7.4 Farbe auswählen	340
7.7.5 Schrifteigenschaften auswählen	341
7.8 Steuerelement ListView	343
7.9 Steuerelement Chart	346
7.10 Steuerelement DataGridView	350
7.11 Lokalisierung	355

8 Datenbankanwendungen mit ADO.NET

8.1 Was sind relationale Datenbanken?	361
8.1.1 Beispiel »Lager«	361
8.1.2 Indizes	365
8.1.3 Relationen	366
8.1.4 Übungen	371
8.2 Anlegen einer Datenbank in Microsoft Access	372
8.2.1 Aufbau von Access	372
8.2.2 Datenbankentwurf in Access 2013	374
8.2.3 Übungen	378
8.3 Datenbankzugriff mit Visual C#	379
8.3.1 Beispieldatenbank	379
8.3.2 Ablauf eines Zugriffs	380
8.3.3 Verbindung	380
8.3.4 SQL-Befehl	381
8.3.5 OleDb	381
8.3.6 Auswahlabfrage	382
8.3.7 Aktionsabfrage	384
8.4 SQL-Befehle	386
8.4.1 Auswahl mit select	386
8.4.2 Ändern mit update	391

8.4.3	Löschen mit delete	392
8.4.4	Einfügen mit insert	392
8.4.5	Typische Fehler in SQL	393
8.5	Ein Verwaltungsprogramm	394
8.5.1	Initialisierung	395
8.5.2	Alle Datensätze sehen	396
8.5.3	Datensatz einfügen	398
8.5.4	Datensatz ändern	400
8.5.5	Datensatz löschen	404
8.5.6	Datensatz suchen	406
8.6	Abfragen über mehrere Tabellen	408
8.7	Verbindung zu MySQL	413
8.7.1	.NET-Treiber	414

9 Internetanwendungen mit ASP.NET

9.1	Grundlagen von Internetanwendungen	417
9.1.1	Statische Internetanwendungen	417
9.1.2	Dynamische Internetanwendungen	418
9.1.3	Vorteile von ASP.NET	419
9.2	Ein lokaler Webserver	419
9.2.1	Eine erste Internetanwendung	420
9.3	Eine erste ASP.NET-Anwendung	422
9.3.1	Fehlerhafte Programmierung	424
9.4	Formatierung von Internetseiten	425
9.5	Senden und Auswerten von Formulardaten	427
9.6	Weitere Formularelemente	430
9.7	Ein Kalenderelement	433
9.8	ASP.NET und ADO.NET	435
9.9	Datenbank im Internet ändern	438

10.1 Grundlagen von GDI+	445
10.2 Linie, Rechteck, Polygon und Ellipse zeichnen	445
10.2.1 Grundeinstellungen	446
10.2.2 Linie	447
10.2.3 Rechteck	448
10.2.4 Polygon	449
10.2.5 Ellipse	450
10.2.6 Dicke und Farbe ändern, Zeichnung löschen	450
10.3 Text schreiben	451
10.4 Bilder darstellen	454
10.5 Dauerhaft zeichnen	456
10.6 Zeichnen einer Funktion	458

11.1 Spielprogramm Tetris	461
11.1.1 Spielablauf	461
11.1.2 Programmbeschreibung	462
11.1.3 Steuerelemente	463
11.1.4 Initialisierung des Programms	464
11.1.5 Erzeugen eines neuen Panels	467
11.1.6 Der Zeitgeber	468
11.1.7 Panels löschen	469
11.1.8 Panels seitlich bewegen	474
11.1.9 Panels nach unten bewegen	474
11.1.10 Pause	475
11.2 Lernprogramm Vokabeln	476
11.2.1 Benutzung des Programms	476
11.2.2 Erweiterung des Programms	478
11.2.3 Initialisierung des Programms	478
11.2.4 Ein Test beginnt	480

11.2.5	Zwei Hilfsmethoden	482
11.2.6	Die Antwort prüfen	483
11.2.7	Das Benutzermenü	485

12 Windows Presentation Foundation 489

12.1	Layout	490
12.2	Steuerelemente	493
12.3	Frame-Anwendung	496
12.4	Zweidimensionale Grafik	499
12.5	Dreidimensionale Grafik	502
12.6	Animation	506
12.7	WPF und Windows Forms	509
12.7.1	Windows Forms in WPF	510
12.7.2	WPF in Windows Forms	511

13 Windows Store-Apps für Windows 8.1 515

13.1	Projektvorlagen für Windows Store-Apps	515
13.2	Projektvorlage Blank	517
13.3	Steuerelemente	519
13.4	Seitenvorlagen für Windows Store-Apps	521
13.5	Eine Reihe von Seiten	522
13.6	Eine geteilte Seite	526
13.7	Seitenvorlage Standardseite	528
13.8	Projektvorlage Grid	530
13.9	Projektvorlage Split	533
13.10	Prüfen einer App	534

A Installation und technische Hinweise	537
A.1 Inhalt des Datenträgers zu diesem Buch	537
A.2 Installation der Express-Versionen von Visual Studio 2013	537
A.3 Arbeiten mit einer Formularvorlage	538
A.4 Arbeiten mit einer Projektvorlage	540
A.5 Weitergabe eigener Windows-Programme	540
A.6 Konfigurationsdaten	542
A.7 Datenbankzugriff unter der Vista-64-Bit-Version	544
B Lösungen der Übungsaufgaben	545
B.1 Lösung der Übungsaufgabe aus Kapitel 1	545
B.2 Lösungen der Übungsaufgaben aus Kapitel 2	546
B.3 Lösungen der Übungsaufgaben aus Kapitel 4	560
B.4 Lösungen der Übungsaufgaben aus Kapitel 8	564
Index	567