

Auf einen Blick

1	Einführung	15
2	Grundlagen	39
3	Fehlerbehandlung	115
4	Erweiterte Grundlagen	129
5	Objektorientierte Programmierung	185
6	Wichtige Klassen in .NET	245
7	Weitere Elemente eines Windows-Programms	311
8	Datenbankanwendungen mit ADO.NET	365
9	Internetanwendungen mit ASP.NET	419
10	Zeichnen mit GDI+	445
11	Beispielprojekte	461
12	Windows Presentation Foundation	487

Inhalt

1	Einführung	15
1.1	Aufbau dieses Buchs	15
1.2	Visual Studio 2015	16
1.3	Mein erstes Windows-Programm	16
1.4	Visual Studio-Entwicklungsumgebung	17
1.4.1	Ein neues Projekt	17
1.4.2	Einfügen von Steuerelementen	19
1.4.3	Arbeiten mit dem Eigenschaften-Fenster	20
1.4.4	Speichern eines Projekts	22
1.4.5	Das Codefenster	23
1.4.6	Schreiben von Programmcode	26
1.4.7	Kommentare	27
1.4.8	Starten, Ausführen und Beenden des Programms	28
1.4.9	Ausführbares Programm	28
1.4.10	Schließen und Öffnen eines Projekts	29
1.4.11	Übung	29
1.4.12	Empfehlungen für Zeilenumbrüche	30
1.5	Arbeiten mit Steuerelementen	30
1.5.1	Steuerelemente formatieren	30
1.5.2	Steuerelemente kopieren	32
1.5.3	Eigenschaften zur Laufzeit ändern	32
1.5.4	Vergabe und Verwendung von Namen	35
1.5.5	Verknüpfung von Texten, mehrzeilige Texte	36
1.5.6	Eigenschaft BackColor, Farben allgemein	37
2	Grundlagen	39
2.1	Variablen und Datentypen	39
2.1.1	Namen, Werte	39
2.1.2	Deklarationen	40
2.1.3	Datentypen	40

2.1.4	Gültigkeitsbereich	44
2.1.5	Konstanten	47
2.1.6	Enumerationen	48
2.2	Operatoren	50
2.2.1	Rechenoperatoren	50
2.2.2	Vergleichsoperatoren	53
2.2.3	Logische Operatoren	54
2.2.4	Verkettungsoperator	55
2.2.5	Zuweisungsoperatoren	56
2.2.6	Rangfolge der Operatoren	57
2.3	Einfache Steuerelemente	58
2.3.1	Panel	58
2.3.2	Zeitgeber	60
2.3.3	Textfelder	63
2.3.4	Zahlenauswahlfeld	67
2.4	Verzweigungen	68
2.4.1	if...else	69
2.4.2	switch...case	76
2.4.3	Übungen	79
2.5	Verzweigungen und Steuerelemente	80
2.5.1	Kontrollkästchen	80
2.5.2	Optionsschaltflächen	82
2.5.3	Mehrere Ereignisse in einer Methode behandeln	85
2.5.4	Mehrere Gruppen von Optionsschaltflächen	87
2.5.5	Methode ohne Ereignis, Modularisierung	90
2.5.6	Schieberegler	91
2.6	Schleifen	93
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	102
2.7.1	Listenfeld	102
2.7.2	Listenfeld füllen	102
2.7.3	Wichtige Eigenschaften	103
2.7.4	foreach-Schleife	105
2.7.5	Wechsel der Auswahl	105
2.7.6	Wichtige Methoden	107

2.7.7	Mehrfachauswahl	110
2.7.8	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	124
3.5.2	Haltepunkte	126
3.5.3	Überwachungsfenster	126

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	136
4.3	Ereignisgesteuerte Programmierung	137
4.3.1	Eine Ereigniskette	137
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	147

4.4.4	Mehrdimensionale Datenfelder	149
4.4.5	Datenfelder initialisieren	153
4.4.6	Verzweigte Datenfelder	154
4.4.7	Datenfelder sind dynamisch	156
4.5	Methoden	159
4.5.1	Einfache Methoden	159
4.5.2	Übergabe per Referenz	161
4.5.3	Methoden mit Rückgabewerten	165
4.5.4	Optionale Argumente	167
4.5.5	Benannte Argumente	169
4.5.6	Beliebig viele Argumente	170
4.5.7	Rekursiver Aufruf	171
4.5.8	Übungen zu Methoden	174
4.6	Konsolenanwendung	174
4.6.1	Anwendung erzeugen	175
4.6.2	Ein- und Ausgabe von Text	176
4.6.3	Eingabe einer Zahl	177
4.6.4	Erfolgreiche Eingabe einer ganzen Zahl	178
4.6.5	Ausgabe formatieren	180
4.6.6	Aufruf von der Kommandozeile	181

5	Objektorientierte Programmierung	185
5.1	Was ist Objektorientierung?	185
5.2	Klasse, Eigenschaft, Methode, Objekt	186
5.3	Eigenschaftsmethode	190
5.4	Konstruktor	192
5.5	Namensräume	196
5.6	Referenzen, Vergleiche und Typen	197
5.6.1	Referenzen	197
5.6.2	Operator ==	199
5.6.3	Objekte vergleichen	199
5.6.4	Typ eines Objekts ermitteln	201
5.6.5	Typ eines Objekts durch Vergleich ermitteln	202
5.7	Delegates	203

5.8	Statische Elemente	205
5.9	Vererbung	208
5.10	Konstruktoren bei Vererbung	212
5.11	Polymorphie	215
5.12	Schnittstellen	218
5.13	Strukturen	222
5.14	Generische Typen	226
5.14.1	Eine Liste von Zeichenketten	226
5.14.2	Eine Liste von Objekten	229
5.14.3	Ein Dictionary von Objekten	232
5.15	Eigene Klassenbibliotheken	236
5.15.1	DLL erstellen	236
5.15.2	DLL nutzen	238
5.16	Mehrere Formulare	239

6 Wichtige Klassen in .NET

245

6.1	Klasse String für Zeichenketten	245
6.1.1	Eigenschaften der Klasse String	246
6.1.2	Trimmen	248
6.1.3	Splitten	249
6.1.4	Suchen	251
6.1.5	Einfügen	254
6.1.6	Löschen	256
6.1.7	Teilzeichenkette ermitteln	257
6.1.8	Zeichen ersetzen	259
6.1.9	Ausgabe formatieren	260
6.2	Datum und Uhrzeit	262
6.2.1	Eigenschaften von DateTime	262
6.2.2	Rechnen mit Datum und Uhrzeit	264
6.2.3	DateTimePicker	267
6.3	Dateien und Verzeichnisse	270
6.3.1	Lesen aus einer Textdatei	270
6.3.2	Schreiben in eine Textdatei	272

6.3.3	Sicheres Lesen aus einer Textdatei	274
6.3.4	Sicheres Schreiben in eine Textdatei	277
6.3.5	Die Klassen File und Directory	278
6.3.6	Das aktuelle Verzeichnis	279
6.3.7	Eine Liste der Dateien	280
6.3.8	Eine Liste der Dateien und Verzeichnisse	281
6.3.9	Informationen über Dateien und Verzeichnisse	282
6.3.10	Bewegen in der Verzeichnishierarchie	283
6.4	XML-Dateien	284
6.4.1	Aufbau von XML-Dateien	285
6.4.2	Schreiben in eine XML-Datei	286
6.4.3	Lesen aus einer XML-Datei	288
6.4.4	Schreiben von Objekten	290
6.4.5	Lesen von Objekten	292
6.5	Rechnen mit der Klasse Math	294
6.6	Zugriff auf MS Office	300
6.6.1	MS Word-Datei erstellen	301
6.6.2	MS Word-Datei lesen	304
6.6.3	MS Excel-Datei erstellen	305
6.6.4	MS Excel-Datei lesen	307

7	Weitere Elemente eines Windows-Programms	311
7.1	Hauptmenü	311
7.1.1	Erstellung des Hauptmenüs	311
7.1.2	Code des Hauptmenüs	314
7.1.3	Klasse Font	316
7.1.4	Schriftart	316
7.1.5	Schriftgröße	318
7.1.6	Schriftstil	319
7.2	Kontextmenü	320
7.2.1	Erstellung des Kontextmenüs	320
7.2.2	Code des Kontextmenüs	321
7.3	Symbolleiste	323
7.3.1	Erstellung der Symbolleiste	323
7.3.2	Code der Symbolleiste	324

7.4	Statusleiste	327
7.4.1	Erstellung der Statusleiste	327
7.4.2	Code der Statusleiste	328
7.5	Eingabedialogfeld	329
7.6	Ausgabedialogfeld	333
7.7	Standarddialogfelder	339
7.7.1	Datei öffnen	339
7.7.2	Datei speichern unter	342
7.7.3	Verzeichnis auswählen	343
7.7.4	Farbe auswählen	345
7.7.5	Schrifteigenschaften auswählen	346
7.8	Steuerelement ListView	347
7.9	Steuerelement Chart	351
7.10	Steuerelement DataGridView	355
7.11	Lokalisierung	360

8 Datenbankanwendungen mit ADO.NET

8.1	Was sind relationale Datenbanken?	365
8.1.1	Beispiel »Lager«	365
8.1.2	Indizes	369
8.1.3	Relationen	370
8.1.4	Übungen	375
8.2	Anlegen einer Datenbank in Microsoft Access	376
8.2.1	Aufbau von Access	376
8.2.2	Datenbankentwurf in MS Access 2013	378
8.2.3	Übungen	382
8.3	Datenbankzugriff mit C# innerhalb von Visual Studio	382
8.3.1	Beispieldatenbank	383
8.3.2	Ablauf eines Zugriffs	384
8.3.3	Verbindung	384
8.3.4	SQL-Befehl	384
8.3.5	OleDb	385
8.3.6	Auswahlabfrage	385
8.3.7	Aktionsabfrage	388

8.4	SQL-Befehle	390
8.4.1	Auswahl mit SELECT	390
8.4.2	Ändern mit UPDATE	395
8.4.3	Löschen mit DELETE	395
8.4.4	Einfügen mit INSERT	396
8.4.5	Typische Fehler in SQL	396
8.5	Ein Verwaltungsprogramm	398
8.5.1	Initialisierung	398
8.5.2	Alle Datensätze sehen	399
8.5.3	Datensatz einfügen	402
8.5.4	Datensatz ändern	404
8.5.5	Datensatz löschen	407
8.5.6	Datensatz suchen	409
8.6	Abfragen über mehrere Tabellen	410
8.7	Verbindung zu MySQL	416
8.7.1	.NET-Treiber	416

9 Internetanwendungen mit ASP.NET

419

9.1	Grundlagen von Internetanwendungen	419
9.1.1	Statische Internetanwendungen	419
9.1.2	Dynamische Internetanwendungen	420
9.1.3	Vorteile von ASP.NET	421
9.2	Ein lokaler Webserver	421
9.2.1	Eine erste Internetanwendung	421
9.3	Eine erste ASP.NET-Anwendung	423
9.3.1	Fehlerhafte Programmierung	426
9.4	Formatierung von Internetseiten	427
9.5	Senden und Auswerten von Formulardaten	428
9.6	Weitere Formularelemente	431
9.7	Ein Kalenderelement	433
9.8	ASP.NET und ADO.NET	436
9.9	Datenbank im Internet ändern	439

10	Zeichnen mit GDI+	445
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	449
10.2.6	Dicke und Farbe ändern, Zeichnung löschen	450
10.3	Text schreiben	451
10.4	Bilder darstellen	453
10.5	Dauerhaft zeichnen	455
10.6	Zeichnen einer Funktion	457
11	Beispielprojekte	461
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	466
11.1.6	Der Zeitgeber	468
11.1.7	Panels löschen	469
11.1.8	Panels seitlich bewegen	473
11.1.9	Panels nach unten bewegen	474
11.1.10	Pause	474
11.2	Lernprogramm Vokabeln	475
11.2.1	Benutzung des Programms	475
11.2.2	Erweiterung des Programms	477
11.2.3	Initialisierung des Programms	477
11.2.4	Ein Test beginnt	479
11.2.5	Zwei Hilfsmethoden	481

11.2.6	Die Antwort prüfen	482
11.2.7	Das Benutzermenü	484
12	Windows Presentation Foundation	487
12.1	Layout	488
12.2	Steuerelemente	491
12.3	Frame-Anwendung	494
12.4	Zweidimensionale Grafik	497
12.5	Dreidimensionale Grafik	500
12.6	Animation	504
12.7	WPF und Windows Forms	507
12.7.1	Windows Forms in WPF	507
12.7.2	WPF in Windows Forms	509
Anhang		513
A	Installation und technische Hinweise	513
A.1	Installation von Visual Studio Community 2015	513
A.2	Arbeiten mit einer Formularvorlage	514
A.3	Arbeiten mit einer Projektvorlage	515
A.4	Weitergabe eigener Windows-Programme	515
A.5	Konfigurationsdaten	517
B	Lösungen der Übungsaufgaben	521
B.1	Lösung der Übungsaufgabe aus Kapitel 1	521
B.2	Lösungen der Übungsaufgaben aus Kapitel 2	522
B.3	Lösungen der Übungsaufgaben aus Kapitel 4	534
B.4	Lösungen der Übungsaufgaben aus Kapitel 8	538
Index		539