

Inhaltsübersicht

Vorwort	17
1 Ein wenig Theorie vorab	21
2 Das erste Programm	39
3 C#-Grundkurs: Datenverarbeitung	73
4 C#-Grundkurs: Modularisierung und Programmsteuerung	121
5 C#-Grundkurs: OOP-Vertiefung	157
6 C#-Grundkurs: OOP-Ausblick	191
7 C#-Grundkurs: E/A und Dateien	203
8 C#-Grundkurs: Nützliche .NET-Klassen	215
9 Ein Rundgang durch Visual C#	233
10 Windows-Anwendungen: Formulare und Steuerelemente	263
11 Windows-Anwendungen: Menüs und Symbolleisten	291
12 Windows-Anwendungen: Dialogfelder	301
13 Windows-Anwendungen: Grafik	313
14 Datenbankzugriff (ADO.NET)	331
15 Bildschirmschoner	361
16 Wie geht es weiter?	369
Anhang A: Lösungen	371
Anhang B: Die CD zum Buch	381
Anhang C: Unicode-Zeichen	385
Anhang D: Syntax-Referenz	387
Anhang E: Glossar	403
Stichwortverzeichnis	411

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	17
1 Ein wenig Theorie vorab	21
1.1 Was ist ein Programm?	21
1.2 Wie wird ein Programm erstellt?	23
1.3 C#, IL-Code und JIT-Compiler	25
1.3.1 Erstellung und Ausführung von C#-Programmen.	25
1.3.2 Vorzüge des IL-Codes	26
1.4 Das .NET Framework	28
1.4.1 Die .NET-Initiative	29
1.4.2 Die Komponenten des .NET Frameworks	31
1.4.3 Framework, SDK und Bezugsquellen	32
1.5 Visual C#	33
1.5.1 IDE	34
1.5.2 RAD	35
1.6 Zusammenfassung	37
1.7 Fragen und Antworten	37
1.8 Übungen	38
2 Das erste Programm	39
2.1 Am Anfang steht immer ein Projekt	39
2.1.1 Übung 1: Ein eigenes Projekt anlegen	40
2.1.2 Übung 2: Das Projekt speichern	42
2.1.3 Übung 3: Das Programm ausführen	42
2.2 Quelltext – der erste Kontakt!	43
2.2.1 Program.cs	44
2.2.2 Form1.cs und Form1.Designer.cs	53
2.2.3 namespace und using	57
2.3 Programmieren in der RAD-Umgebung	58
2.3.1 Die RAD-Umgebung	58
2.3.2 Komponenten aufnehmen	60
2.3.3 Komponenten konfigurieren	63
2.3.4 Ereignisse bearbeiten	65
2.3.5 Eigenschaften zur Laufzeit ändern	66
2.3.6 Die Eigenschaft Name	68

Inhaltsverzeichnis

2.4	Was tut sich auf der Festplatte?	68
2.5	Anwendungen von außerhalb Visual C# aufrufen	69
2.6	Zusammenfassung	71
2.7	Fragen und Antworten	71
2.8	Übungen	72
3	C#-Grundkurs: Datenverarbeitung	73
3.1	Konsolenanwendungen	73
3.1.1	Das Grundgerüst	74
3.1.2	Konsolenanwendungen in Visual C#	74
3.1.3	Konsolenanwendungen außerhalb von Visual C# ausführen.	76
3.2	Datentypen und Variablen	77
3.2.1	Der »Wert« der Variablen.	79
3.2.2	Variablen bei der Definition initialisieren	80
3.2.3	Werte von Variablen abfragen	80
3.2.4	Die elementaren Datentypen	81
3.2.5	Strings	82
3.2.6	Typumwandlung	89
3.2.7	C# für Pedanten	93
3.3	Variablen kontra Konstanten	94
3.4	Operatoren	95
3.4.1	Die verschiedenen Operatoren	96
3.4.2	Verwendung der trigonometrische Methoden	98
3.4.3	Division	100
3.5	Objekte und Klassen.	101
3.5.1	C# für Philosophen	101
3.5.2	Klassen definieren.	103
3.5.3	Mit Klassen programmieren.	109
3.6	Arrays	113
3.6.1	Arrays definieren.	113
3.6.2	Auf Array-Elemente zugreifen	113
3.6.3	Arrays initialisieren	115
3.7	Vordefinierte Klassen und Namespaces.	116
3.8	Zusammenfassung	117
3.9	Fragen und Antworten	117
3.10	Übungen	118

4 C#-Grundkurs: Modularisierung und Programmsteuerung	121
4.1 Modularisierung durch Klassen und Methoden	121
4.1.1 Teilprobleme in Methoden implementieren I	123
4.1.2 Teilprobleme in Methoden implementieren II	124
4.1.3 Teilprobleme in Klassen implementieren	125
4.1.4 Eigene Bibliotheken	130
4.2 Kontrollstrukturen	134
4.2.1 Bedingungen: if-else	135
4.2.2 Bedingungen und boolesche Ausdrücke	135
4.2.3 Mehrfachbedingungen: switch	138
4.2.4 Die Schleifen for, while und foreach	139
4.2.5 Schleifenvariablen und Abbruchbedingungen	141
4.2.6 Schleifen und Arrays	142
4.2.7 Zauber mit Schleifen, Zahlen und Kaninchen	143
4.2.8 Änderung des Programmflusses	144
4.3 Fehlerbehandlung durch Ausnahmen	145
4.3.1 Ausnahmen abfangen	145
4.3.2 Mehrere catch-Blöcke	149
4.3.3 Die Ausnahme-Parameter	150
4.3.4 Eigene Ausnahmen	151
4.4 Selbstkontrolle	151
4.5 Zusammenfassung	154
4.6 Fragen und Antworten	155
4.7 Übungen	156
5 C#-Grundkurs: OOP-Vertiefung	157
5.1 Statische und nicht-statische Klassenelemente	157
5.1.1 Nicht-statische Elemente	157
5.1.2 Statische Elemente	160
5.2 Methoden	162
5.2.1 Definition von Methoden	162
5.2.2 Rückgabewerte von Methoden – return	163
5.2.3 Parameterübergabe	163
5.2.4 Überladung	167
5.3 Zugriff und Zugriffbeschränkung	169
5.3.1 Gültigkeit	169
5.3.2 Lokale Variablen und Verdeckung	169
5.3.3 Die Zugriffsmodifizierer	170
5.4 Eigenschaften	172

Inhaltsverzeichnis

5.5	Vererbung	177
5.5.1	Der grundlegende Mechanismus	177
5.5.2	Der Zugriffsmodifizierer <code>protected</code>	182
5.5.3	Aufruf des Basisklassenkonstruktors	184
5.5.4	Verbergen und Überschreiben geerbter Methoden	186
5.6	Zusammenfassung	189
5.7	Fragen und Antworten	189
5.8	Übungen	190
6	C#-Grundkurs: OOP-Ausblick	191
6.1	Polymorphie	191
6.2	Object	194
6.2.1	<code>ToString()</code> überschreiben	195
6.2.2	Boxing	198
6.3	Schnittstellen (Interfaces)	198
6.3.1	Schnittstellen definieren	198
6.3.2	Schnittstellen implementieren	199
6.4	Zusammenfassung	201
6.5	Fragen und Antworten	202
6.6	Übungen	202
7	C#-Grundkurs: E/A und Dateien	203
7.1	Schreiben auf die Konsole	203
7.1.1	<code>Write()</code> , <code>WriteLine()</code>	203
7.1.2	Formatierte Ausgabe	204
7.2	Schreiben in Dateien	206
7.3	Lesen von Tastatur	208
7.4	Lesen aus Dateien	209
7.5	Befehlszeilenargumente	211
7.6	Zusammenfassung	213
7.7	Fragen und Antworten	213
7.8	Übungen	214
8	C#-Grundkurs: Nützliche .NET-Klassen	215
8.1	Datum und Uhrzeit	215
8.1.1	Datum und Uhrzeit ermitteln	215
8.1.2	Datums- und Zeitangaben manipulieren	216
8.1.3	Datums- und Zeitangaben ausgeben	217
8.1.4	Zeitspannen messen	218
8.2	Zufallszahlen	219

8.3	Die Auflistungsklassen	221
8.3.1	Historisches	221
8.3.2	Die Auflistungen im Vergleich.	222
8.3.3	ArrayList	223
8.3.4	List<T>	226
8.3.5	Dictionary< TKey, TValue >	228
8.3.6	Stack<T>	229
8.4	Zusammenfassung	231
8.5	Fragen und Antworten	231
8.6	Übungen	231
9	Ein Rundgang durch Visual C#	233
9.1	Tour-Start	233
9.2	Die Projektverwaltung	233
9.2.1	Vom Nutzen der Projektverwaltung	234
9.2.2	Ein Projekt anlegen	234
9.2.3	Projekte speichern, schließen und öffnen.	234
9.2.4	Mit Projekten arbeiten	235
9.2.5	Projekteigenschaften festlegen	237
9.2.6	Projektmappen	239
9.3	Der Editor	243
9.3.1	Syntax-Hervorhebung	243
9.3.2	Automatische Einrückung	243
9.3.3	IntelliSense	244
9.3.4	Zusammenarbeit mit Compiler und Debugger	246
9.3.5	Weitere Funktionen	246
9.4	Der Windows Forms-Designer	246
9.4.1	Komponenten hinzufügen und löschen.	246
9.4.2	Komponenten auswählen	247
9.4.3	Komponenten dimensionieren	247
9.4.4	Komponenten ausrichten	248
9.4.5	Komponenten kopieren	248
9.4.6	Das Eigenschaftenfenster	248
9.5	Der Compiler	249
9.6	Der Debugger	251
9.6.1	Fehler und Debugging	252
9.6.2	Ablauf von Debug-Sitzungen	252
9.6.3	Vorbereitungen zum Debuggen	253
9.6.4	Programm in Debugger laden und starten	253
9.6.5	Programm anhalten	254
9.6.6	Programm schrittweise ausführen	256
9.6.7	Die Debug-Fenster	256

Inhaltsverzeichnis

9.7	Hilfe	258
9.7.1	Die Online-Hilfe	258
9.7.2	Die lokale Hilfe	260
9.8	Konfiguration	261
9.9	Zusammenfassung	262
9.10	Fragen und Antworten	262
9.11	Übungen	262
10	Windows-Anwendungen: Formulare und Steuerelemente	263
10.1	Was sind Windows-Anwendungen?	263
10.2	Fenster, Hauptfenster und Formulare	265
10.2.1	Nachgefragt, was ist eigentlich ein Fenster?	266
10.2.2	Das Fenster konfigurieren	267
10.2.3	Anwendungssymbol	273
10.3	Steuerelemente	275
10.3.1	Programmieren mit Steuerelementen	275
10.3.2	Beschriftungsfelder	276
10.3.3	Schaltflächen	279
10.3.4	Kontrollkästchen	280
10.3.5	Optionsfelder und GroupBox	281
10.3.6	Eingabefelder	282
10.3.7	Listenfelder	283
10.3.8	Kombinationsfelder	285
10.3.9	Weitere Steuerelemente und weitere Informationen	286
10.4	Ereignisbehandlung	286
10.4.1	Ereignisbehandlung einrichten	286
10.4.2	Welches Ereignis soll ich abfangen und bearbeiten?	287
10.5	Zusammenfassung	289
10.6	Fragen und Antworten	289
10.7	Übungen	290
11	Windows-Anwendungen: Menüs und Symbolleisten	291
11.1	Menüleisten	291
11.1.1	Aufbau einer Menüleiste	291
11.1.2	Ereignisbehandlung für Menüelemente	295
11.1.3	Menüelemente konfigurieren	296
11.2	Symbolleisten	297
11.3	Kontextmenüs	299
11.4	Zusammenfassung	300
11.5	Fragen und Antworten	300
11.6	Übungen	300

12 Windows-Anwendungen: Dialogfelder	301
12.1 Was sind Dialogfelder?	301
12.2 Dialogfelder aufbauen und konfigurieren	302
12.3 Dialogfelder erzeugen und anzeigen	304
12.4 Einstellungen aus Dialogfeldern abfragen	306
12.5 Standarddialoge	308
12.5.1 Meldungsfenster	308
12.5.2 Dateien öffnen	309
12.6 Zusammenfassung	311
12.7 Fragen und Antworten	311
12.8 Übungen	311
13 Windows-Anwendungen: Grafik	313
13.1 Das Arbeitsmaterial des Künstlers	313
13.1.1 Text zeichnen	313
13.1.2 Rekonstruktion von Zeichnungen – Das Paint-Ereignis	315
13.1.3 Zeichenmethoden – Graphics	316
13.1.4 Pinsel, Stift und Schrift	317
13.2 In Panels zeichnen	319
13.2.1 Die Benutzeroberfläche	319
13.2.2 Die Auswahl der Funktionen	320
13.2.3 Die Funktionen zeichnen	320
13.3 Freihandlinien	322
13.3.1 Konzept für Freihandlinien	322
13.3.2 Eigene Graphics-Objekte erzeugen	323
13.4 Bilder anzeigen	326
13.4.1 Bilder aus Bilddateien laden	326
13.4.2 Bilder anzeigen	326
13.4.3 Ein Bildbetrachter	327
13.5 Zusammenfassung	329
13.6 Fragen und Antworten	330
13.7 Übungen	330
14 Datenbankzugriff (ADO.NET)	331
14.1 Relationale Datenbanken und SQL	331
14.2 SQL-Grundlagen	333
14.3 Zugriff auf eine SQL Server-Datenbank	335
14.3.1 Die Datenbank	336
14.3.2 Die Anwendung	342

Inhaltsverzeichnis

14.4	Zugriff auf eine Microsoft Access-Datenbank	348
14.4.1	Projekt kopieren	348
14.4.2	Datenbank erstellen	348
14.4.3	Quelltext für Datenbankzugriff anpassen	349
14.5	Datenbankanwendungen mit voller Visual C#-Unterstützung	350
14.6	Datenbankanwendungen in Eigenbau	351
14.6.1	Das Ausgangs-Projekt	351
14.6.2	Das Zusammenspiel der Datenbankklassen	353
14.6.3	Der Code	354
14.7	Zusammenfassung	358
14.8	Fragen und Antworten	358
14.9	Übungen	359
15	Bildschirmschoner	361
15.1	Was unterscheidet Bildschirmschoner von anderen Windows-Anwendungen?	361
15.2	Ein Ticker als Bildschirmschoner	362
15.2.1	Konfiguration des Fensters	362
15.2.2	Beenden bei Mausklick	363
15.2.3	Aufrufargumente auswerten	363
15.2.4	Die Animation	365
15.2.5	Den Bildschirmschoner einrichten	368
15.3	Zusammenfassung	368
15.4	Fragen und Antworten	368
15.5	Übungen	368
16	Wie geht es weiter?	369
Anhang A:	Lösungen	371
Anhang B:	Die CD zum Buch	381
B.1	Installation der Visual C# Entwicklungsumgebung	381
B.2	Die Programmierbeispiele	382
Anhang C:	Unicode-Zeichen	385
Anhang D:	Syntax-Referenz	387
D.1	Schlüsselwörter	387
D.2	Elementare Typen	388
D.3	Strings	389
D.4	Formatierung mit <code>ToString()</code>	389
D.5	Operatoren	391
D.6	Ablaufsteuerung	392

D.7	Ausnahmebehandlung	394
D.8	Enumerationen	395
D.9	Arrays	395
D.10	Schnittstellen	396
D.11	Delegaten	397
D.12	Ereignisse	398
D.13	Strukturen	398
D.14	Klassen	399
D.15	Generika	401
Anhang E:	Glossar	403
Stichwortverzeichnis	411	