



Auf einen Blick

Über den Autor	11
Einleitung	23
Teil I: Los geht's	29
Kapitel 1: Grundlagen und Einführung	31
Kapitel 2: Entwicklungswerkzeuge und Tools	53
Kapitel 3: Das ABC der Sprache C#	75
Kapitel 4: Operatoren und Programmsteuerung	127
Kapitel 5: Zeichenfolgen, Arrays und Datumswerte	161
Kapitel 6: Objektorientierte Programmierung mit C#	197
Kapitel 7: Fehler passieren, macht aber nichts: Ausnahmebehandlung	221
Kapitel 8: Weitere Sprachfeatures	235
Teil II: Weitere Sprachfeatures von C#	265
Kapitel 9: Zugriffe auf das Dateisystem	267
Kapitel 10: Dateizugriff und Streams	287
Kapitel 11: Asynchrone und parallele Programmierung	313
Kapitel 12: Daten abfragen mit LINQ	349
Kapitel 13: Grundlagen von ADO.NET	371
Teil III: Eine eigene C#-Anwendung schreiben	411
Kapitel 14: Fehlersuche und Softwarequalität	413
Kapitel 15: Benutzeroberfläche mit Windows Forms	433
Kapitel 16: Moderne Oberflächen mit WPF und XAML	451
Teil IV: Fortgeschrittene Techniken in C# und WPF	497
Kapitel 17: Fortgeschrittene Techniken rund um die WPF	499
Kapitel 18: Modulare Anwendung auf Basis von C# und WPF –ein Beispiel	517
Teil V: Der Top-Ten-Teil	551
Kapitel 19: Zehn Dinge in C#, die Sie wirklich lernen und verwenden sollten!	553
Kapitel 20: Zehn nützliche Open-Source-Projekte	563
Stichwortverzeichnis	567







Inhaltsverzeichnis

Über den Autor	11
Einleitung	23
Über dieses Buch	23
Wie dieses Buch aufgebaut ist	24
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden	26
Wie es weiter geht	27
TEIL I	
LOS GEHT'S	29
Kapitel 1	
Grundlagen und Einführung	31
Grundlagen der Programmierung	31
Warum programmieren wir eigentlich?	32
Programmiersprachen	33
.NET-Plattformarchitektur	37
Wie funktioniert eine .NET-Sprache?	39
Das .NET-Framework	42
Die Programmiersprache C#	44
Das Prinzip der objektorientierten Programmierung	44
Objekte und ihre Klassen	44
Abstraktion	47
Kapselung	48
Vererbung	48
Polymorphie	49
Kapitel 2	
Entwicklungswerkzeuge und Tools	53
Ein Programm erstellen	53
Microsoft Visual Studio 2019 Community Edition	59
Ihr erstes eigenes Projekt	60
Der Marktplatz für fertige Lösungen: NuGet	71
Kapitel 3	
Das ABC der Sprache C#	75
Bezeichner	75
Namenskonventionen	76
Schlüsselwörter	78
Anweisungen	79
Kommentare	79





16 Inhaltsverzeichnis

Datentypen, Variablen und Konstanten	82
Deklaration von Variablen.....	84
Das Schlüsselwort <code>var</code> oder Typinferenz.....	86
Konstanten deklarieren.....	88
Zugriff und Verwendung von Variablen.....	89
Wert- und Referenztypen.....	90
Weitere Datentypen.....	97
Gültigkeitsbereiche von Variablen.....	100
Konvertieren von Datentypen.....	101
Was ist eine Methode?.....	110
Übergeben von Parametern.....	112
Methoden mit Rückgabewert.....	115
Methoden ohne Rückgabewert.....	117
Namensräume.....	119
Wo finde ich was?.....	121
Verwendung von Namensräumen.....	122
Alias für einen Namensraum.....	124

Kapitel 4

Operatoren und Programmsteuerung..... 127

Operatoren.....	127
Rechenoperatoren.....	128
Zuweisungsoperatoren.....	132
Logische Operatoren.....	133
Den Programmablauf steuern: Verzweigungen und Kontrollstrukturen.....	136
if-Anweisung.....	137
switch-Anweisung und -Ausdruck.....	144
Vorgänge wiederholen: Schleifen.....	148
for-Schleife.....	149
while-Schleife.....	151
do-while-Schleife.....	155
foreach-Schleife.....	157
Sie haben es sich anders überlegt?.....	158

Kapitel 5

Zeichenfolgen, Arrays und Datumswerte..... 161

Zeichen und Zeichenfolgen.....	161
String-Variablen deklarieren.....	162
String-Interpolation und kombinierte Formatierung.....	164
Zeichenfolgen analysieren.....	166
Zeichenfolgen manipulieren.....	168
Sonderzeichen in Zeichenfolgen.....	170
StringBuilder: Wenn Geschwindigkeit eine Rolle spielt.....	172
Formatierung von Zeichenfolgen.....	173

Inhaltsverzeichnis 17

Arrays	178
Arrays deklarieren.....	179
Arrays erzeugen	179
Arrays initialisieren	180
Zugriff auf Array-Elemente.....	182
Eigenschaften und Methoden von Arrays	185
Datums- und Zeitberechnungen	188
Die DateTime-Struktur	188
Die TimeSpan-Struktur	192
Praxisbeispiele	193

Kapitel 6**Objektorientierte Programmierung mit C# 197**

Klassen, Eigenschaften und Methoden	197
Klassen.....	198
Eigenschaften.....	198
Objekte.....	204
Methoden und Konstruktoren.....	205
Statische Klassen.....	207
Vererbung	210
Ober- und Unterklassen	210
Methoden überschreiben.....	212
Der Zugriff auf die Member der Basisklasse mit base.....	213
Abstrakte Klassen.....	214
Interfaces.....	216

Kapitel 7**Fehler passieren, macht aber nichts:****Ausnahmebehandlung 221**

Mit Ausnahmen umgehen.....	222
Wie man einen Fehler »fängt«!.....	225
Der Parameter einer catch-Klausel	226
Ausnahmetypen.....	228
Fehler auslösen.....	231
Eigene Fehlerklassen erstellen.....	232

Kapitel 8**Weitere Sprachfeatures 235**

Delegates.....	235
Anonyme Methoden.....	239
Lambda-Ausdrücke	240



18 Inhaltsverzeichnis

Ereignisse – was geht ab?.....	242
Ereignisse registrieren und behandeln.....	243
Ereignisse veröffentlichen.....	244
Generics – generische Datentypen.....	247
Generische Klassen, Methoden und Eigenschaften.....	248
Generische Auflistungen	251
Nette Helfer: Attribute.....	259
Sie wollen mehr? Erweiterungsmethoden.....	261

TEIL II

WEITERE SPRACHFEATURES VON C#..... 265

Kapitel 9

Zugriffe auf das Dateisystem..... 267

Klassen für den Zugriff auf das Dateisystem.....	267
Arbeiten mit Verzeichnissen.....	269
Arbeiten mit Dateien.....	276
Nicht bei der Ausnahmebehandlung sparen!.....	280
Praxisbeispiele.....	282
Verzeichnisgröße ermitteln.....	282
Kopieren von Verzeichnissen	284

Kapitel 10

Dateizugriff und Streams..... 287

Arbeiten mit Dateien.....	287
Text-Dateien erstellen, lesen und ändern.....	288
Arbeiten mit Streams.....	291
Lesen und Schreiben.....	293
Datei mit einem Stream schreiben.....	296
Komprimieren von Dateien mit .NET-Klassen.....	297
Neues ZIP-Archiv erzeugen	298
Alle Dateien eines ZIP-Archivs extrahieren.....	300
Objekte serialisieren.....	301
Im Binärformat serialisieren	302
XML.....	306
JSON-Dateien	308

Kapitel 11

Asynchrone und parallele Programmierung..... 313

Grundlagen und Begrifflichkeiten.....	314
Asynchrone Programmiermuster	318
Programmieren mit Threads	318
Die TPL – Task Parallel Library.....	331
Ein gutes Team: async und await.....	342



Inhaltsverzeichnis 19

Kapitel 12	
Daten abfragen mit LINQ	349
LINQ-Grundlagen	349
Die Basis für LINQ-Abfragen	351
Abfragen mit LINQ	353
Die alternativen Schreibweisen von LINQ-Abfragen	358
Die wichtigsten Abfrageoperatoren	359
Ergebnis filtern (where-Operator)	359
Ergebnis sortieren (orderby-Operator)	362
Ergebnis partitionieren (skip- und take-Operator)	363
Doppelte Einträge löschen (distinct-Operator)	365
Aggregat-Operatoren	366
Praxisbeispiele	367
CSV-Datei mit LINQ einlesen	367
Kapitel 13	
Grundlagen von ADO.NET	371
Vorbereitungen	372
Installation der Datenbank	372
Beispieldaten importieren	374
Datenbankzugriffe mit ADO.NET	377
Verbindung zur Datenbank herstellen	378
Datensätze abfragen	381
Datensätze einfügen	386
Datensätze aktualisieren	388
Datensätze löschen	390
Das DataSet und der DataAdapter	392
Der DataAdapter – die Brücke zu den Daten	393
Asynchrone Datenbankzugriffe	404
TEIL III	
EINE EIGENE C#-ANWENDUNG SCHREIBEN	411
Kapitel 14	
Fehlersuche und Softwarequalität	413
Welche Fehlerarten gibt es überhaupt?	414
Fehler zur Compiletime (Übersetzungszeit)	414
Fehler zur Runtime (Laufzeit) – Bugs	414
Der Debugger	415
Ein paar Grundlagen	415
Überprüfen von Code und Variablen zur Laufzeit	416
Überprüfen von Zeichenfolgen in der Schnellansicht	421
Anzeigen von Rückgabewerten einer Funktion	422
Attributed Debugging	423
Dem Fehler auf die Schliche kommen – der Stacktrace	425



20 Inhaltsverzeichnis

Codequalität verbessern.....	427
Suchen Sie nach roten und grünen Schlangenlinien	428
Achten Sie auf die Glühbirne.....	430

Kapitel 15

Benutzeroberfläche mit Windows Forms..... 433

Grundgerüst einer Windows-Forms-Anwendung	434
Die Datei Program.cs.....	435
Die Dateien Form1.cs und Form1.Designer.cs.....	436
Benutzeroberfläche erstellen.....	439
Steuerelemente verwenden.....	440
Ereignisse von Steuerelementen.....	443
Windows-Forms-Anwendung: Ja oder Nein?.....	449

Kapitel 16

Moderne Oberflächen mit WPF und XAML..... 451

Meine erste WPF-Anwendung.....	452
XAML –Extended Application Markup Language.....	454
Logischer und visueller Elementbaum in WPF.....	457
Layout in WPF.....	458
Ereignisse in WPF.....	470
Commands.....	473
Ressourcen in WPF.....	476
Ressourcen in separate Datei auslagern.....	479
Das gewisse Etwas: Styles.....	481
Was ist ein Style?	482
Templates	487
Databinding –die Benutzeroberfläche mit Daten versorgen.....	491
Die Richtung des Bindings: Wie Daten aktualisiert werden.....	493
Der UpdateSourceTrigger: Wann Daten aktualisiert werden	494

TEIL IV

FORTGESCHRITTENE TECHNIKEN IN C# UND WPF..... 497

Kapitel 17

Fortgeschrittene Techniken rund um die WPF..... 499

Das Beispielprogramm.....	499
Das MVVM-Entwurfsmuster.....	501
Das Model	503
Das ViewModel.....	503
Datenbeschaffung.....	510
Eigene Commands implementieren	511





Inhaltsverzeichnis 21

Kapitel 18	
Modulare Anwendung auf Basis von C# und WPF – ein Beispiel	517
Die Beispielanwendung	518
Vorbereitungen und Erstellung der Solution	520
Styling der Anwendung	524
Das Dependency-Injection-Entwurfsmuster	527
Dynamische Oberflächen mit Prism-Regionen	529
Erstellung eines UserControls	533
Registrierung von Views	535
Erstellung eines Prism-Moduls	536
Anlegen des Projekts für das Modul	537
Erstellen der Benutzeroberfläche	538
Registrierung des Moduls	544
Austausch- und wiederverwendbare Komponenten	545
Registrierung und Verwendung der Klasse	547
Fazit – Was haben Sie jetzt gewonnen?	549
TEIL V	
DER TOP-TEN-TEIL	551
Kapitel 19	
Zehn Dinge in C#, die Sie wirklich lernen und verwenden sollten!	553
Initialisierer für Objekte und Collections	553
Automatisch implementierte Eigenschaften initialisieren	554
null-coalescing Operator ??	555
String-Interpolation für dynamische Zeichenfolgen	555
Null-conditional Operator	556
nameof()-Ausdruck	557
is- und as-Operatoren	558
Zeichenfolgen mit String.IsNullOrEmpty() überprüfen	559
break- und continue-Anweisung	560
TryParse für die Umwandlung von Zeichenketten	561
Kapitel 20	
Zehn nützliche Open-Source-Projekte	563
MahApps.Metro: Verpassen Sie Ihrer Anwendung den Metro-Style	563
Modern UI for WPF (MUI)	563
MaterialDesignInXamlToolkit	564
Extended WPF Toolkit™	564
WPFLocalizationExtension	564





22 Inhaltsverzeichnis

ResXManager.....	565
Prism.....	565
Sammlung von Erweiterungsmethoden.....	565
Modern UI Icons.....	566
Material Design Icons.....	566
Stichwortverzeichnis.....	567

