## Inhalt

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kapitel</th>
<th>Titel</th>
<th>Seite</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>C# und das .NET-Framework</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>1.1</td>
<td>Ähnlichkeiten zwischen C# und Java</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2</td>
<td>Unterschiede zwischen C# und Java</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>1.3</td>
<td>Das .NET-Framework</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>1.4</td>
<td>Übungsaufgaben</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Erste Schritte</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1</td>
<td>Hello World</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2</td>
<td>Gliederung von Programmen</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3</td>
<td>Symbole</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>2.4</td>
<td>Übungsaufgaben</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Typen</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1</td>
<td>Einfache Typen</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2</td>
<td>Enumerationen</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>3.3</td>
<td>Arrays</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>3.4</td>
<td>Strings</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>3.5</td>
<td>Structs</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>3.6</td>
<td>Klassen</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>3.7</td>
<td>object</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>3.8</td>
<td>Boxing und Unboxing</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>3.9</td>
<td>Übungsaufgaben</td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Ausdrücke</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1</td>
<td>Arithmetische Ausdrücke</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2</td>
<td>Vergleichsausdrücke</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3</td>
<td>Boolesche Ausdrücke</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>4.4</td>
<td>Bit-Ausdrücke</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>4.5</td>
<td>Shift-Ausdrücke</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>4.6</td>
<td>Überlaufprüfung</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>Kapitel</td>
<td>Thema</td>
<td>Seiten</td>
</tr>
<tr>
<td>---------</td>
<td>-------</td>
<td>--------</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Deklarationen</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>5.1</td>
<td>Deklarationen in Namensräumen</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>5.2</td>
<td>Deklarationen in Klassen, Structs und Interfaces</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>5.3</td>
<td>Deklarationen in Enumerationstypen</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>5.4</td>
<td>Deklarationen in Blöcken</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>5.5</td>
<td>Übungsaufgaben</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Anweisungen</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>6.1</td>
<td>Leeranweisung</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>6.2</td>
<td>Zuweisung</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>6.3</td>
<td>Methodenaufruf</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>6.4</td>
<td>if-Anweisung</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>6.5</td>
<td>switch-Anweisung</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>6.6</td>
<td>while-Anweisung</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>6.7</td>
<td>do-while-Anweisung</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>6.8</td>
<td>for-Anweisung</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>6.9</td>
<td>foreach-Anweisung</td>
<td>47</td>
</tr>
<tr>
<td>6.10</td>
<td>break- und continue-Anweisungen</td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>6.11</td>
<td>goto-Anweisung</td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>6.12</td>
<td>return-Anweisung</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>6.13</td>
<td>Übungsaufgaben</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Ein-/Ausgabe</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>7.1</td>
<td>Ausgabe auf den Bildschirm</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2</td>
<td>Formatierte Ausgabe</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>7.3</td>
<td>Ausgabe auf eine Datei</td>
<td>54</td>
</tr>
<tr>
<td>7.4</td>
<td>Eingabe von der Tastatur</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>7.5</td>
<td>Eingabe von einer Datei</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>7.6</td>
<td>Lesen der Kommandozeilenparameter</td>
<td>56</td>
</tr>
<tr>
<td>7.7</td>
<td>Übungsaufgaben</td>
<td>56</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Klassen und Structs</td>
<td>59</td>
</tr>
<tr>
<td>8.1</td>
<td>Sichtbarkeitsattribute</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td>8.2</td>
<td>Felder</td>
<td>62</td>
</tr>
<tr>
<td>8.3</td>
<td>Methoden</td>
<td>63</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Inhalt

8.4 Konstruktoren ........................................ 70
8.5 Destruktoren ........................................ 72
8.6 Properties ........................................... 73
8.7 Indexer ............................................... 76
8.8 Überladene Operatoren ............................... 78
8.9 Kurzform für Methoden ............................... 81
8.10 Geschachtelte Typen .................................. 82
8.11 Partielle Typen ....................................... 83
8.12 Partielle Methoden .................................... 84
8.13 Statische Klassen ..................................... 85
8.14 Unterschiede zu Java .................................. 85
8.15 Übungsaufgaben ...................................... 86

9 Vererbung ................................................. 89
9.1 Deklaration von Unterklassen .......................... 89
9.2 Kompatibilität zwischen Klassen ...................... 91
9.3 Überschreiben und Verdecken von Elementen ........... 92
9.4 Dynamische Bindung .................................. 95
9.5 Konstruktoren in Ober- und Unterkasse ................. 98
9.6 Abstrakte Klassen .................................... 99
9.7 Versiegelte Klassen .................................. 100
9.8 Die Klasse Object ..................................... 101
9.9 Übungsaufgaben ...................................... 103

10 Interfaces ............................................... 105
10.1 Deklaration und Verwendung von Interfaces ........... 105
10.2 Operationen auf Interfaces ............................ 107
10.3 Erweiterung von Interfaces ............................ 108
10.4 Namenskonflikte ..................................... 109
10.5 Interface IDisposable .................................. 110
10.6 Übungsaufgaben ...................................... 111

11 Delegates und Events ................................ 113
11.1 Einfache Delegates .................................. 113
11.2 Multicast-Delegates .................................. 114
11.3 Erzeugen von Delegate-Werten ....................... 114
11.4 Ereignisse (Events) ................................... 116
11.5 Anonyme Methoden ................................... 117
11.6 Übungsaufgaben ...................................... 119
## 12 Ausnahmen
- **12.1** try-Anweisung .............................................. 121
- **12.2** Ausnahmeklassen ............................................. 122
- **12.3** Auslösen von Ausnahmen ................................. 124
- **12.4** Ausnahmen in aufgerufenen Methoden ................. 126
- **12.5** Ausnahmen in Multicast-Delegates ..................... 126
- **12.6** Übungsaufgaben ............................................... 127

## 13 Namensräume und Assemblies
- **13.1** Namensräume .................................................. 129
- **13.2** Assemblies ..................................................... 132
  - **13.2.1** Assemblies und Module ................................ 132
  - **13.2.2** Versionierung von Assemblies ...................... 133
  - **13.2.3** Assemblies versus Namensräume ................... 136
- **13.3** Übungsaufgaben ............................................... 137

## 14 Generische Bausteine
- **14.1** Generische Typen ............................................. 140
- **14.2** Constraints .................................................... 141
- **14.3** Vererbung bei generischen Typen ....................... 142
- **14.4** Generische Methoden ....................................... 144
- **14.5** Generische Delegates ....................................... 145
- **14.6** Nullwerte ..................................................... 147
- **14.7** Ko- und Kontravarianz bei generischen Typen ........ 147
- **14.8** Was geschieht hinter den Kulissen? .................... 151
- **14.9** Unterschiede zu Java ........................................ 151
- **14.10** Übungsaufgaben ............................................. 152

## 15 Threads
- **15.1** Die Klasse Thread ............................................ 155
- **15.2** Zustände eines Threads ..................................... 158
- **15.3** Abbrechen eines Threads ................................. 159
- **15.4** Thread-Synchronisation ................................... 160
- **15.5** Übungsaufgaben ............................................. 165

## 16 Iteratoren
- **16.1** Allgemeine Iteratoren ...................................... 167
- **16.2** Spezifische Iteratoren ...................................... 169
- **16.3** Übungsaufgaben ............................................. 172
Inhalt

17 Attribute
17.1 Schreibweise von Attributen ........................................ 173
17.2 Parameter von Attributen ............................................. 174
17.3 Attribute für spezifische Progammelemente ..................... 175
17.4 Attribut Serializable ................................................... 176
17.5 Attribut Conditional ................................................... 178
17.6 Attribut DllImport ..................................................... 179
17.7 Deklaration eigener Attribute ....................................... 180
17.8 Übungsaufgaben ....................................................... 181

18 Dokumentationskommentare ............................................. 183
18.1 XML-Elemente .......................................................... 183
18.2 Erzeugte XML-Datei ................................................... 185
18.3 Übungsaufgaben ....................................................... 186

19 Auszug aus der .NET-Klassenbibliothek ............................ 187
19.1 Hilfsklassen ............................................................. 188
19.2 Collections ............................................................. 191
19.3 Ein-/Ausgabe ........................................................... 200
19.4 Reflection ............................................................... 206
19.5 Übungsaufgaben ....................................................... 210

20 LINQ ................................................................. 213
20.1 Motivation ............................................................... 213
20.2 Lambda-Ausdrücke .................................................... 214
20.3 Erweiterungsmethoden ............................................... 218
20.4 Objektinitialisierer ..................................................... 220
20.5 Anonyme Typen ......................................................... 222
20.6 Query-Ausdrücke ....................................................... 224
20.7 LINQ und XML ......................................................... 231
20.8 Übungsaufgaben ....................................................... 233

21 Asynchrone Methoden und Parallelität ........................... 235
21.1 Asynchronität .......................................................... 235
21.2 Tasks ................................................................. 236
21.3 Asynchrone Methoden ................................................ 238
21.4 Explizite Parallelität .................................................. 244
21.5 Übungsaufgaben ....................................................... 246
22 Interoperabilität mit COM
  22.1 COM-Objekte von .NET aus ansprechen 248
  22.2 .NET-Assemblies von COM aus ansprechen 251
  22.3 Übungsaufgaben 253

23 Dynamisch getypete Variablen
  23.1 Typ dynamic 255
  23.2 Operationen auf dynamic-Variablen 257

24 Diverses
  24.1 Null-fähige Werttypen 259
  24.2 Bedingter Zugriff über Referenzen 262
  24.3 using static 263

25 Fallstudien
  25.1 Anwendungen mit grafischer Benutzeroberfläche 265
  25.2 Ein Web-Service für Börsenkurse 274
  25.3 Dynamische Webseiten mit ASP.NET 279
  25.4 Übungsaufgaben 285

A Anhang
  A.1 Compileroptionen 287
  A.2 Werkzeuge unter .NET 290
    A.2.1 ildasm 290
    A.2.2 Globaler Assembly-Cache 291
  A.3 Grammatik von C# 294
  A.4 Unicode und ASCII 301

Literatur 303

Index 305