

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Erste Schritte

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Einleitung . . . . .  | 11 |
| 1.1 | Die Themenschwerpunkte dieses Buches . . . . .              | 11 |
|     | Visual Basic 2010 Express . . . . .                         | 11 |
|     | Visual Basic 2010 . . . . .                                 | 12 |
|     | .NET Framework . . . . .                                    | 13 |
| 1.2 | Wie Sie am besten mit diesem Buch arbeiten . . . . .        | 15 |
|     | Programmieren verstehen lernen . . . . .                    | 15 |
|     | Aufbau des Buches . . . . .                                 | 16 |
|     | Aufbau der einzelnen Kapitel . . . . .                      | 17 |
|     | Konventionen in diesem Buch . . . . .                       | 17 |
|     | Die DVD, Softlinks und die Website zu diesem Buch . . . . . | 18 |
|     | Unterstützung für dieses Buch . . . . .                     | 19 |
|     | Systemvoraussetzungen . . . . .                             | 20 |
|     | Genug der Vorrede und hinein ins Vergnügen . . . . .        | 20 |
| 2   | Visual Basic 2010 Express installieren . . . . .            | 21 |
| 2.1 | Die Installation . . . . .                                  | 21 |
| 2.2 | Visual Basic 2010 Express registrieren . . . . .            | 25 |
| 2.3 | Änderungen an Ihrem PC durch die Installation . . . . .     | 27 |
| 2.4 | Die Beispieldateien verwenden . . . . .                     | 29 |
| 2.5 | Zusammenfassung . . . . .                                   | 30 |

## Teil II Grundlagen von Visual Basic

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 3   | Die ersten Visual Basic-Programme erstellen . . . . . | 31 |
| 3.1 | Oberfläche von Visual Basic 2010 Express . . . . .    | 31 |
|     | Die Startseite . . . . .                              | 31 |
|     | Wichtige Komponenten der IDE . . . . .                | 32 |
|     | Einfaches und erweitertes Menü . . . . .              | 33 |
| 3.2 | Das »klassische« erste Programm erstellen . . . . .   | 33 |
| 3.3 | »Hello World« unter der Lupe . . . . .                | 38 |
|     | Deklarieren eines Moduls . . . . .                    | 38 |

## Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| Prozeduren im Allgemeinen, Kommentare und die Main-Prozedur . . . . .   | 39        |
| Console.WriteLine: Prozedur mit Parameter . . . . .   | 40        |
| Console.ReadKey: Prozedur mit Rückgabewert . . . . .  | 41        |
| Wo sind Console.WriteLine und Console.ReadKey? . . . . .  | 41        |
| 3.4 Hello Windows World . . . . .   | 43        |
| 3.5 Exkurs: Programmerstellung und -ausführung . . . . .  | 47        |
| Weitere Ordner im Projektmappen-Explorer . . . . .  | 48        |
| Ein Blick auf den MSIL-Code . . . . .   | 49        |
| 3.6 Übungen zu diesem Kapitel . . . . .   | 51        |
| 3.7 Zusammenfassung . . . . .   | 51        |
| <b>4 Variablen, Datentypen und Operatoren . . . . .</b>   | <b>53</b> |
| 4.1 Einen Minirechner programmieren . . . . .   | 53        |
| 4.2 Datentypen im Überblick . . . . .   | 59        |
| Deklaration von Variablen . . . . .   | 60        |
| Namen für Variablen . . . . .   | 61        |
| Groß- und Kleinschreibung für Variablennamen . . . . .  | 62        |
| 4.3 Visual Basic-Datentypen und das gemeinsame Typsystem von .NET Framework . . . . .                                       | 63        |
| Werttypen und Verweistypen . . . . .  | 65        |
| Die Bedeutung von Nothing bei Verweistypen . . . . .  | 66        |
| 4.4 Typumwandlung im Überblick . . . . .  | 67        |
| 4.5 Operatoren . . . . .  | 71        |
| Der Modulo-Operator . . . . .   | 73        |
| Zusammengesetzte Zuweisungsoperatoren . . . . .   | 74        |
| 4.6 Übungen zu diesem Kapitel . . . . .   | 75        |
| 4.7 Zusammenfassung . . . . .   | 76        |
| <b>5 Ausnahmen behandeln . . . . .</b>  | <b>77</b> |
| 5.1 Machen Sie Ihre Programme absturzsicher . . . . .   | 77        |
| Programme ohne Debugging starten . . . . .  | 77        |
| Unbehandelte Ausnahmen oder: Was passiert bei der Umwandlung, wenn statt einer Zahl Buchstaben eingegeben werden? . . . . . | 80        |
| Einfache Try...Catch...End Try-Anweisung . . . . .  | 83        |
| Den Rechner absturzsicher machen, Teil 1 . . . . .  | 84        |
| 5.2 Mehrere Catch-Blöcke verwenden . . . . .  | 87        |
| Den Rechner absturzsicher machen, Teil 2 . . . . .  | 87        |
| Weitere Informationen über die Ausnahme ermitteln . . . . .   | 89        |
| 5.3 Informationen zu den Ausnahmen erhalten . . . . .   | 90        |
| 5.4 Finally: Sicherstellen, dass Code ausgeführt wird . . . . .   | 91        |
| 5.5 Throw: Ausnahmen auslösen und weiterreichen . . . . .   | 92        |
| 5.6 Übungen zu diesem Kapitel . . . . .   | 93        |
| 5.7 Zusammenfassung . . . . .   | 93        |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 6   | Entscheidungen und Schleifen programmieren      | 95  |
| 6.1 | Vergleichsoperatoren                            | 95  |
| 6.2 | Logische Operatoren                             | 96  |
|     | And und AndAlso – logische Und-Operatoren       | 96  |
|     | Or und OrElse – logische Oder-Operatoren        | 97  |
|     | Not – der logische Nicht-Operator               | 97  |
| 6.3 | Verzweigungen                                   | 98  |
|     | Die If-Anweisung                                | 98  |
|     | Die If-Else-Anweisung                           | 101 |
|     | If und Else verschachteln                       | 102 |
|     | ElseIf-Ketten                                   | 103 |
|     | Die Select-Anweisung                            | 105 |
|     | Die IIf-Funktion                                | 106 |
| 6.4 | Schleifen                                       | 106 |
|     | Die For-Next-Schleife                           | 107 |
|     | Die For Each-Schleife                           | 108 |
|     | Die While-Schleife                              | 109 |
|     | Die Do-Loop-Anweisungen                         | 110 |
| 6.5 | Fortgeschrittene Schleifensteuerung             | 112 |
|     | Die Exit-Anweisung                              | 112 |
|     | Die Exit-Anweisung in verschachtelten Schleifen | 113 |
|     | Die Continue-Anweisung                          | 114 |
|     | Die GoTo-Anweisung                              | 115 |
| 6.6 | Übungen zu diesem Kapitel                       | 116 |
| 6.7 | Zusammenfassung                                 | 116 |
| 7   | Arrays  | 117 |
| 7.1 | Was ist ein Array?                              | 117 |
|     | Array-Variablen deklarieren                     | 118 |
|     | Array-Variablen initialisieren                  | 119 |
| 7.2 | Elemente eines Arrays ansprechen                | 119 |
|     | Alle Elemente eines Arrays durchlaufen          | 121 |
|     | Arrays mit For Each durchlaufen                 | 122 |
|     | Größe eines Arrays ändern                       | 123 |
| 7.3 | Mehrdimensionale Arrays                         | 123 |
| 7.4 | Nützliche Methoden für Arrays                   | 125 |
|     | Daten zwischen Arrays kopieren                  | 125 |
|     | Arrays duplizieren                              | 126 |
| 7.5 | Die Klasse ArrayList                            | 127 |
|     | Neue Elemente in eine ArrayListe aufnehmen      | 128 |
|     | Elemente aus einer ArrayListe entfernen         | 128 |
|     | Das Beispielprogramm ListeFüllen                | 129 |
| 7.6 | Übungen zu diesem Kapitel                       | 129 |
| 7.7 | Zusammenfassung                                 | 130 |

## Teil III

### Konzepte der objektorientierten Programmierung (OOP)

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 8   | Methoden  | 131 |
| 8.1 | Wozu werden Methoden benötigt?                    | 131 |
| 8.2 | Eigene Methoden erstellen                         | 132 |
|     | Methoden dokumentieren                            | 135 |
|     | Methoden umbenennen                               | 136 |
| 8.3 | Die allgemeine Syntax von Methoden                | 137 |
|     | Zugriffsmodifizierer                              | 138 |
|     | Shared – Eine weitere Kuriosität von Visual Basic | 138 |
|     | Methodenname                                      | 139 |
|     | Parameterliste                                    | 139 |
|     | Rückgabewert                                      | 146 |
| 8.4 | Gültigkeitsbereich von Variablen                  | 147 |
|     | Methodenübergreifender Zugriff auf Variablen      | 148 |
| 8.5 | Methoden überladen                                | 149 |
| 8.6 | Übungen zu diesem Kapitel                         | 150 |
| 8.7 | Zusammenfassung                                   | 151 |
| 9   | Zeichenfolgen                                     | 153 |
| 9.1 | Grundlagen und Besonderheiten                     | 153 |
|     | Zeichenfolgen verketten                           | 153 |
|     | Sonderzeichen in Zeichenketten aufnehmen          | 154 |
|     | Zeichenfolgen vergleichen                         | 155 |
| 9.2 | Zahlen in Zeichenfolgen umwandeln                 | 156 |
|     | Formatierung mit ToString und Format              | 158 |
| 9.3 | Zeichenfolgen bearbeiten                          | 158 |
|     | Auf einzelne Zeichen zugreifen                    | 159 |
|     | Beispiel: Arbeiten mit Zeichenfolgen              | 160 |
|     | Zeichenfolgen durchsuchen                         | 162 |
|     | Groß-/Kleinschreibung ignorieren                  | 163 |
|     | Übung: Groß-/Kleinschreibung ignorieren           | 164 |
|     | Groß-/Kleinschreibung ändern                      | 165 |
|     | Zeichenfolgen trimmen                             | 166 |
|     | Zeichenfolgen einfügen und ersetzen               | 167 |
|     | Zeichenfolgen zerlegen                            | 168 |
| 9.4 | Das StringBuilder-Objekt                          | 170 |
|     | StringBuilder-Objekte erzeugen                    | 170 |
|     | StringBuilder-Objekte bearbeiten                  | 171 |
|     | Übung: Performancetest                            | 173 |
| 9.5 | Übungen zu diesem Kapitel                         | 175 |
| 9.6 | Zusammenfassung                                   | 176 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 10   | Debuggen . . . . .  | 177 |
| 10.1 | Einleitung . . . . .  | 177 |
| 10.2 | Ausgeben von Meldungen . . . . .  | 178 |
|      | Die Klasse Debug . . . . .  | 178 |
|      | Primfaktoren zerlegen, 1. Fassung . . . . .                                       | 179 |
|      | Assertions auslösen . . . . .   | 185 |
| 10.3 | Bedingte Kompilierung . . . . .   | 186 |
| 10.4 | Programme schrittweise ausführen . . . . .  | 187 |
|      | Debugger-Crashkurs: Primfaktoren zerlegen, 2. Fassung . . . . .                   | 187 |
|      | Die Symboleiste Debuggen . . . . .  | 195 |
|      | Anzeigen von Daten mit der Schnellansicht . . . . .                               | 196 |
|      | Das Überwachungsfenster . . . . .   | 197 |
| 10.5 | Übungen zu diesem Kapitel . . . . .   | 198 |
| 10.6 | Zusammenfassung . . . . .   | 199 |
| 11   | Klassen und Module erstellen . . . . .  | 201 |
| 11.1 | Einführung in Klassenkonzepte . . . . .   | 201 |
|      | Was ist eine Klasse? . . . . .  | 202 |
|      | Von der Klasse zum Objekt: Der Konstruktor . . . . .                              | 205 |
|      | Die Klasse um eine Methode/Prozedur erweitern . . . . .                           | 209 |
|      | Zugriff auf die Daten mittels Eigenschaften und Get/Set-Prozeduren . . . . .      | 210 |
|      | Automatisch implementierte Eigenschaften . . . . .                                | 213 |
|      | Die Mutter aller Klassen in .NET: System.Object . . . . .                         | 214 |
|      | Methoden überschreiben . . . . .  | 217 |
|      | Vererbung: Basisklasse festlegen . . . . .  | 220 |
|      | Zugriffsmodifizierer: Public, Private & Co. . . . .                               | 223 |
| 11.2 | Klasse zur Protokollierung von Ausnahmen . . . . .                                | 225 |
|      | Das Projekt erstellen . . . . .   | 225 |
|      | Die Daten der Klasse – Enumerationen . . . . .                                    | 227 |
|      | Die Konuktoren für die Klasse Logger erstellen . . . . .                          | 230 |
|      | Die Klassenmethoden zum Protokollieren erstellen . . . . .                        | 234 |
|      | Die neue Klasse testen . . . . .  | 238 |
| 11.3 | Klassenbibliothek in anderen Projekten verwenden . . . . .                        | 239 |
| 11.4 | Module und Shared-Methoden in Klassen . . . . .                                   | 241 |
|      | Das Projekt in diesem Abschnitt . . . . .   | 243 |
|      | Temperaturumrechnung: Die Klasse und die erste Klassenmethode erstellen . . . . . | 243 |
|      | Die neuen Methoden in einer Konsolenanwendung testen . . . . .                    | 245 |
|      | Der absolute Nullpunkt . . . . .  | 245 |
|      | Die weiteren Methoden zur Temperaturumrechnung einfügen . . . . .                 | 247 |
|      | Die Eigenschaften der Klasse erstellen . . . . .                                  | 249 |
|      | In die Klassenbibliothek ein Modul einfügen . . . . .                             | 250 |
| 11.5 | Übungen zu diesem Kapitel . . . . .   | 253 |
| 11.6 | Zusammenfassung . . . . .   | 254 |

## Inhaltsverzeichnis

|  |     |
|--|-----|
| 12 Strukturen und Schnittstellen .....                           | 257 |
| 12.1 Strukturen .....  | 257 |
| Die Verwandtschaft von Strukturen und Klassen .....              | 258 |
| Deklaration einer Struktur .....                                 | 258 |
| Verschachtelte Strukturen .....                                  | 263 |
| Die Unterschiede von Strukturen und Klassen im Überblick .....   | 264 |
| 12.2 Schnittstellen .....  | 264 |
| Was ist eine Schnittstelle? .....                                | 265 |
| Implementieren einer Schnittstelle .....                         | 267 |
| Eigene Schnittstellen erstellen .....                            | 272 |
| Unterschiede zwischen Schnittstellen und Klassen .....           | 278 |
| 12.3 Übungen zu diesem Kapitel .....                             | 278 |
| 12.4 Zusammenfassung .....                                       | 279 |
| <br><b>Teil IV</b>   |     |
| <b>Windows Forms-Anwendungen</b>                                 |     |
| 13 Windows Forms-Anwendungen erstellen .....                     | 281 |
| 13.1 Projekt für Windows Forms-Anwendungen erstellen .....       | 281 |
| 13.2 Steuerelemente einfügen .....                               | 284 |
| 13.3 Anwendungseinstellungen verwenden .....                     | 288 |
| Anwendungseinstellungen definieren .....                         | 288 |
| Die TrackBars mit den Anwendungseinstellungen verknüpfen .....   | 290 |
| 13.4 Auf Ereignisse reagieren .....                              | 292 |
| Ereignishandler für Steuerelemente erstellen .....               | 293 |
| Ereignishandler für das Form erstellen .....                     | 295 |
| RGB-Farbwert in Hexadezimaldarstellung umwandeln .....           | 296 |
| 13.5 Übungen zu diesem Kapitel .....                             | 299 |
| 13.6 Zusammenfassung .....                                       | 300 |
| 14 Steuerelemente erstellen .....                                | 301 |
| 14.1 Benutzerdefinierte Steuerelemente .....                     | 301 |
| Verschiedene Arten benutzerdefinierter Steuerelemente .....      | 301 |
| 14.2 Zusammengesetztes Steuerelement erstellen .....             | 303 |
| Das Projekt und die Benutzeroberfläche erstellen .....           | 303 |
| Eigenschaften und Entwurfszeitattribute .....                    | 309 |
| Das Testprogramm erstellen .....                                 | 311 |
| Eigene Steuerelemente dauerhaft in die Toolbox einfügen .....    | 313 |
| 14.3 Abgeleitetes Steuerelement erstellen .....                  | 314 |
| Die Projektmappe erstellen und konfigurieren .....               | 315 |
| Das Gerüst des Steuerelements FilterTextBox implementieren ..... | 315 |

|   |            |
|---|------------|
| Das Filtern implementieren: Die Theorie . . . . .                                       | 317        |
| Das Filtern implementieren: Die Praxis . . . . .  | 320        |
| Das Testprogramm erstellen . . . . .  | 324        |
| 14.4 Übungen zu diesem Kapitel . . . . .  | 325        |
| 14.5 Zusammenfassung . . . . .  | 327        |
| <br>  |            |
| <b>15 Menüleisten, Symbolleisten und Dialogfelder erstellen und verwenden . . . . .</b> | <b>329</b> |
| 15.1 MyNotepad im Überblick . . . . .   | 329        |
| 15.2 Die Benutzeroberfläche erstellen . . . . .   | 330        |
| Die Menüleiste einfügen . . . . .   | 333        |
| 15.3 Dateien öffnen und speichern . . . . .   | 336        |
| Konzeptionelle Überlegungen zum Datei-Menü . . . . .                                    | 341        |
| Datei-Operationen, die zweite Runde . . . . .   | 341        |
| MyNotepad »sauber« beenden . . . . .  | 346        |
| Exkurs: Die Klasse MessageBox . . . . .   | 347        |
| 15.4 Das Bearbeiten-Menü fertigstellen . . . . .  | 349        |
| 15.5 Ein Info-Dialogfeld einfügen . . . . .   | 352        |
| 15.6 Eine Standardsymbolleiste ergänzen . . . . .                                       | 355        |
| 15.7 Das Suchen-Dialogfeld erstellen . . . . .  | 357        |
| Die Optik des Dialogfeldes erstellen . . . . .  | 358        |
| Das Dialogfeld aufrufen . . . . .   | 360        |
| Datenaustausch zwischen NotepadForm und SearchForm . . . . .                            | 361        |
| Den Code für die Suche schreiben . . . . .  | 362        |
| 15.8 Extras-Features für den Editor . . . . .   | 363        |
| Schriftart einstellen – Standarddialogfeld nur mit Code verwenden . . . . .             | 363        |
| Der Zeilenumbruchmodus . . . . .  | 364        |
| 15.9 Übungen zu diesem Kapitel . . . . .  | 365        |
| 15.10 Zusammenfassung . . . . .   | 366        |
| <br>  |            |
| <b>16 My Visual Basic 2010 . . . . .</b>  | <b>369</b> |
| 16.1 Der Namespace My . . . . .   | 369        |
| 16.2 Windows Forms-Anwendung mit Registerkarten . . . . .                               | 372        |
| Die Registerkarte Application erstellen . . . . .                                       | 373        |
| Die Registerkarte Computer erstellen . . . . .  | 375        |
| Die Registerkarten User und SpecialDirectories erstellen . . . . .                      | 376        |
| 16.3 Das Computer-Objekt: Kurzübersicht . . . . .                                       | 380        |
| 16.4 Das FileSystem-Objekt: Kurzübersicht . . . . .                                     | 385        |
| 16.5 Übungen zu diesem Kapitel . . . . .  | 389        |
| 16.6 Zusammenfassung . . . . .  | 390        |

## **Inhaltsverzeichnis**

|   |     |
|---|-----|
| 17 Datenbankzugriff mit ADO.NET .....               | 391 |
| 17.1 Die Beispieldatenbank .....                    | 391 |
| 17.2 Datenbanken in ein Projekt einfügen .....      | 393 |
| Datenquellen .....                                  | 395 |
| Daten auf einem Formular anzeigen .....             | 396 |
| Speicherort der MDB-Datei .....                     | 400 |
| Arbeiten mit Unterformularen .....                  | 401 |
| ComboBox mit Daten aus der Datenquelle füllen ..... | 404 |
| 17.3 Installationsprogramm erstellen .....          | 411 |
| 17.4 Zusammenfassung .....                          | 413 |
| Stichwortverzeichnis .....                          | 415 |