

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>15</b>
1.1	Aufbau dieses Buches .....	15
1.2	Mein erstes Windows-Programm .....	16
1.3	Visual Basic 2010-Entwicklungsumgebung .....	16
1.3.1	Ein neues Projekt .....	17
1.3.2	Einfügen von Steuerelementen .....	18
1.3.3	Arbeiten mit dem Eigenschaftenfenster .....	19
1.3.4	Speichern eines Projekts .....	22
1.3.5	Das Codefenster .....	22
1.3.6	Schreiben von Programmcode .....	23
1.3.7	Kommentare .....	25
1.3.8	Starten, Ausführen und Beenden des Programms .....	26
1.3.9	Ausführbares Programm .....	26
1.3.10	Projekt schließen, Projekt öffnen .....	27
1.3.11	Übung .....	27
1.3.12	Regeln für Zeilenumbrüche .....	27
1.4	Arbeiten mit Steuerelementen .....	28
1.4.1	Steuerelemente formatieren .....	28
1.4.2	Steuerelemente kopieren .....	30
1.4.3	Eigenschaften zur Laufzeit ändern .....	30
1.4.4	Vergabe und Verwendung von Namen .....	33
1.4.5	Verknüpfung von Texten, mehrzeilige Texte .....	33
1.4.6	Eigenschaft BackColor, Farben allgemein .....	34
<b>2</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>37</b>
2.1	Variablen und Datentypen .....	37
2.1.1	Namen und Werte .....	37
2.1.2	Deklarationen .....	38
2.1.3	Datentypen .....	38
2.1.4	Gültigkeitsbereich .....	41
2.1.5	Konstanten .....	43
2.1.6	Enumerationen .....	44
2.2	Operatoren .....	46
2.2.1	Rechenoperatoren .....	46
2.2.2	Vergleichsoperatoren .....	48
2.2.3	Logische Operatoren .....	49

2.2.4	Verkettungsoperator .....	50
2.2.5	Zuweisungsoperatoren .....	51
2.2.6	Rangfolge der Operatoren .....	51
2.3	Einfache Steuerelemente .....	53
2.3.1	Panel .....	53
2.3.2	Zeitgeber .....	54
2.3.3	Textfelder .....	58
2.3.4	Zahlenauswahlfeld .....	61
2.4	Verzweigungen .....	62
2.4.1	Einzeiliges If...Then...Else .....	63
2.4.2	If...Then...Else-Block .....	64
2.4.3	Select Case .....	66
2.4.4	Funktion If .....	67
2.4.5	Funktion Choose .....	68
2.4.6	Übungen .....	68
2.5	Verzweigungen und Steuerelemente .....	69
2.5.1	Kontrollkästchen .....	69
2.5.2	Optionsschaltfläche .....	71
2.5.3	Mehrere Ereignisse in einer Prozedur behandeln .....	74
2.5.4	Mehrere Gruppen von Optionsschaltflächen .....	75
2.5.5	Prozedur ohne Ereignis, Modularisierung .....	78
2.6	Schleifen .....	79
2.6.1	For ... Next .....	79
2.6.2	Do ... Loop .....	82
2.6.3	With .....	85
2.6.4	Übungen .....	86
2.7	Schleifen und Steuerelemente .....	88
2.7.1	Listefeld .....	88
2.7.2	Listefeld füllen .....	89
2.7.3	Wichtige Eigenschaften .....	90
2.7.4	Wechsel der Auswahl .....	91
2.7.5	Wichtige Methoden .....	93
2.7.6	Mehrfachauswahl .....	96
2.7.7	Kombinationsfelder .....	97

### **3 Fehlerbehandlung ..... 101**

3.1	Fehlerarten .....	101
3.2	Syntaxfehler und IntelliSense .....	101
3.3	Laufzeitfehler und Exception Handling .....	104
3.3.1	Programm mit Laufzeitfehlern .....	104

3.3.2	Einfaches Exception Handling .....	106
3.3.3	Erweitertes Exception Handling .....	107
3.4	Logische Fehler und Debugging .....	109
3.4.1	Einzelschrittverfahren .....	109
3.4.2	Haltepunkte .....	110
3.4.3	Überwachungsfenster .....	111
<b>4</b>	<b>Erweiterte Grundlagen .....</b>	<b>113</b>
4.1	Steuerelemente aktivieren .....	113
4.1.1	Ereignis Enter .....	113
4.1.2	Eigenschaften Enabled und Visible .....	116
4.2	Bedienung per Tastatur .....	119
4.2.1	Eigenschaften TabIndex und TabStop .....	119
4.2.2	Tastenkombination für Steuerelemente .....	120
4.3	Ereignisgesteuerte Programmierung .....	121
4.3.1	Eine Ereigniskette .....	121
4.3.2	Endlose Ereignisketten .....	122
4.3.3	Textfelder koppeln .....	124
4.4	Mehrere Formulare .....	125
4.4.1	Allgemeine Code-Module .....	129
4.5	Datenfelder .....	131
4.5.1	Eindimensionale Datenfelder .....	131
4.5.2	Ein Feld durchsuchen .....	133
4.5.3	Weitere Feld-Operationen .....	134
4.5.4	Mehrdimensionale Datenfelder .....	136
4.5.5	Datenfelder initialisieren .....	140
4.5.6	Datenfelder sind dynamisch .....	141
4.5.7	Collections initialisieren .....	144
4.5.8	For-Each-Schleife .....	146
4.6	Datenstruktur ArrayList .....	147
4.7	Benutzerdefinierte Datentypen .....	149
4.8	Prozeduren und Funktionen .....	152
4.8.1	Prozeduren .....	153
4.8.2	Übergabe per Referenz .....	155
4.8.3	Funktionen .....	158
4.8.4	Optionale Argumente .....	159
4.8.5	Beliebig viele Argumente .....	161
4.8.6	Datenfelder als Argumente .....	163
4.8.7	Rekursiver Aufruf .....	165
4.8.8	Übungen zu Prozeduren und Funktionen .....	168

4.9	Konsolenanwendung .....	168
4.9.1	Anwendung erzeugen .....	168
4.9.2	Ein- und Ausgabe von Text .....	169
4.9.3	Eingabe einer Zahl .....	170
4.9.4	Erfolgreiche Eingabe einer Zahl .....	171
4.9.5	Ausgabe formatieren .....	172
4.9.6	Aufruf von der Kommandozeile .....	174
<b>5</b>	<b>Objektorientierte Programmierung .....</b>	<b>177</b>
5.1	Was ist Objektorientierung? .....	177
5.2	Klasse, Eigenschaft, Methode, Objekt .....	178
5.2.1	Objektverweis und Instanz .....	181
5.3	Eigenschaftsmethode .....	182
5.4	Konstruktor .....	185
5.5	Referenzen und Werte .....	188
5.5.1	Objekte vergleichen .....	190
5.6	Statische Elemente .....	192
5.7	Vererbung .....	195
5.8	Konstrukturen bei Vererbung .....	199
5.9	Polymorphie .....	201
5.10	Schnittstellen .....	204
5.10.1	Vorhandene Schnittstellen .....	207
<b>6</b>	<b>Wichtige Klassen in .NET .....</b>	<b>211</b>
6.1	Klasse String für Zeichenketten .....	211
6.1.1	Eigenschaften der Klasse String .....	212
6.1.2	Trimmen .....	214
6.1.3	Splitten .....	215
6.1.4	Suchen .....	217
6.1.5	Einfügen .....	220
6.1.6	Löschen .....	221
6.1.7	Teilzeichenkette ermitteln .....	223
6.1.8	Zeichen ersetzen .....	225
6.1.9	Ausgabe formatieren .....	226
6.2	Datum und Uhrzeit .....	227
6.2.1	Eigenschaften von DateTime .....	227
6.2.2	Rechnen mit Datum und Uhrzeit .....	230
6.3	Dateien und Verzeichnisse .....	232

6.3.1	Lesen aus einer Textdatei .....	233
6.3.2	Schreiben in eine Textdatei .....	235
6.3.3	Sicheres Lesen aus einer Textdatei .....	236
6.3.4	Sicheres Schreiben in eine Textdatei .....	239
6.3.5	Datei mit wahlfreiem Zugriff .....	240
6.3.6	Die Klassen File und Directory .....	247
6.3.7	Das aktuelle Verzeichnis .....	248
6.3.8	Eine Liste der Dateien .....	249
6.3.9	Eine Liste der Dateien und Verzeichnisse .....	250
6.3.10	Informationen über Dateien und Verzeichnisse .....	251
6.3.11	Bewegen in der Verzeichnishierarchie .....	253
6.4	Rechnen mit der Klasse Math .....	254

## **7 Weitere Elemente eines Windows-Programms ..... 261**

7.1	Hauptmenü .....	261
7.1.1	Erstellung des Hauptmenüs .....	261
7.1.2	Code des Hauptmenüs .....	264
7.1.3	Klasse Font .....	266
7.1.4	Schriftart .....	266
7.1.5	Schriftgröße .....	268
7.1.6	Schriftstil .....	269
7.2	Kontextmenü .....	270
7.2.1	Erstellung des Kontextmenüs .....	270
7.2.2	Code des Kontextmenüs .....	271
7.3	Symbolleiste .....	272
7.3.1	Erstellung der Symbolleiste .....	273
7.3.2	Code der Symbolleiste .....	274
7.4	Statusleiste .....	276
7.4.1	Erstellung der Statusleiste .....	277
7.4.2	Code der Statusleiste .....	277
7.5	Eingabe-Dialogfeld .....	279
7.6	Ausgabe-Dialogfeld .....	282
7.7	Standard-Dialogfelder .....	288
7.7.1	Datei öffnen .....	288
7.7.2	Datei speichern unter .....	290
7.7.3	Verzeichnis auswählen .....	291
7.7.4	Farbe auswählen .....	293
7.7.5	Schrifteigenschaften auswählen .....	294
7.8	Steuerelement DataGridView .....	295

<b>8</b>	<b>Datenbank-Anwendungen mit ADO.NET .....</b>	<b>301</b>
8.1	Was sind relationale Datenbanken? .....	301
8.1.1	Beispiel »Lager« .....	302
8.1.2	Indizes .....	304
8.1.3	Relationen .....	305
8.1.4	Übungen .....	309
8.2	Anlegen einer Datenbank in Microsoft Access .....	310
8.2.1	Aufbau von Access .....	311
8.2.2	Datenbank-Entwurf in Access 2007 .....	312
8.2.3	Datenbank-Entwurf in einer älteren Version von Access ..	316
8.2.4	Übungen .....	317
8.3	Datenbankzugriff mit Visual Basic .....	318
8.3.1	Beispiel-Datenbank .....	318
8.3.2	Ablauf eines Zugriffs .....	318
8.3.3	Verbindung .....	319
8.3.4	SQL-Befehl .....	319
8.3.5	OleDb .....	320
8.3.6	Auswahlabfrage .....	320
8.3.7	Aktionsabfrage .....	323
8.4	SQL-Befehle .....	324
8.4.1	Auswahl mit select .....	325
8.4.2	Ändern mit update .....	329
8.4.3	Löschen mit delete .....	329
8.4.4	Einfügen mit insert .....	330
8.4.5	Typische Fehler in SQL .....	330
8.5	Ein Verwaltungsprogramm .....	331
8.5.1	Initialisierung .....	332
8.5.2	Alle Datensätze sehen .....	332
8.5.3	Datensatz einfügen .....	334
8.5.4	Datensatz ändern .....	336
8.5.5	Datensatz löschen .....	339
8.5.6	Datensatz suchen .....	341
8.6	Abfragen über mehrere Tabellen .....	342
8.7	Verbindung zu MySQL .....	347
8.7.1	.NET-Treiber .....	347
8.8	Arbeiten mit DataSets .....	349
8.8.1	Eine Tabelle in Detailansicht .....	349
8.8.2	Schließen ohne Speichern verhindern .....	353
8.8.3	Eine Tabelle in DataGrid-Ansicht .....	354
8.8.4	Mehrere Tabellen mit Relationen .....	355

<b>9</b>	<b>Internet-Anwendungen mit ASP.NET .....</b>	<b>359</b>
9.1	Grundlagen von Internet-Anwendungen .....	359
9.1.1	Statische Internet-Anwendungen .....	360
9.1.2	Dynamische Internet-Anwendungen .....	360
9.1.3	Vorteile von ASP.NET .....	361
9.2	Ein lokaler Webserver .....	361
9.2.1	Eine erste Internet-Anwendung .....	362
9.3	Eine erste ASP.NET Anwendung .....	364
9.3.1	Fehlerhafte Programmierung .....	366
9.4	Formatierung von Internetseiten .....	367
9.5	Senden und Auswerten von Formulardaten .....	368
9.6	Kontrolle der Benutzereingaben .....	371
9.7	Weitere Formularelemente .....	374
9.8	Ein Kalenderelement .....	377
9.9	ASP.NET und ADO.NET .....	379
9.10	Datenbank im Internet ändern .....	382
<b>10</b>	<b>Zeichnen mit GDI+ .....</b>	<b>389</b>
10.1	Grundlagen von GDI+ .....	389
10.2	Linie, Rechteck, Polygon und Ellipse zeichnen .....	389
10.2.1	Grundeinstellungen .....	390
10.2.2	Linie .....	391
10.2.3	Rechteck .....	392
10.2.4	Polygon .....	392
10.2.5	Ellipse .....	393
10.2.6	Dicke und Farbe ändern, Zeichnung löschen .....	394
10.3	Text schreiben .....	395
10.4	Bilder darstellen .....	397
10.5	Dauerhaft zeichnen .....	398
<b>11</b>	<b>Beispielprojekte .....</b>	<b>401</b>
11.1	Spielprogramm Tetris .....	401
11.1.1	Spielablauf .....	402
11.1.2	Programmbeschreibung .....	402
11.1.3	Steuerelemente .....	403
11.1.4	Initialisierung des Programms .....	404
11.1.5	Erzeugen eines neuen Panels .....	406
11.1.6	Benutzer klickt auf Panel .....	407

11.1.7	Der Zeitgeber .....	408
11.1.8	Panel löschen .....	409
11.1.9	Panel seitlich bewegen .....	413
11.1.10	Panel nach unten bewegen .....	414
11.1.11	Pause .....	414
11.2	Lernprogramm Vokabeln .....	415
11.2.1	Benutzung des Programms .....	415
11.2.2	Erweiterung des Programms .....	417
11.2.3	Initialisierung des Programms .....	418
11.2.4	Ein Test beginnt .....	419
11.2.5	Zwei Hilfsprozeduren .....	421
11.2.6	Die Antwort prüfen .....	422
11.2.7	Das Benutzermenü .....	423
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>427</b>
<b>A</b>	<b>Installation und technische Hinweise .....</b>	<b>429</b>
A.1	Inhalt des Datenträgers zu diesem Buch .....	429
A.2	Installation der Visual Basic 2010 Express Edition .....	429
A.3	Arbeiten mit einer Formularvorlage .....	430
A.4	Arbeiten mit einer Projektvorlage .....	431
A.5	Weitergabe eigener Windows-Programme .....	431
A.5.1	Erstellung des Installationsprogramms .....	432
A.5.2	Ablauf einer Installation .....	432
A.6	Konfigurationsdaten .....	433
A.7	Datenbankzugriff unter Vista 64-Bit-Version .....	435
<b>B</b>	<b>Lösungen der Übungsaufgaben .....</b>	<b>437</b>
B.1	Lösung der Übungsaufgabe aus Kapitel 1 .....	437
B.1.1	Lösung ÜName .....	437
B.2	Lösungen der Übungsaufgaben aus Kapitel 2 .....	437
B.2.1	Lösung ÜDatentypen .....	437
B.2.2	Lösung ÜGültigkeitsbereich .....	438
B.2.3	Lösung ÜRechenoperatoren .....	438
B.2.4	Lösung ÜVergleichsoperatoren .....	439
B.2.5	Lösung ÜLogischeOperatoren .....	439
B.2.6	Lösung ÜOperatoren .....	439
B.2.7	Lösung ÜPanelZeitgeber .....	440
B.2.8	Lösung ÜKran .....	440
B.2.9	Lösung ÜSteuerbetrag, zwei Alternativen .....	442



B.2.10	Lösung ÜKranVerzweigung .....	443
B.2.11	Lösung ÜKranOptionen .....	445
B.2.12	Lösung ÜForNext1 .....	447
B.2.13	Lösung ÜForNext2 .....	448
B.2.14	Lösung ÜDoLoop .....	448
B.2.15	Lösung ÜZahlenraten .....	448
B.2.16	Lösung ÜSteuertabelle .....	449
B.2.17	Lösung ÜListefeld .....	450
B.3	Lösungen der Übungsaufgaben aus Kapitel 4 .....	451
B.3.1	Lösung ÜEnabled .....	451
B.3.2	Lösung ÜDatenfeldEindimensional .....	451
B.3.3	Lösung ÜDatenfeldMehrdimensional .....	452
B.3.4	Lösung ÜProzeduren .....	453
B.3.5	Lösung ÜFunktionen .....	454
B.4	Lösungen der Übungsaufgaben aus Kapitel 8 .....	454
B.4.1	Lösung zur Übung Projektverwaltung .....	454
B.4.2	Lösung zur Übung Mietwagen .....	455
Index	.....	457