



Michael Kofler

Visual Basic 2008

Grundlagen, ADO.NET,
Windows Presentation Foundation

➤ plus Windows Forms eBook



Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	17
Teil I EINFÜHRUNG	21
1 Hello World!.....	23
1.1 Hello World (Konsolenvariante).....	23
1.2 Hello World (WPF-Variante)	30
1.3 Hello World (Windows-Forms-Variante)	33
2 Systemüberblick	37
2.1 Wozu .NET?	37
2.2 Das .NET-Framework	40
2.3 Architektur	43
2.4 Programmiersprachen (C# versus Visual Basic)	48
2.5 Entwicklungsumgebungen	50
2.6 Neu in VB2008	54
3 Die Entwicklungsumgebung Visual Studio	61
3.1 Tipps zur Bedienung der Entwicklungsumgebung.....	62
3.2 XML-Dokumentation.....	67
3.3 Code-Snippets (Codeausschnitt-Manager)	70
3.4 Dotfuscator Community Edition.....	72
3.5 Refactoring	75
Teil II GRUNDLAGEN	79
4 Variablen- und Objektverwaltung	81
4.1 Einführung	82
4.2 Variablentypen	87
4.3 Werttypen (ValueType) versus Referenztypen	91

4.4	Variablenzuweisungen	95
4.5	Nullable für Werttypen	97
4.6	Option Explicit, Strict und Infer	99
4.7	Konstanten	101
4.8	Enum-Aufzählungen	102
4.9	Felder	107
4.10	Speicherverwaltung	113
4.11	Datentyp feststellen (GetType).....	116
4.12	Datentypkonvertierung und Casting	120
5	Prozedurale Programmierung.....	123
5.1	Verzweigungen (Abfragen)	124
5.2	Schleifen.....	128
5.3	Prozeduren und Funktionen.....	131
5.4	Operatoren	144
6	Objektorientierte Programmierung	149
6.1	Einführung	150
6.2	Verwendung der .NET-Bibliotheken.....	157
6.3	Verwendung von IDisposable-Klassen	163
6.4	Objektbrowser.....	165
6.5	Klassen, Module, Strukturen	173
6.6	Klassenvariablen und -konstanten (fields)	184
6.7	Methoden	186
6.8	Eigenschaften	197
6.9	Gültigkeitsbereiche (scopes)	203
6.10	Shared-Klassenmitglieder	207
6.11	Eigene Operatoren (operator overloading).....	209
6.12	Vererbung.....	214
6.13	Schnittstellen (interfaces)	225
6.14	Ereignisse.....	232
6.15	Delegates	236
6.16	Lambda-Funktionen	242
6.17	Attribute	243
6.18	Namensräume.....	248
6.19	Syntaxzusammenfassung.....	251

7	Generische Klassen und Aufzählungen	257
7.1	Einführung	258
7.2	Generische Methoden für Felder.....	264
7.3	Generische Aufzählungsklassen	271
7.4	Aufzählungsschnittstellen.....	277
7.5	Programmiertechniken für Aufzählungsklassen	280
7.6	Aufzählungen sortieren.....	284
8	Fehlersuche und Fehlerabsicherung	291
8.1	Ausnahmen (Exceptions)	292
8.2	Fehlerabsicherung mit Try-Catch	297
8.3	Try-Catch-Programmiertechniken.....	302
8.4	Fehlerabsicherung mit On-Error	307
8.5	Fehlersuche (Debugging)	309
8.6	Debugging-Anweisungen im Code	316
Teil III	PROGRAMMIERTECHNIKEN.....	319
9	Zahlen, Datum und Uhrzeit	321
9.1	Zahlen	321
9.2	Rechenfunktionen	325
9.3	Zufallszahlen.....	327
9.4	Datum und Uhrzeit.....	329
9.5	Zeitspannen (System.TimeSpan).....	335
9.6	Programmiertechniken zu Date und TimeSpan.....	339
9.7	Konvertierung zwischen elementaren Datentypen	340
10	Zeichenketten	349
10.1	Grundlagen	349
10.2	Bearbeitung von Zeichenketten.....	357
10.3	Vergleich von Zeichenketten	362
10.4	Zeichenketten zusammensetzen (StringBuilder und StringWriter).....	365
10.5	.NET-Formatierungsmethoden	369
10.6	.NET-Formatcodes für Zahlen, Daten und Zeiten	371
10.7	VB-Formatierungsmethoden	377
10.8	Internationale Formatierung und Vergleiche	380

11	Dateien und Verzeichnisse	383
11.1	Einführung und Überblick.....	383
11.2	Informationen über Laufwerke, Verzeichnisse und Dateien ermitteln	386
11.3	Spezielle Verzeichnisse und Dateien ermitteln	401
11.4	Manipulation von Dateien und Verzeichnissen.....	407
11.5	Textdateien lesen und schreiben	413
11.6	Binärdateien lesen und schreiben	423
11.7	Asynchroner Zugriff auf Dateien.....	434
11.8	Verzeichnis überwachen	437
11.9	Serialisierung	440
11.10	Komprimierung von Streams	449
11.11	IO-Fehler.....	451
12	LINQ.....	453
12.1	Hello World!	454
12.2	Syntax und Beispiele.....	458
12.3	Interna.....	471
12.4	LINQ-Varianten und -Provider.....	476
12.5	Syntaxzusammenfassung.....	477
13	XML 479	
13.1	Einführung	480
13.2	XDocument und LINQ to XML.....	489
13.3	XmlReader.....	495
13.4	XmlWriter.....	502
13.5	XPathNavigator	504
13.6	XmlDocument.....	514
13.7	Beispiel — Datenbankimport.....	521
13.8	Beispiel — RSS-Feed auswerten.....	525
14	Internet und Netzwerk	531
14.1	Netzwerkstatus feststellen	532
14.2	Datei-Upload und -Download (HTTP/FTP)	535
14.3	E-Mails versenden.....	537
14.4	Webservices nutzen	539

15	Spezialthemen.....	543
15.1	My-Objekte.....	543
15.2	Programmeinstellungen verwalten (My.Settings).....	548
15.3	Konsolenanwendungen.....	550
15.4	Systeminformationen ermitteln.....	552
15.5	Systemverwaltung (WMI).....	557
15.6	Sicherheit.....	559
15.7	Externe Programme starten.....	564
15.8	API-Funktionen verwenden (Declare).....	567
15.9	Registrierdatenbank lesen und schreiben.....	576
 Teil IV WINDOWS PRESENTATION FOUNDATION		581
16	WPF-Einführung und Grundlagen	583
16.1	WPF versus Windows Forms	584
16.2	XAML.....	589
16.3	Maßeinheit für Größen- und Positionsangaben.....	600
16.4	Formularlayout mit Panels	601
16.5	Eigenschaften (dependency/ attached properties).....	605
16.6	Ereignisse (routed events, attached events).....	607
16.7	Ressourcen, Styles, Templates und Data binding.....	614
16.8	Klassenhierarchie in den WPF-Bibliotheken	616
16.9	WPF-Varianten	617
17	WPF-Steuerelemente	621
17.1	Gemeinsame Eigenschaften	621
17.2	Fenster (Window).....	631
17.3	Seitenorientierte Navigation (Page, NavigationWindow, Frame).....	633
17.4	Panels (StackPanel, WrapPanel, DockPanel, Canvas).....	641
17.5	Grid	646
17.6	ScrollViewer und ViewBox	653
17.7	Gruppierungsfelder (GroupBox, Expander, TabControl, Border).....	656
17.8	Buttons (Button, ToggleButton, RepeatButton, CheckBox, RadioButton).....	659
17.9	Textfelder (Label, TextBox, PasswordBox, ToolTip)	663
17.10	FlowDocument-Format (formatierter Fließtext)	668

17.11	FlowDocument-Steuerelemente	677
17.12	Listenfelder (ListBox, ComboBox, ListView, TreeView).....	683
17.13	Grafik (Image, Line, Rectangle & Co.).....	701
17.14	Schiebe- und Fortschrittsbalken	704
17.15	Menüs	705
17.16	Symbol- und Statusleisten.....	712
17.17	Windows-Forms-Steuerelemente (WindowsFormsHost).....	714
18	WPF-Programmieretechniken	719
18.1	Tastatur	720
18.2	Maus.....	722
18.3	Zwischenablage	728
18.4	Drag&Drop	730
18.5	Standarddialoge	739
18.6	Fenster mit Vista-Effekt	745
18.7	Fenster und Steuerelemente per Code erzeugen	748
18.8	Programm- und Systeminformationen ermitteln	750
18.9	Fehlerabsicherung	752
18.10	WPF-Programme selbst starten	753
18.11	Einzelinstanz-Programme	754
19	WPF-Multimedia.....	757
19.1	2D-Grafik.....	757
19.2	Bitmaps	773
19.3	3D-Grafik.....	792
19.4	Animation.....	798
19.5	Audio und Video.....	805
19.6	Drucken	811
20	WPF-Besonderheiten.....	829
20.1	Ressourcen.....	829
20.2	Styles	840
20.3	Templates	843
20.4	Data binding	849

21 WPF-Multithreading	859
21.1 Hintergrundprozesse per BackgroundWorker	860
21.2 DoEvents für die WPF	864
21.3 Timer	866
21.4 Multithreading-Grundlagen	867
21.5 Multithreading in WPF-Programmen	883
21.6 Beispiel 1 — Verzeichniseigenschaften	890
21.7 Beispiel 2 — Apfelmännchengrafik	895
22 WPF-Programme weitergeben	903
22.1 Überblick	904
22.2 Manuelle Installation des .NET-Frameworks	907
22.3 Setup-Projekte erstellen (Entwicklersicht)	909
22.4 Setup-Projekte im Detail	913
22.5 Setup ausführen (Kundensicht)	924
22.6 ClickOnce-Weitergabe (Entwicklersicht)	926
22.7 ClickOnce-Konfiguration im Detail	928
22.8 ClickOnce-Installation (Kundensicht)	934
Teil V DATENBANKEN (ADO.NET)	937
23 Hello ADO.NET!	939
23.1 Testumgebung einrichten	941
23.2 Datenbankzugriff per Code	951
23.3 Daten in Listen- und Tabellenfeldern anzeigen	955
23.4 Datenbankzugriff mit den Visual Data Tools	958
24 Datenbankgrundlagen	971
24.1 Welches Datenbanksystem für welchen Zweck?	971
24.2 Datenbankdesign	976
24.3 Neue Datenbanken im Management Studio erzeugen	985
24.4 Benutzerverwaltung und -authentifizierung	990
24.5 SQL	993
24.6 Stored Procedures	1003

25	ADO.NET-Klassen (SqlClient)	1009
25.1	ADO.NET-Klassenübersicht	1009
25.2	SqlConnection (Verbindung herstellen).....	1012
25.3	Verbindung zur SQL Server Express Edition.....	1020
25.4	Liste aller SQL-Server-Instanzen ermitteln.....	1025
25.5	SqlCommand und SqlParameter (SQL-Kommandos ausführen).....	1028
25.6	SqlDataReader (SELECT-Ergebnisse lesen).....	1034
25.7	SqlDataAdapter und SqlCommandBuilder (Verbindung zum DataSet).....	1038
26	ADO.NET-Klassen (DataSet und Co.).....	1041
26.1	DataSet (lokale Bearbeitung von Daten)	1042
26.2	DataTable (Listen/Tabellen im DataSet).....	1045
26.3	DataRow, DataColumn (DataTable auslesen).....	1048
26.4	DataView (Daten suchen, filtern und sortieren)	1052
26.5	DataTables verändern und speichern.....	1056
26.6	ForeignKey- und UniqueConstraints	1064
26.7	DataRelation (Verknüpfungen zwischen Tabellen).....	1065
26.8	XML-Export und -Import.....	1070
26.9	DataSets ohne Datenbank	1072
26.10	DataSets löschen.....	1076
27	ADO.NET-Programmiertechniken	1077
27.1	Verknüpfte Datensätze ohne DataSet einfügen	1077
27.2	Verknüpfte Datensätze mit DataSet einfügen.....	1083
27.3	Verknüpfte Datensätze mit GUIDs einfügen.....	1089
27.4	Individuelle Update-Logik (Updates ohne CommandBuilder).....	1095
27.5	Stored Procedures	1104
27.6	Transaktionen mit SqlTransaction	1107
27.7	Transaktionen mit System.Transaction	1112
27.8	NULL und Nullable-Variablen.....	1115
27.9	Binärdaten (BLOBs)	1119
27.10	Asynchrone Datenbankoperationen.....	1124
27.11	SQL-String-Builder.....	1130
28	Windows-Forms-Datenbanksteuerelemente.....	1131
28.1	Binding und BindingSource (simple binding).....	1132
28.2	BindingNavigator (Datensatznavigation).....	1142
28.3	ListBox, ComboBox (complex binding).....	1143

28.4	DataGridView (Tabellenfeld)	1148
28.5	DataGridView-Spezialspalten	1164
28.6	DataGridView-Anwendungen ohne Datenbank	1172
29	Visual Data Tools.....	1177
29.1	Einführung	1178
29.2	Datenquellenverwaltung und DataSet-Designer	1181
29.3	Klassen des DataSet-Designers nutzen	1189
29.4	Windows-Forms-Steuerelemente an die DataSet-Klassen binden	1193
29.5	Beispiele.....	1197
30	ADO.NET und LINQ	1201
30.1	LINQ to DataSet	1202
30.2	LINQ to SQL	1214
31	Datenbankberichte mit Crystal Reports	1235
31.1	Überblick	1237
31.2	Hello Crystal World!.....	1239
31.3	Berichte auf der Basis von DataSet-Objekten	1245
31.4	Programmiertechniken	1248
32	WPF und ADO.NET.....	1253
32.1	ADO.NET und WPF-Steuerelemente	1253
32.2	Tabellensteuerelemente in WPF-Programmen (DataGridView, DataGridViewControl) ...	1266
32.3	LINQ und WPF-Steuerelemente	1272
33	SQL Server Compact Edition	1275
33.1	Einführung	1276
33.2	Programmierung	1279
33.3	Synchronisation mit dem SQL Server.....	1285
33.4	MDF/SDF-Konverter.....	1293
	Stichwortverzeichnis.....	1305



Vorwort

Das zentrale Anliegen der Sprache Visual Basic ist es, dem Programmierer das Leben einfach zu machen. Das BASIC aus dem Jahr 1963 (!) bzw. die erste Visual-Basic-Version von 1991 hat mit dem heutigen VB2008 aber nur noch diese Zielsetzung gemeinsam:

Visual Basic ist eine moderne, durchgängig objektorientierte Programmiersprache geworden, die mehr Ähnlichkeiten zu Java als zum herkömmlichen BASIC hat. VB braucht auch den Vergleich mit C# nicht scheuen: Jede Aufgabe, die mit C# lösbar ist, lässt sich ebenso gut mit Visual Basic realisieren. Kurzum: Entwickler, die mit minimalem Aufwand Windows-Programme entwickeln möchten, treffen mit Visual Basic die richtige Wahl.

Neu in Visual Basic 2008

VB-Kenner sind sicherlich neugierig, was VB2008 Neues zu bieten hat. Unter den vielen Verbesserungen stechen drei Punkte heraus:

- ▶ VB2008 ist die VB-Version für Windows Vista. Die *Windows Presentation Foundation* (WPF) ist ein neues Fundament für Windows-Programme, das ganz neue Gestaltungs- und Layoutmöglichkeiten gibt. Wer Windows-Programme in moderner Optik gestalten will, findet in der WPF unzählige neue Funktionen, die Visual Basic bzw. .NET lange Zeit fehlten.
- ▶ Auf die *SQL Server Compact Edition* haben Tausende Programmierer wohl fast ein Jahrzehnt gewartet: Endlich bietet Microsoft eine kompakte und dennoch moderne Alternative zu Access-Datenbanken an. Wer kleinere Datenmengen (immerhin bis zu 4 GByte) in einem Single-User-Szenario verwalten will, findet in der SQL Server Compact Edition die perfekte Lösung.

- ▶ Mit LINQ (*Language Integrated Queries*) verbindet Visual Basic herkömmliche Sprachelemente mit einer SQL-ähnlichen Syntax zur Durchführung von Daten(bank)abfragen. LINQ eignet sich besonders gut zur effizienten Verarbeitung von XML-Daten.

Dieses Buch

Im Vordergrund dieses Buchs steht der Blick fürs Ganze, die Herstellung von Zusammenhängen und die Präsentation praxisnaher Lösungsansätze. Inhaltlich ist das Buch in fünf Teile gegliedert:

- ▶ **Einleitung:** Die einleitenden Kapitel dienen als Schnelleinstieg. Sie finden hier drei *Hello-World*-Beispiele, einen Systemüberblick sowie einen Überblick der wichtigsten Neuerungen in VB2008.
- ▶ **Grundlagen:** Der Grundlagenteil führt in die Syntax von Visual Basic und speziell in die objekt-orientierte Programmierung ein.
- ▶ **Programmiertechniken:** Dieser Teil stellt Programmiertechniken vor, die für jede Art von Anwendung benötigt werden: Konvertierung und Formatierung von Basisdatentypen, Zugriff auf Dateien, Umgang mit XML-Daten, LINQ etc.
- ▶ **Windows-Programmierung mit der WPF:** Hier lernen Sie alle wichtigen WPF-Grundlagen und -Konzepte kennen und finden eine Menge Tipps zu fortgeschrittenen Themen wie Grafikprogrammierung, Drucken, Multi-Threading etc.
- ▶ **Datenbankprogrammierung:** Dieser Teil zeigt in vielen Beispielen die richtige Anwendung der ADO.NET-Klassen und -Steuerelemente (inklusive Crystal Reports).
- ▶ **E-Book zur Windows-Forms-Programmierung:** Auch wenn mit der WPF der Windows-Forms-Nachfolger bereits vorhanden ist, wird Windows Forms nicht über Nacht verschwinden. Vorhandener Code muss weiter gewartet werden, und selbst bei Neuentwicklungen ist Windows Forms bisweilen die bessere Alternative (z.B. für Datenbankprogramme). Deswegen liegt diesem Buch ein 500 Seiten starkes E-Book (PDF) zur Windows-Forms-Programmierung bei.

So wie Microsoft mit Visual Basic eine Programmiersprache geschaffen hat, die sich an professionelle Entwickler richtet, so orientiert sich auch dieses Buch an dieser Zielgruppe. Ich setze voraus, dass Sie bereits programmieren können. Sie brauchen keine Vorkenntnisse in VB, aber Sie müssen wissen, was eine Variable, eine Schleife und eine Prozedur ist.

Viel Erfolg!

Ich wünsche Ihnen, dass Ihnen mit diesem Buch der Einstieg in Visual Basic 2008 bzw. der Umstieg von einer früheren VB-Version gelingt, dass Sie die ersten Hürden rasch überwinden und danach wie ich Spaß an den vielen neuen Möglichkeiten gewinnen, die Ihnen Visual Basic bietet!

Michael Kofler, April 2008
<http://www.kofler.cc>