

Wolf-Gert Matthäus



© 2008 AGI-Information Management Consultants
May be used for personal purposes only or by
libraries associated to dandelon.com network.

Programmierung für Wirtschaftsinformatiker

Vorlesungen über Basic, Visual Basic und VBA



Teubner

B.G.Teubner Stuttgart • Leipzig • Wiesbaden

Inhaltsverzeichnis

1	Grundbegriffe: Programme und Programmiersprachen.....	19
1.1	Programme.....	19
1.1.1	Gedankenexperiment.....	19
1.1.2	Das erste Programm.....	22
1.1.3	Logische Fehler.....	23
1.2	Programmiersprachen.....	24
1.2.1	Symbolbefehle.....	24
1.2.2	Syntaktische Fehler.....	26
1.2.3	Programmiersprachen.....	26
1.2.4	Programmieren in Basic.....	27
1.2.5	Erste Vorschriften der Basic-Syntax.....	27
1.2.6	Deklaration von Speicherplätzen.....	28
1.2.7	Anweisungsteil.....	29
1.2.8	Allgemeines und Besonderes.....	30
1.2.9	Kommentare.....	30
2	Vom Basic-Text zum Ergebnis.....	31
2.1	Wiederholung: Das Programm.....	31
2.2	Programm-Rahmen.....	32
2.2.1	Erster Schritt: Übergang von Excel zu Excel-VB.....	32
2.2.2	Zweiter Schritt: Formular besorgen.....	32
2.2.3	Dritter Schritt: Platzieren einer Schaltfläche.....	32
2.2.4	Beschaffung eines Programm-Rahmens.....	35
2.2.5	Speichern und Schließen.....	35
2.3	Test des Basic-Programms.....	36
2.3.1	Programm-Rahmen öffnen.....	36
2.3.2	Programm-Rahmen unbedingt ergänzen.....	36
2.3.3	Basic-Text eintippen.....	36
2.4	Ausführung des Basic-Programms.....	37
2.4.1	Vorbereitungsschritt.....	37
2.4.2	Ausführungsschritt.....	38

2.5	Fehler.....	41
2.5.1	Grobe Syntaxfehler.....	41
2.5.2	Andere Syntaxfehler.....	41
2.5.3	Logische Fehler.....	43
2.5.4	Laufzeitfehler.....	44
2.6	Basic mit Word oder PowerPoint lernen.....	46
2.6.1	Word-VB.....	46
2.6.2	PowerPoint-VB.....	47
2.7	Visual Basic aus dem Visual Studio.....	50
3	Große Weichenstellung für das Weiterlesen.....	53
3.1	Warum noch „klassische Programmierung“?.....	53
3.2	Benutzeroberflächen mit passiver OOP.....	56
3.2.1	VB-Lösungen und stand-alone-Lösungen.....	57
3.2.2	stand-alone-Lösungen.....	57
3.2.3	Visual Basic for Applications.....	58
4	Speicherplätze für Zahlen.....	59
4.1	Bit und Byte.....	59
4.2	Interne Darstellung ganzer Zahlen.....	61
4.2.1	Integer und Long.....	61
4.2.2	Laufzeitfehler Überlauf.....	61
4.2.3	Namensgebung für ganzzahlige Speicherplätze.....	62
4.3	Interne Darstellung von Dezimalbrüchen.....	62
4.3.1	Single und Double.....	62
4.3.2	Komma oder Punkt.....	65
4.4	Beispiel: Division.....	65
4.5	Rundung.....	66
4.5.1	Verwendung eines Integer-Speicherplatzes.....	66
4.5.2	Verwendung der Round-Funktion.....	67
4.6	Beispiel: Mehrwertsteuer.....	67

5	Strukturiertes Programmieren.....	69
5.1	Strukturierter Entwurf.....	69
5.2	Strukturelemente.....	69
5.2.1	Folge.....	69
5.2.2	Abweisende Schleife (kopfgesteuerte Schleife).....	71
5.2.3	Nichtabweisende Schleife (fußgesteuerte Schleife).....	73
5.2.4	Einfacher Test (unvollständige Alternative).....	75
5.2.5	Vollständiger Test (Alternative).....	78
6	Speicherplätze für Zeichenketten.....	81
6.1	Vereinbarung, Belegung, Ausgabe.....	81
6.1.1	Vereinbarung.....	81
6.1.2	Belegung.....	81
6.1.3	Ausgabe.....	83
6.1.4	Leerer String.....	83
6.2	Interne Darstellung, ASCII.....	84
6.2.1	ASCII.....	84
6.2.2	Die Funktionen Asc und Chr.....	85
6.3	Doppelcharakter von Ziffernfolgen.....	87
6.4	Rechnen mit Strings.....	88
6.4.1	Verketteten und Vergleichen.....	88
6.4.2	String-Funktionen.....	89
7	Zählschleifen.....	91
7.1	Zeichen- und Musterzählung.....	91
7.1.1	Zeichenzählung.....	91
7.1.2	Musterzählung.....	95
7.2	Zeichen löschen.....	96
7.3	Zeichen ersetzen.....	97
7.4	Deutsches Dezimalkomma zulassen.....	97
7.5	Quersummen.....	99

8	Logische Speicherplätze (Boolean)	101
8.1	Logische Speicherplätze (Boolean).....	102
8.1.1	Vereinbarung.....	102
8.1.2	Belegung.....	102
8.1.3	Ausgabe.....	104
8.1.4	Vergleiche und Rechnungen.....	105
8.2	Anwendung, Methode der Unschuldsvermutung.....	106
8.3	Zeichen finden.....	108
9	Felder	109
9.1	Feldbegriff, Feldvereinbarung.....	109
9.2	Belegung von Feldern.....	111
9.2.1	Differenzierte Zuweisung oder Nutzereingabe.....	111
9.2.2	Lückenlose Belegung mit bekannter Anzahl.....	112
9.2.3	Initialisierung von Feldern.....	113
9.2.4	Lückenlose Belegung bei unbekannter Anzahl.....	113
9.3	Grundaufgaben mit Feldern.....	114
9.3.1	Suchen und Finden.....	114
9.3.2	Abzählen in Feldern.....	115
9.3.3	Extremwertsuche in Zahlen-Feldern.....	116
9.3.4	Extremwertsuche in String-Feldern.....	118
9.3.5	Extremwertsuche mit Positionsangabe.....	120
9.3.6	Summen bei Zahlenfeldern.....	121
9.3.7	Kopien von Feldern.....	122
9.4	Externe Speicherung von Daten.....	123
9.4.1	Das Dateimodell.....	123
9.4.2	Datei zum Schreiben öffnen.....	124
9.4.3	Feld in einer Datei extern sichern.....	124
9.4.4	Datei zum Lesen öffnen.....	126
10	Instanzen und Instanzenfelder	131
10.1	Eigene Datentypen und Instanzen.....	131
10.1.1	Privater Datentyp.....	131
10.1.2	Instanzen.....	132
10.2	Instanzenfelder.....	134

Inhaltsverzeichnis	11
10.2.1 Begriff und Vereinbarung.....	134
10.2.2 Differenzierte Belegung von Instanzenfeldern.....	136
10.2.3 Lückenlose Belegung bei bekannter Anzahl.....	136
10.2.4 Lückenlose Belegung bei unbekannter Anzahl.....	137
10.3 Datenbestände mit Instanzenfeldern speichern und verwalten.....	138
10.3.1 Begriff des Datenbestandes.....	138
10.3.2 Erfassen und Sichern eines Datenbestandes.....	139
10.3.3 Lesen eines Datenbestandes aus externen Dateien.....	142
10.3.4 Ändern im Datenbestand.....	143
10.3.5 Streichen im Datenbestand.....	145
10.3.6 Anfügen zum Datenbestand.....	147
10.4 Analysen über Datenbeständen.....	148
10.4.1 Suchen und Finden.....	150
10.4.2 Abzählen.....	151
10.4.3 Extremwertsuche.....	152
10.4.4 Extremwertsuche mit Positionsangabe.....	152
10.4.5 Summationsaufgaben.....	152
10.4.6 Kopieren von Instanzenfeldern.....	153
11 Modulare Programmierung.....	155
11.1 Das Demonstrationsbeispiel.....	155
11.2 Aktive modulare Programmierung.....	157
11.2.1 Zerlegung in Haupt-und Unterprogramme.....	157
11.2.2 Lokal gültige Speicherplätze.....	159
11.2.3 Global gültige Speicherplätze.....	160
11.2.4 Arbeitsteilung.....	162
11.2.5 Unterprogramme mit Platzhaltern (formale Parameter).....	163
11.2.6 Subroutinen und Funktionen.....	165
11.2.7 Platzhalter für Felder.....	168
11.3 Passive modulare Programmierung.....	170
11.3.1 Testprogramme.....	170
11.3.2 Schnittstellen.....	173
11.3.3 Nutzprogramme.....	174

12	Instanzenfelder und modulare Programmierung	175
12.1	Kontenverwaltung	175
12.2	Grenzen: Die Softwarekrise	180
13	Objektorientierte Programmierung - der Einstieg	183
13.1	Wiederholung: Vorbereitung mit Excel	183
13.2	Aktive OOP: Klassenprogrammierung	184
13.2.1	Klassenmodul einfügen und benennen	184
13.2.2	Erste Festlegungen in der Klasse	185
13.3	Passive OOP: Objekte erzeugen und nutzen	186
13.3.1	Wiederholung: Programm-Rahmen	186
13.3.2	Objekte erzeugen	187
13.3.3	Begriffe: Objekte, Klasse, Instanzen	187
13.3.4	Versuch: Zugriff auf den Datenkern eines Objekts	187
13.4	Aktive OOP: Datenkapselung und Freigabe von Datenkernen	188
13.4.1	Datenkern	188
13.4.2	Öffentliche Bestandteile von Datenkernen	189
13.4.3	Kapselung oder Freigabe?	190
13.5	Aktive und passive OOP	190
13.5.1	Methoden programmieren	190
13.5.2	Passive OOP: Methoden nutzen	191
13.5.3	Schutz der Daten	193
13.5.4	Updates	193
13.5.5	Aktive OOP: Eigenschaften programmieren	195
13.5.6	Passive OOP: Eigenschaften nutzen	196
13.5.7	Aktive OOP: Prinzipien der Namensgebung	197
13.5.8	Passive OOP: Zusammenfassung, Hilfe durch die Punktliste	198
14	Einschub: Benutzeroberflächen	199
14.1	Start des VB-Systems von Excel, Word, PowerPoint	199
14.2	Das Formular	199
14.2.1	Starteigenschaften des Formulars einstellen	200
14.2.2	Test des Formulars	202

14.3	Bedienelemente für das Formular.....	203
14.3.1	Auswahl aus der Werkzeugsammlung.....	203
14.3.2	Von Button bis Scrollbar.....	203
14.3.3	Name und Beschriftung.....	204
14.3.4	Voreinstellungen.....	205
15	Objekt, Ereignis, Ereignisprozedur.....	209
15.1	Der Objektbegriff.....	209
15.1.1	Datenobjekte.....	209
15.1.2	Visuelle Objekte.....	210
15.1.3	Ereignisbehandlung.....	212
15.2	Einfache Ereignisprozeduren zum Standard-Ereignis.....	213
15.2.1	Button-Standardereignis.....	214
15.2.2	Textfenster-Standardereignis.....	215
15.2.3	Checkbox-Standardereignis.....	216
15.2.4	Scrollbar-Standardereignis.....	216
15.2.5	Optionbutton-Standardereignis.....	217
15.2.6	Label-Standardereignis.....	217
15.2.7	Formular-Standardereignis.....	217
15.3	Einfache Ereignisprozeduren zu Nicht-Standard-Ereignissen.....	217
15.3.1	Reaktionen auf Mausbewegungen.....	218
15.3.2	Reaktionen auf Tastendruck.....	220
16	Weitere Bedienelemente.....	221
16.1	Bedienelement Liste (ListBox).....	221
16.1.1	Liste auf dem Formular platzieren.....	221
16.1.2	Startbelegung der Liste erzeugen.....	222
16.1.3	Startmarkierung in der Liste setzen.....	225
16.1.4	Standard-Ereignis an Listen.....	227
16.2	Bedienelement Kombinationsfeld (ComboBox).....	227
16.2.1	Kombinationsfeld auf dem Formular platzieren.....	227
16.2.2	Startbelegung der Combobox erzeugen.....	228
16.2.3	Standard-Ereignis an Kombinationsfeldern.....	229

17	Ereignisprozeduren: Verwendung von Eigenschaften.....	231
17.1	Einfache Mitteilungen.....	231
17.2	Passiver Zugriff auf Datenkerne.....	231
17.2.1	Eigener Datenkern.....	232
17.2.2	Datenkerne fremder Objekte.....	235
17.3	Aktiver Zugriff auf Datenkerne.....	237
17.3.1	Eigener Datenkern.....	237
17.3.2	Datenkerne fremder Objekte.....	238
17.4	Aktiver und passiver Zugriff auf Datenkerne.....	241
17.5	Aktivierung und Deaktivierung von Bedienelementen.....	244
17.5.1	Eigenschaft Enabled.....	245
17.5.2	Aktivierung des Bedienelements.....	245
17.6	Verstecken von Bedienelementen mit der Eigenschaft Visible.....	246
17.7	Namensbeschaffung für Eigenschaften.....	247
17.7.1	Namen von Eigenschaften im Eigenschaftsfenster vorhanden.....	248
17.7.2	Eigenschaft fehlt im Eigenschaftsfenster.....	249
17.7.3	Information durch die Punktliste.....	250
17.7.4	Passiver und aktiver Zugriff auf Zeilen in einer Liste.....	250
18	Einfache Tests und Alternativen.....	257
18.1	Einfacher Test.....	258
18.1.1	Bedingtes Aktivieren/Deaktivieren von Buttons.....	258
18.1.2	Einklick oder Ausklick?.....	262
18.1.3	Links-rechts-Steuerung.....	263
18.1.4	Tasten wegfangen.....	263
18.2	Alternative.....	265
18.2.1	Ein Nachttischlampen-Schalter.....	265
18.2.2	Zu- und Abschalten von Buttons.....	266
19	Ganze Zahlen.....	269
19.1	Die Konvertierungsfunktionen Val und Str.....	269
19.1.1	Ganzzahlige Werte ausgeben.....	269
19.1.2	Ganzzahlige Werte erfassen.....	271
19.1.3	Anwendung: Farbeinstellung.....	273
19.2	Speicherplätze für ganze Zahlen.....	276

Inhaltsverzeichnis	15
19.2.1 Motivation	276
19.2.2 Verwendung eines Speicherplatzes	277
19.3 Vereinbarungen von ganzzahligen Speicherplätzen, Bit und Byte	279
19.4 Anwendungen von ganzzahligen Speicherplätzen	280
19.4.1 Grundsätze, Namensgebung	280
19.4.2 Erhöhung der Übersichtlichkeit	280
19.4.3 Teilbarkeit	281
20 Listenarbeit und Zählschleifen	283
20.1 Abzählen in Listen	283
20.2 Minimax-Aufgaben	286
20.2.1 Größten und kleinsten Wert bestimmen	286
20.2.2 Position des größten und/oder kleinsten Wertes bestimmen	287
20.3 Summen über Listen	289
21 Arbeit mit Visual Basic 6.0 aus dem Visual Studio 6.0	291
21.1 Das Formular	291
21.1.1 Startbild von Visual Basic 6.0	291
21.1.2 Starteigenschaftendes Formulars wählen	294
21.1.3 Speichern	295
21.1.4 Test des Formulars	296
21.1.5 exe-Datei herstellen lassen	296
21.2 Bedienelemente für das Formular	298
21.2.1 Auswahl aus der Werkzeugsammlung	298
21.2.2 Von Button bis Liste	298
21.2.3 Name und Beschriftung	300
21.2.4 Voreinstellungen	300
21.3 Formular und Bedienelemente als visuelle Objekte	303
21.3.1 Visuelle Objekte beim Start der Laufzeit	303
21.3.2 Rahmen von Ereignisprozeduren	306
21.3.2 Inhalt von Ereignisprozeduren	308
21.4 Bedienelement Menü, Menü-Editor	311

22	Timer-Programmierung mit Visual Basic 6.0.....	315
22.1	Ohne Nutzer passiert bisher nichts.....	315
22.2	Timer.....	316
22.3	Vorbereitung und Starteinstellung von Timern.....	318
22.3.1	Platzieren des Timer-Symbols und Starteinstellungen.....	318
22.3.2	Einfache Ereignisprozeduren.....	319
22.3.2	Permanente Bewegung der Scrollbar.....	321
22.4	Simulation einer Verkehrsampel.....	323
23	Visual Basic for Applications: Excel-VBA.....	325
23.1	Tabellen als visuelle Objekte.....	326
23.1.1	Ereignisprozeduren zu Tabelleneignissen.....	326
23.1.2	Zwangsspeicherung bei Deaktivierung der Tabelle.....	328
23.1.3	Reaktionen auf Veränderung der Selektion in der Tabelle.....	328
23.1.4	Benutzeroberfläche vor einer Tabelle.....	329
23.1.5	Datentransport von der Benutzeroberfläche in die Tabelle.....	330
23.1.6	Datentransport von der Tabelle in die Benutzeroberfläche.....	331
23.2	Arbeitsmappe als visuelles Objekt.....	331
23.2.1	Rahmen von Ereignisprozeduren für Mappen-Ereignisse.....	331
23.2.2	Anwendung: Starteinstellungen.....	332
23.2.3	Anwendung: Schutz der Tabellendaten.....	332
23.3	Makros.....	332
23.3.1	Rahmen beschaffen, Inhalt schreiben.....	332
23.3.2	Ausführung eines Makros.....	333
23.3.3	Makrostart mittels Tastenkombination.....	333
23.3.4	Makrostart durch Button in der Tabelle.....	334
23.3.5	Aufzeichnung eines Makros.....	335
23.3.6	Makro als Quelltextlieferant.....	336
24	Visual Basic for Applications: Word-VBA.....	337
24.1	Rationalisierung im Schreibbüro.....	337
24.1.1	Vorlagen und ihre Herstellung.....	337
24.1.2	Verwendung von Vorlagen.....	338
24.1.3	Benutzeroberfläche herstellen.....	339
24.1.4	Benutzeroberfläche mittels Makro anfordern.....	341

24.1.5	Benutzeroberfläche automatisch starten.....	341
24.2	Angebotsbriefe.....	342
24.2.1	Vorlagen mit Textmarken.....	342
24.2.2	Transport an eine Textmarke.....	342
A	Anhang A: Übungen.....	345
A.2	Übungen zu Kapitel 2.....	345
A.4	Übungen zu Kapitel 4.....	347
A.5	Übungen zu Kapitel 5.....	349
A.6	Übungen zu Kapitel 6.....	351
A.7	Übungen zu Kapitel 7.....	353
A.8	Übungen zu Kapitel 8.....	355
A.9	Übungen zu Kapitel 9.....	357
A.10	Übungen zu Kapitel 10.....	359
A.11	Übungen zu Kapitel 11.....	361
A.13	Übungen zu Kapitel 13.....	363
A.14	Übungen zu Kapitel 14.....	365
A.15	Übungen zu Kapitel 15.....	367
A.16	Übungen zu Kapitel 16.....	368
A.17	Übungen zu Kapitel 17.....	370
A.18	Übungen zu Kapitel 18.....	372
A.19	Übungen zu Kapitel 19.....	374
A.20	Übungen zu Kapitel 20.....	376
A.21	Übungen zu Kapitel 21.....	377
A.22	Übungen zu Kapitel 22.....	379
A.23	Übungen zu Kapitel 23.....	381
B	Anhang B: Lösungen.....	383
B.2	Lösungen zu Kapitel 2.....	383
B.4	Lösungen zu Kapitel 4.....	384
B.5	Lösungen zu Kapitel 5.....	385
B.6	Lösungen zu Kapitel 6.....	387
B.7	Lösungen zu Kapitel 7.....	389
B.8	Lösungen zu Kapitel 8.....	391
B.9	Lösungen zu Kapitel 9.....	393

B.10	Lösungen zu Kapitel 10.....	396
B.11	Lösungen zu Kapitel 11.....	398
B.13	Lösungen zu Kapitel 13.....	401
B.14	Lösungen zu Kapitel 14.....	403
B.15	Lösungen zu Kapitel 15.....	404
B.16	Lösungen zu Kapitel 16.....	406
B.17	Lösungen zu Kapitel 17.....	407
B.18	Lösungen zu Kapitel 18.....	409
B.19	Lösungen zu Kapitel 19.....	411
B.20	Lösungen zu Kapitel 20.....	414
B.21	Lösungen zu Kapitel 21.....	415
B.22	Lösungen zu Kapitel 22.....	417
B.23	Lösungen zu Kapitel 23.....	418
	Sachwortverzeichnis.....	421