

Auf einen Blick

1	Einführung	19
2	Grundlagen von Objekten und Ereignissen	49
3	Grundlagen der Programmierung mit VBA	101
4	Fehlerbehandlung	141
5	Mehr über die Programmierung mit VBA	151
6	Mehr über Objekte	195
7	Diagramme und Grafiken	215
8	VBA- und Worksheet-Funktionen	263
9	Externe Daten	307
10	Dialogfelder	391
11	Beispielprojekte	415

Inhalt

Materialien zum Buch	16
Geleitwort des Fachgutachters	17

1 Einführung 19

1.1 Was wird besser durch Makros und VBA?	19
1.2 MS Office 2019	21
1.3 Mit Makros arbeiten	22
1.3.1 Makro aufzeichnen	22
1.3.2 Makro ausführen	25
1.3.3 Makro ansehen	25
1.3.4 Makro speichern	27
1.3.5 Makrosicherheit ändern	28
1.3.6 Registerkarte »Entwicklertools«	30
1.3.7 Makrosicherheit dauerhaft ändern	31
1.4 Visual Basic Editor (VBE) als Entwicklungsumgebung	32
1.4.1 Menüleiste und Symbolleiste	33
1.4.2 Projekt-Explorer und Fenster »Eigenschaften«	34
1.4.3 Codefenster	35
1.5 Makrocode verstehen und ändern	36
1.6 Makro per Schaltfläche ausführen	38
1.7 Relative Verweise verwenden	39
1.8 Persönliche Makroarbeitsmappe	41
1.9 Code schreiben für einfache Ausgaben	43
1.9.1 Eigene Sub-Prozedur	43
1.9.2 In Zelle ausgeben	44
1.9.3 In Nachrichtenbox ausgeben	45
1.9.4 Im Direktfenster des VBE ausgeben	46
1.10 Microsoft 365	47

2 Grundlagen von Objekten und Ereignissen

49

2.1	Objekthierarchie und Auflistungen	49
2.2	Arbeitsmappen bearbeiten	50
2.2.1	Anzahl der Arbeitsmappen ermitteln	51
2.2.2	Neue Arbeitsmappe erzeugen	51
2.2.3	Vorhandene Arbeitsmappe öffnen	52
2.2.4	Alle Arbeitsmappen schließen	53
2.2.5	Name einer Arbeitsmappe ermitteln	53
2.2.6	Aktive Arbeitsmappe ermitteln	54
2.2.7	Arbeitsmappe aktivieren	55
2.2.8	Arbeitsmappe speichern	56
2.2.9	Arbeitsmappe über Index oder Namen auswählen	56
2.2.10	Pfad einer Arbeitsmappe ermitteln	57
2.3	Tabellenblätter bearbeiten	59
2.3.1	Tabellenblatt erzeugen	59
2.3.2	Tabellenblatt kopieren	60
2.3.3	Tabellenblatt verschieben	61
2.3.4	Tabellenblatt löschen	62
2.3.5	Tabellenblatt aktivieren	63
2.3.6	Tabellenblatt formatieren	63
2.3.7	Gitternetz, Zeilen- und Spaltenüberschriften	64
2.3.8	Seite einrichten	65
2.4	Auf Zellen und Zellbereiche zugreifen	67
2.4.1	Zellen über das »Range«-Objekt auswählen	67
2.4.2	Zellen über das »Cells«-Objekt auswählen	70
2.4.3	Zellinhalte verschieben oder kopieren	71
2.4.4	Teile von Zellinhalten kopieren	72
2.4.5	Zellinhalt löschen	73
2.4.6	Werte und Formeln eintragen	74
2.4.7	Zahlenformate anwenden	76
2.4.8	Zellen ausrichten	77
2.4.9	Schrifteigenschaften bestimmen	79
2.4.10	Einzelne Zeichen formatieren	80
2.4.11	Zellbereiche einrahmen	81
2.4.12	Hintergrundmuster von Zellen gestalten	82

2.4.13	Zellen einfügen	83
2.4.14	Zellen löschen	84
2.4.15	Zeilenhöhe und Spaltenbreite	85
2.4.16	Benutzten Zellbereich erkennen	86
2.4.17	Spezielle Zellen erkennen	88
2.4.18	Versatz mit Offset vornehmen	89
2.4.19	Zellbereich sortieren	92
2.5	Ereignisprozeduren schreiben	95
2.5.1	Arbeitsmappe wird geöffnet	95
2.5.2	Arbeitsmappe wird geschlossen	96
2.5.3	Tabellenblatt wird aktiviert	96
2.5.4	Zellbereich wird ausgewählt	97
2.5.5	Zelle wird doppelt angeklickt	98
2.5.6	Tabellenblatt wird neu berechnet	98

3 Grundlagen der Programmierung mit VBA 101

3.1	Allgemeines	101
3.1.1	Codeblöcke auskommentieren	102
3.1.2	Zeilen zerlegen	103
3.2	Variablen und Datentypen	104
3.2.1	Namen, Werte	104
3.2.2	Deklarationen	104
3.2.3	Datentypen	105
3.2.4	Konstanten und Enumerationen	110
3.3	Operatoren	112
3.3.1	Arithmetische Operatoren	113
3.3.2	Vergleichsoperatoren	116
3.3.3	Logische Operatoren	119
3.3.4	Verkettungsoperator	120
3.3.5	Rangfolge der Operatoren	121
3.4	Verzweigungen	123
3.4.1	Einzeiliges »If ... Then ... Else«	123
3.4.2	If-Then-Else-Block	124
3.4.3	Select Case	126

3.5	Schleifen	127
3.5.1	For-Next-Schleife	128
3.5.2	Do-Loop-Schleife	131

4 Fehlerbehandlung 141

4.1	Eine Anwendung entwickeln	141
4.2	Syntaxfehler	142
4.3	Laufzeitfehler	143
4.3.1	Programm mit Laufzeitfehlern	143
4.3.2	Laufzeitfehler abfangen: »On Error«	145
4.4	Logische Fehler und Debugging	147
4.4.1	Einzelstufenverfahren	147
4.4.2	Haltepunkte	149

5 Mehr über die Programmierung mit VBA 151

5.1	Gültigkeitsbereiche	151
5.2	Datenfelder	154
5.2.1	Eindimensionale Datenfelder	154
5.2.2	Datenfeld sortieren	158
5.2.3	Mehrdimensionale Datenfelder	159
5.2.4	Dynamische Datenfelder	162
5.2.5	Datenfelder löschen oder freigeben	164
5.3	Prozeduren und Funktionen	166
5.3.1	Prozeduren	167
5.3.2	Parameter übergeben	170
5.3.3	Funktionen	172
5.3.4	Optionale Parameter	176
5.3.5	Benannte Parameter	178
5.3.6	Beliebig viele Parameter	180
5.3.7	Datenfelder als Parameter	182
5.3.8	Rekursive Prozeduren und Funktionen	184

5.4	Benutzerdefinierter Datentyp	185
5.5	Modular programmieren	188
5.5.1	Code in der gleichen Datei	188
5.5.2	Code in einer anderen Datei	190
5.6	Module exportieren und importieren	192
5.6.1	Ein Modul exportieren	192
5.6.2	Ein Modul importieren	193

6 Mehr über Objekte 195

6.1	Objektkatalog	195
6.2	Objekte referenzieren	196
6.2.1	Beispiel »Zellen verschieben«	197
6.3	Mit »With« auf Objekte zugreifen	198
6.4	Mit Objektvariablen arbeiten	200
6.4.1	Objektvariablen hierarchisch zuweisen	201
6.4.2	Neue Objekte erzeugen	202
6.4.3	Objektyp ermitteln	203
6.5	For-Each-Schleife	205
6.6	Collections	207
6.7	Hauptobjekt »Application«	208
6.7.1	Anwendungspfad ausgeben	209
6.7.2	Prozedur zeitverzögert aufrufen	209
6.7.3	Excel-Anwendung schließen	210
6.8	Filtern	210

7 Diagramme und Grafiken 215

7.1	Diagramm erstellen	216
7.1.1	Diagrammblatt erstellen	216
7.1.2	Eingebettetes Diagramm erstellen	218

7.2	Diagramm ändern	220
7.2.1	Diagrammblatt ändern	220
7.2.2	Eingebettetes Diagramm ändern	224
7.3	Diagramm verwalten	225
7.3.1	Diagrammblatt verwalten	226
7.3.2	Eingebettetes Diagramm verwalten	227
7.4	Beispiel: Formatiertes Kreisdiagramm	229
7.5	Shapes	231
7.5.1	Rechteck	232
7.5.2	Oval	234
7.5.3	Linie	235
7.5.4	Verbinder	236
7.5.5	Freiform	238
7.5.6	Alle Formen	241
7.6	WordArt	243
7.7	Bedingte Formatierungen	245
7.7.1	Datenbalken	245
7.7.2	Zweifarbige Farbskala	246
7.7.3	Dreifarbige Farbskala	248
7.7.4	Symbolsatz	249
7.8	Sparklines	252
7.8.1	Linie	252
7.8.2	Spalte	253
7.8.3	Gewinn/Verlust	253
7.8.4	Formatierung	254
7.8.5	Alle Farben	255
7.9	SmartArt	255
7.10	Grafiken aus Bilddateien	257
7.10.1	Grafik einfügen	257
7.10.2	Grafik abschneiden	259

8.1	Formeln zuweisen und lesen	264
8.1.1	Formeln zuweisen	265
8.1.2	Formeln lesen	266
8.2	Eingaben des Benutzers	267
8.2.1	Funktion »InputBox«	267
8.2.2	Methode »Application.InputBox«	269
8.3	Einfacher Dialog mit dem Benutzer	273
8.3.1	Schaltfläche »OK«	273
8.3.2	Schaltflächen – eine Übersicht	274
8.3.3	Zeichen »Information«	275
8.3.4	Systemmodal	275
8.3.5	Schaltflächen »Ja« und »Nein«	276
8.3.6	Drei Schaltflächen einschließlich Default-Schaltfläche	277
8.3.7	Schaltflächen »Wiederholen« und »Abbrechen«	278
8.3.8	Schaltflächen »Abbrechen«, »Wiederholen« und »Ignorieren«	279
8.4	Zeichenketten	281
8.4.1	Zeichenketten umwandeln	283
8.4.2	Ausgabeformatierung	284
8.4.3	Datensätze zusammenfügen	287
8.4.4	Datensätze zerlegen	288
8.5	Datum und Uhrzeit	289
8.5.1	Rechnen mit Zeitangaben	289
8.5.2	Datumsangaben erstellen und Wochentage markieren	290
8.5.3	Jahreskalender	292
8.5.4	ISO-Kalenderwoche berechnen	294
8.5.5	Arbeitstage berechnen	295
8.6	Weitere Funktionen	297
8.6.1	Anwendung unterbrechen	297
8.6.2	Einheiten umrechnen	298
8.6.3	Zwischen Zahlensystemen umrechnen	301
8.6.4	Zellen zählen	302
8.6.5	Größte und kleinste Werte finden	303
8.6.6	Zahlen runden	304
8.6.7	Römische und arabische Zahlen umwandeln	305

9	Externe Daten	307
9.1	Ein Überblick	307
9.2	Einfache Textdateien	308
9.2.1	Einfache Textdateien schreiben	308
9.2.2	Einfache Textdateien lesen	310
9.3	CSV-Dateien	312
9.3.1	CSV-Dateien schreiben	313
9.3.2	CSV-Dateien lesen	314
9.4	Dateien mit wahlfreiem Zugriff	316
9.4.1	Benutzerdefinierten Datentyp erstellen	316
9.4.2	Datei mit allen Datensätzen erstellen	317
9.4.3	An beliebiger Stelle lesen	319
9.4.4	An beliebiger Stelle schreiben	321
9.5	Mit Dateien arbeiten	322
9.5.1	Dateien suchen und auflisten	322
9.5.2	Informationen über Dateien ermitteln	324
9.5.3	Operationen mit Dateien durchführen	326
9.5.4	Operationen mit Verzeichnissen ausführen	328
9.6	Daten mit MS Word austauschen	330
9.6.1	Objektmodell von Word	330
9.6.2	Word-Absätze schreiben	331
9.6.3	Word-Absätze lesen	333
9.6.4	Word-Tabelle schreiben	335
9.6.5	Word-Tabelle lesen	337
9.6.6	Internetseite lesen	339
9.7	Daten mit MS Outlook austauschen	341
9.7.1	Objektmodell von Outlook	342
9.7.2	Eine Arbeitsmappe als Anlage versenden	343
9.7.3	Integriertes E-Mail-Dialogfeld nutzen	344
9.7.4	Eine E-Mail zusammensetzen	346
9.7.5	Eine Serien-E-Mail erstellen	348
9.7.6	Bestimmten Bereich in E-Mail versenden	350
9.7.7	Auf Outlook-Verzeichnis zugreifen	352
9.7.8	Auf E-Mail-Anhänge zugreifen	354
9.7.9	Kontakt erzeugen	357

9.7.10	Auf Kontakte zugreifen	358
9.7.11	Termin erzeugen	359
9.7.12	Terminserie erzeugen	361
9.7.13	Auf Termine und Terminserien zugreifen	363
9.8	Daten mit MS Access austauschen	365
9.8.1	Beispieldatenbank: Aufbau	365
9.8.2	Beispieldatenbank: Verbindung herstellen	366
9.8.3	SQL-Befehle	367
9.8.4	Beispieldatenbank: Auswahlabfrage	367
9.8.5	Beispieldatenbank: Aktionsabfrage	370
9.8.6	SQL: Auswahlabfragen mit SELECT	371
9.8.7	SQL: Operatoren	373
9.8.8	SQL: Abfrageergebnis sortieren	375
9.8.9	SQL: Nach Eingabe über Auswahlabfragen suchen	376
9.8.10	SQL: Mit »UPDATE« über Aktionsabfrage ändern	378
9.8.11	SQL: Mit »INSERT« über Aktionsabfrage Datensätze einfügen	379
9.8.12	SQL: Mit »DELETE« über Aktionsabfrage Datensätze löschen	380
9.9	Export in PDF-Dateien	381
9.9.1	Export einer Word-Datei	382
9.9.2	Export von Word-Dateien in einem Verzeichnis	383
9.9.3	Export einer Excel-Datei	384
9.9.4	Export von Excel-Dateien in einem Verzeichnis	385
9.9.5	Export von Dateien in einer Hierarchie	386

10 Dialogfelder 391

10.1	Integrierte Dialogfelder	391
10.1.1	Datei öffnen	392
10.1.2	Datei speichern unter	392
10.1.3	Hintergrundmuster für Zellbereich auswählen	393
10.1.4	Schriftformatierung für Zellbereich auswählen	394
10.2	Eigene Dialogfelder und Anwendungen	395
10.2.1	Erstes Beispiel	395
10.2.2	Erstes Beispiel: Gestaltung	395

10.2.3	Erstes Beispiel: Code	397
10.2.4	Erstes Beispiel starten	398
10.2.5	Mit Steuerelementen arbeiten	400
10.2.6	Textfeld und Beschriftungsfeld	401
10.2.7	Optionsfeld und Kontrollkästchen	403
10.2.8	Liste, Bildlaufleiste und Drehfeld	407
10.2.9	Ausgabeformatierung	410
10.2.10	RefEdit und Umschaltfeld	412

11 Beispielprojekte 415

11.1	Memory	415
11.1.1	Spielablauf	415
11.1.2	Aufbau des Spielfeldes	417
11.1.3	Spiel starten	418
11.1.4	Spiel bedienen	421
11.2	Snake	425
11.2.1	Spielablauf	426
11.2.2	Aufbau des Spielfeldes	427
11.2.3	Spiel starten	429
11.2.4	Spiel bedienen	433
11.3	Vokabeln	434
11.3.1	Programmablauf	435
11.3.2	Aufbau der Vokabelsammlung	436
11.3.3	Spiel starten	437
11.4	Puzzle	442
11.4.1	Ablauf des Puzzle-Spiels	442
11.4.2	Alle Bilder löschen	444
11.4.3	Schaltflächen für den Benutzer	444
11.4.4	Modulweite Variablen	445
11.4.5	Puzzle anzeigen und mischen	445
11.4.6	Benutzer wählt ein Puzzle-Teil aus	450
11.4.7	Zwei Puzzle-Teile werden getauscht	451
11.4.8	Prüfen der Positionen	451
11.4.9	Zum nächsten Spiel	453

Anhang 455

A **Lösungen der Übungsaufgaben** 455

B **Der Autor** 475

Index 477