

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung in VBA	1
1.1 Die VBA Entwicklungsumgebung	1
1.1.1 Der Visual Basic-Editor	2
1.1.2 Projekt und Projekt-Explorer	3
1.1.3 Der Objektkatalog	4
1.1.4 Das Eigenschaftsfenster	4
1.1.5 Die Direkt-, Lokal- und Überwachungsfenster	5
1.2 Objekte, Anwendungen, Formulare und Module	5
1.2.1 Objekte, allgemein	5
1.2.2 Anwendungen und Makros	8
1.2.3 Steuerelemente in Anwendungen	10
1.2.4 Formulare und Steuerelemente	11
1.2.5 Module	16
1.3 Die Syntax von VBA	16
1.3.1 Konventionen	16
1.3.2 Prozeduren und Funktionen	17
1.3.3 Datentypen für Konstante und Variable	17
1.3.4 Parameterlisten	19
1.3.5 Benutzerdefinierte Aufzähl-Variable	21
1.3.6 Benutzerdefinierte Datentypen	21
1.3.7 Operatoren und Standardfunktionen	22
1.3.8 Strukturen für Prozedurabläufe	24
1.3.9 Geltungsbereiche	26
1.3.10 Fehlerbehandlung in Prozeduren	26
1.4 Algorithmen und ihre Darstellung	27
1.4.1 Der Algorithmus	27
1.4.2 Top-Down-Design	29
1.4.3 Flussdiagramm	29
1.4.4 Struktogramm	31
1.4.5 Aktivitätsdiagramm	32
1.5 Objekte unter Excel	35
1.5.1 Application-Objekt	36
1.5.2 Workbook-Objekte	37
1.5.3 Worksheet-Objekte	38
1.5.4 Range-Objekte	40
1.5.5 Zeilen und Spalten	40

1.5.6	Zellen und Zellbereiche	41
1.5.7	Objektvariable	44
1.6	Eigene Klassen und Objekte	45
1.6.1	Klassendiagramm	45
1.6.2	Sequenzdiagramm	47
1.6.3	Definition einer Klasse	48
1.6.4	Konstruktor und Destruktor	49
1.6.5	Instanziierung von Objekten	49
1.6.6	Das Arbeiten mit Objekten	51
1.6.7	Objektlisten	56
1.6.8	Vererbung	60
1.6.9	Events und eigene Objekte	61
1.7	Aktionen unter Excel	65
1.7.1	Neue Excel-Anwendung starten	65
1.7.2	Der Excel-Anwendung einen Namen geben	66
1.7.3	Dem Excel-Arbeitsblatt (Tabelle) einen Namen geben	66
1.7.4	In der Excel-Anwendung ein neues Arbeitsblatt anlegen	67
1.7.5	Dem Projekt und dem Arbeitsblatt einen Namen geben	67
1.7.6	Prozeduren mit Haltepunkten testen	68
1.7.7	Codefenster teilen	68
1.7.8	Symbolleiste für den Schnellzugriff ergänzen	69
1.7.9	Makros aus dem Menübereich Add-In aufrufen	71
1.7.10	Berechnungsprozeduren als Add-In nutzen	74
1.7.11	Eigene Funktionen schreiben und pflegen	74
1.7.12	Zugriff auf die Objekte des aktiven VBA-Projekts	76
1.8	Hilfsprozeduren	78
1.8.1	Listenfeld mit mehreren Spalten	78
1.8.2	Die ShowModal-Eigenschaft eines Formulars	80
1.8.3	DoEvents einsetzen	81
1.8.4	Wartezeiten in Prozeduren planen	83
1.8.5	Zyklische Jobs konstruieren	84
1.8.6	Informationen zum Datentyp	85
2	Berechnungen aus der Statik	86
2.1	Kräfte im Raum	86
2.2	Kräfte in Tragwerken	93
2.3	Biegeträger	104
3	Berechnungen aus der Dynamik	112
3.1	Massenträgheitsmomente	112
3.2	Mechanische Schwingungen	123

4 Festigkeitsberechnungen	130
4.1 Hauptspannungen eines zusammengesetzten Biegeträgers	130
4.2 Die Anwendung der Monte-Carlo-Methode auf ein Biegeproblem	136
4.3 Objektorientiertes Bestimmungssystem	140
4.3.1 Klassen und ihre Objekte	140
4.3.2 Polymorphie	151
4.3.3 Vererbung	159
5 Berechnungen von Maschinenelementen	164
5.1 Volumenberechnung nach finiten Elementen	164
5.2 Durchbiegung von Achsen und Wellen	167
6 Technische Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	185
6.1 Gleichverteilung und Klassen	185
6.2 Normalverteilung	190
6.3 Probabilistische Simulation	196
7 Wirtschaftliche Berechnungen	200
7.1 Maschinenbelegung nach Johnson	200
7.2 Optimale Losgröße	204
8 Berechnungen aus der Strömungslehre	213
8.1 Rotation von Flüssigkeiten	213
8.2 Laminare Strömung in zylindrischen Rohren	217
9 Berechnungen aus der Thermodynamik	223
9.1 Nichtstationäre Wärmeströmung durch eine Wand	223
9.2 Der Carnot'sche Kreisprozess für ideale Gase	233
9.2.1 Allgemeine Zustandsgleichung für Gase und Gasgemische	233
9.2.2 Isochore Zustandsänderung	234
9.2.3 Isobare Zustandsänderung	235
9.2.4 Isotherme Zustandsänderung	235
9.2.5 Adiabatische Zustandsänderung	236
9.2.6 Der Carnot'sche Kreisprozess	237
10 Berechnungen aus der Elektrotechnik	242
10.1 Spannungen und Ströme in Gleichstromleitungen	242
10.2 Rechnen mit komplexen Zahlen	246
10.3 Gesamtwiderstand einer Wechselstromschaltung	251
11 Berechnungen aus der Regelungstechnik	254
11.1 Der PID-Regler	254
11.2 Fuzzy-Regler	265

12 Berechnungen aus der Fertigungstechnik	274
12.1 Stauchen – eine spanlose Formgebung	274
12.2 Drehen – eine spanende Formgebung	280
12.3 Die belastungsoptimale Pressverbindung	283
13 Berechnungen aus der Antriebstechnik	291
13.1 Ermittlung der Zahnflankentragfähigkeit geradverzahnter Stirnräder	291
13.2 Lagerreaktionen beim Schneckengetriebe	296
14 Technische Dokumentation mit Excel	304
14.1 Aufteilung von Informationen	304
14.2 Beziehungen zwischen Informationen	306
14.3 Verknüpfungen mit Objekten	307
14.4 Technische Darstellungen	308
14.5 Visualisierung von Daten	309
14.5.1 Das Steuerelement TreeView Control	309
14.5.2 HTML	314
14.5.3 XML	317
15 Animationen	323
15.1 Shape-Bewegungen als Grundlage	323
15.2 Ein Zylinder-Modell	325
15.3 Ein Motor-Modell	326
16 Projektmanagement	330
16.1 Ein Portfolio erstellen	330
16.2 Kriterien-Gewichtungsverfahren	332
16.3 Vergleich von Plan- und Istwerten im Wasserfalldiagramm	336
16.4 Entscheidungen nach dem Pareto-Prinzip treffen	338
16.5 Mit Treemap zur Mustererkennung	341
Literaturverzeichnis	343
Sachwortverzeichnis Technik	345
Sachwortverzeichnis Excel + VBA	348