

Harald Nahrstedt

Excel+VBA für Maschinenbauer

Programmieren erlernen und Problemstellungen lösen

2., überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage

Mit 221 Abbildungen und 43 Tabellen

STUDIUM



VIEWEG+
TEUBNER

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung in VBA	1
1.1 Die VBA Entwicklungsumgebung.....	1
1.1.1 Der Visual Basic-Editor.....	1
1.1.2 Projekt und Projekt-Explorer.....	3
1.1.3 Der Objektkatalog.....	4
1.1.4 Das Eigenschaftsfenster.....	5
1.1.5 Die Direkt-, Lokal- und Überwachungsfenster.....	6
1.2 Objekte, Anwendungen, Formulare und Module.....	6
1.2.1 Objekte, allgemein.....	6
1.2.2 Anwendungen und Makros.....	8
1.2.4 Formulare und Steuerelemente.....	11
1.2.5 Module.....	14
1.3 Die Syntax von VBA.....	15
1.3.1 Konventionen.....	15
1.3.2 Prozeduren und Funktionen.....	15
1.3.3 Datentypen für Konstante und Variable.....	16
1.3.4 Parameterlisten.....	18
1.3.5 Benutzerdefinierte Datentypen.....	18
1.3.6 Operatoren und Standardfunktionen.....	19
1.3.7 Strukturen für Prozedurabläufe.....	20
1.3.8 Geltungsbereiche.....	22
1.3.9 Fehlerbehandlung in Prozeduren.....	22
1.4 Algorithmen und ihre Darstellung.....	23
1.4.1 Der Algorithmus.....	23
1.4.2 Top-Down-Design.....	24
1.4.3 Flussdiagramm.....	25
1.4.4 Struktogramm.....	27
1.5 Objekte unter Excel.....	28
1.5.1 Application Objects.....	28
1.5.2 Workbook Objects.....	30
1.5.3. Worksheet Objects.....	31
1.5.4 Range Objects.....	32
1.5.5 Zeilen und Spalten.....	33
1.5.6 Zellen und Zellbereiche.....	33

1.5.7	Objektvariable.....	37
1.6	Aktionen unter Excel.....	37
1.6.1	Neue Excel-Anwendung starten.....	37
1.6.2	Der Excel-Anwendung einen Namen geben.....	38
1.6.3	Dem Excel-Arbeitsblatt (Tabelle) einen Namen geben.....	38
1.6.4	In der Excel-Anwendung ein neues Arbeitsblatt anlegen.....	38
1.6.5	Dem Projekt und dem Arbeitsblatt einen Namen geben.....	39
1.6.6	Prozeduren mit Haltepunkten testen.....	39
1.6.7	Codefenster teilen.....	40
1.6.8	Symbolleiste für den Schnellzugriff ergänzen.....	40
1.6.9	Makros aus dem Menübereich Add-Ins aufrufen.....	42
1.6.10	Berechnungsprozeduren als Add-In nutzen.....	45
2	Berechnungen aus der Statik.....	46
2.1	Kräfte im Raum.....	46
2.2	Kräfte in Tragwerken.....	53
2.3	Biegeträger.....	63
3	Berechnungen aus der Dynamik.....	71
3.1	Massenträgheitsmomente.....	71
3.2	Mechanische Schwingungen.....	81
4	Festigkeitsberechnungen.....	87
4.1	Hauptspannungen eines zusammengesetzten Biegeträgers.....	87
4.2	Die Anwendung der Monte-Carlo-Methode auf ein Biegeproblem.....	93
5	Berechnungen von Maschinenelementen.....	97
5.1	Volumenberechnung nach finiten Elementen.....	97
5.2	Durchbiegung von Achsen und Wellen.....	100
6	Technische Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung.....	118
6.1	Stichprobenanalyse.....	118
6.2	Probabilistische Simulation.....	127
7	Wirtschaftliche Berechnungen.....	131
7.1	Maschinenbelegung nach Johnson.....	131
7.2	Optimale Losgröße.....	135

8 Berechnungen aus der Strömungslehre	143
8.1 Rotation von Flüssigkeiten.....	143
8.2 Laminare Strömung in zylindrischen Rohren.....	147
9 Berechnungen aus der Thermodynamik	152
9.1 Nichtstationäre Wärmeströmung durch eine Wand.....	152
9.2 Der Carnotsche Kreisprozess für ideale Gase.....	160
9.2.1 Allgemeine Zustandsgleichungen für Gase und Gasgemische.....	160
9.2.1 Isochore Zustandsänderung.....	162
9.2.2 Isobare Zustandsänderung.....	163
9.2.3 Isotherme Zustandsänderung.....	164
9.2.4 Adiabatische Zustandsänderung.....	165
9.2.5 Der Carnotsche Kreisprozess.....	166
10 Berechnungen aus der Elektrotechnik	170
10.1 Spannungen und Ströme in Gleichstromleitungen.....	170
10.2 Rechnen mit komplexen Zahlen.....	174
10.3 Gesamtwiderstand einer Wechselstromschaltung.....	178
11 Berechnungen aus der Regelungstechnik	181
11.1 Der PID-Regler.....	181
11.2 Fuzzy-Regler.....	193
12 Berechnungen aus der Fertigungstechnik	201
12.1 Stauchen - eine spanlose Formgebung.....	201
12.2 Drehen - eine spanende Formgebung.....	207
12.3 Die belastungsoptimale Pressverbindung.....	210
13 Berechnungen aus der Getriebetechnik	218
13.1 Ermittlung der Zahnflankentragfähigkeit geradverzahnter Stirnräder.....	218
13.2 Lagerreaktionen beim Schneckengetriebe.....	224
14 Technische Dokumentation mit Excel	232
14.1 Aufteilung von Informationen (Informationsmatrix).....	232
14.2 Beziehungen zwischen Informationen (Relationale Datenbank).....	234
* 14.3 Verknüpfungen mit Objekten (Entity-Relationship Model).....	235
14.4 Technische Darstellungen.....	236
14.5 Visualisierung von Daten.....	237

14.5.1 Das Control TreeView.....	237
14.5.2 HTML.....	242
14.5.3 XML.....	245
Literaturverzeichnis.....	251
Sachwortverzeichnis Technik.....	253
Sachwortverzeichnis Excel+VBA.....	256