

# 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 3
    - 1.1.4 Das Eigenschaftsfenster 4
    - 1.1.5 Die Direkt-, Lokal- und Überwachungsfenster 4
  - 1.2 Objekte, Anwendungen, Formulare und Module 5
    - 1.2.1 Objekte, allgemein 5
    - 1.2.2 Anwendungen und Makros 7
    - 1.2.3 Steuerelemente in Anwendungen 8
    - 1.2.4 Formulare und Steuerelemente 10
    - 1.2.5 Module 13
  - 1.3 Die Syntax von VBA 13
    - 1.3.1 Konventionen 13
    - 1.3.2 Prozeduren und Funktionen 14
    - 1.3.3 Datentypen für Konstante und Variable 14
    - 1.3.4 Parameterlisten 17
    - 1.3.5 Benutzerdefinierte Aufzähl-Variable 18
    - 1.3.6 Benutzerdefinierte Datentypen 18
    - 1.3.7 Operatoren und Standardfunktionen 19
    - 1.3.8 Strukturen für Prozedurabläufe 21
    - 1.3.9 Geltungsbereiche 23
    - 1.3.10 Fehlerbehandlung in Prozeduren 23
  - 1.4 Algorithmen und ihre Darstellung 24
    - 1.4.1 Der Algorithmus 24
    - 1.4.2 Top-Down-Design 25
    - 1.4.3 Flussdiagramm 26
    - 1.4.4 Struktogramm 27
    - 1.4.5 Aktivitätsdiagramm 28
  - 1.5 Objekte unter Excel 32
    - 1.5.1 Application-Objekt 32
    - 1.5.2 Workbook-Objekte 33
    - 1.5.3 Worksheet-Objekte 35
    - 1.5.4 Range-Objekte 36
    - 1.5.5 Zeilen und Spalten 37
    - 1.5.6 Zellen und Zellbereiche 37
    - 1.5.7 Objektvariable 41
  - 1.6 Eigene Klassen und Objekte 41
    - 1.6.1 Klassendiagramm 41
    - 1.6.2 Sequenzdiagramm 43
    - 1.6.3 Definition einer Klasse 44
    - 1.6.4 Konstruktor und Destruktor 45
    - 1.6.5 Instanziierung von Objekten 46
    - 1.6.6 Das Arbeiten mit Objekten 47

- 1.6.7 Objektlisten 52
- 1.6.8 Vererbung 56
- 1.6.9 Events und eigene Objekte 57
- 1.7 Aktionen unter Excel 61
  - 1.7.1 Neue Excel-Anwendung starten 61
  - 1.7.2 Der Excel-Anwendung einen Namen geben 62
  - 1.7.3 Dem Excel-Arbeitsblatt (Tabelle) einen Namen geben 62
  - 1.7.4 In der Excel-Anwendung ein neues Arbeitsblatt anlegen 62
  - 1.7.5 Dem Projekt und dem Arbeitsblatt einen Namen geben 63
  - 1.7.6 Prozeduren mit Haltepunkten testen 63
  - 1.7.7 Codefenster teilen 64
  - 1.7.8 Symbolleiste für den Schnellzugriff ergänzen 64
  - 1.7.9 Makros aus dem Menübereich Add-In aufrufen 66
  - 1.7.10 Berechnungsprozeduren als Add-In nutzen 69
  - 1.7.11 Eigene Funktionen schreiben und pflegen 69
  - 1.7.12 Code mit Code erzeugen 70
- 2 Berechnungen aus der Statik 73
  - 2.1 Kräfte im Raum 73
  - 2.2 Kräfte in Tragwerken 80
  - 2.3 Biegeträger 89
- 3 Berechnungen aus der Dynamik 97
  - 3.1 Massenträgheitsmomente 97
  - 3.2 Mechanische Schwingungen 107
- 4 Festigkeitsberechnungen 114
  - 4.1 Hauptspannungen eines zusammengesetzten Biegeträgers 114
  - 4.2 Die Anwendung der Monte-Carlo-Methode auf ein Biegeproblem 120
  - 4.3 Objektorientiertes Bestimmungssystem 124
    - 4.3.1 Klassen und ihre Objekte 124
    - 4.3.2 Polymorphie 135
    - 4.3.3 Vererbung 142
- 5 Berechnungen von Maschinenelementen 147
  - 5.1 Volumenberechnung nach finiten Elementen 147
  - 5.2 Durchbiegung von Achsen und Wellen 150
- 6 Technische Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung 168
  - 6.1 Gleichverteilung und Klassen 168
  - 6.2 Normalverteilung 172
  - 6.3 Probabilistische Simulation 178
- 7 Wirtschaftliche Berechnungen 181
  - 7.1 Maschinenbelegung nach Johnson 181
  - 7.2 Optimale Losgröße 185
- 8 Berechnungen aus der Strömungslehre 193
  - 8.1 Rotation von Flüssigkeiten 193
  - 8.2 Laminare Strömung in zylindrischen Rohren 197
- 9 Berechnungen aus der Thermodynamik 202
  - 9.1 Nichtstationäre Wärmeströmung durch eine Wand 202
  - 9.2 Der Carnotsche Kreisprozess für ideale Gase 210
    - 9.2.1 Allgemeine Zustandsgleichung für Gase und Gasgemische 210
    - 9.2.2 Isochore Zustandsänderung 212
    - 9.2.3 Isobare Zustandsänderung 213

9.2.4	Isotherme Zustandsänderung	213
9.2.5	Adiabatische Zustandsänderung	214
9.2.6	Der Carnotsche Kreisprozess	215
10	Berechnungen aus der Elektrotechnik	220
10.1	Spannungen und Ströme in Gleichstromleitungen	220
10.2	Rechnen mit komplexen Zahlen	224
10.3	Gesamtwiderstand einer Wechselstromschaltung	227
11	Berechnungen aus der Regelungstechnik	231
11.1	Der PID-Regler	231
11.2	Fuzzy-Regler	242
12	Berechnungen aus der Fertigungstechnik	251
12.1	Stauben – eine spanlose Formgebung	251
12.2	Drehen – eine spanende Formgebung	257
12.3	Die belastungsoptimale Pressverbindung	260
13	Berechnungen aus der Antriebstechnik	268
13.1	Ermittlung der Zahnflankentragfähigkeit geradzahnter Stirnräder	268
13.2	Lagerreaktionen beim Schneckengetriebe	274
14	Technische Dokumentation mit Excel	282
14.1	Aufteilung von Informationen	282
14.2	Beziehungen zwischen Informationen	284
14.3	Verknüpfungen mit Objekten	285
14.4	Technische Darstellungen	286
14.5	Visualisierung von Daten	287
14.5.1	Das Steuerelement TreeView	287
14.5.2	HTML	292
14.5.3	XML	295
15	Technische Modelle mit Excel	301
15.1	Shape-Bewegungen als Grundlage von Modellen	301
15.2	Ein Zylinder-Modell	302
15.3	Ein Motor-Modell	304
Literaturverzeichnis		271
Sachwortverzeichnis Technik		273
Sachwortverzeichnis Excel + VBA		276