

**Wolfgang Grundmann**

# **Finanzmathematik mit MATLAB**



B. G. Teubner Stuttgart · Leipzig · Wiesbaden

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b>	<b>10</b>
Das Softwarepaket MATLAB . . . . .	10
m-Funktionen . . . . .	11
Übersicht über die Schautafeln . . . . .	11
Zahlen in MATLAB . . . . .	13
Workspace . . . . .	13
Vektoren und Matrizen in der Finanzmathematik . . . . .	13
Vektoren in MATLAB . . . . .	14
Matrizen in MATLAB . . . . .	19
Lineare Gleichungssysteme . . . . .	25
Statistik mit und Simulation von Matrizen . . . . .	28
Mehrdimensionale Felder in MATLAB . . . . .	30
Näherungslösungen nichtlinearer Gleichungen . . . . .	32
Näherungslösungen für Nullstellen von Polynomen . . . . .	35
Datenausgabe in MATLAB . . . . .	36
 <b>Grafische Darstellungen</b>	 <b>37</b>
Grafikfunktionen in MATLAB . . . . .	37
Spezielle Grafikfunktionen für statistische Darstellungen . . . . .	44
Spezielle Grafikfunktionen in der Finance Toolbox . . . . .	51
 <b>Datumfunktionen</b>	 <b>56</b>
Bezeichnungen und Tageszählung . . . . .	56
Allgemeine Datumfunktionen . . . . .	57
Weitere Datumfunktionen . . . . .	58
Tagdifferenzen . . . . .	61
Datumkonvertierung . . . . .	62
Geschäftsdatumfunktionen . . . . .	65
 <b>Abschreibungen</b>	 <b>68</b>
Lineare Abschreibung . . . . .	68
Degressive Abschreibungen . . . . .	68
Progressive Abschreibungen . . . . .	74

<b>Zins und Zinseszins</b>	<b>75</b>
Zinsrechnung . . . . .	75
Einfacher Zins . . . . .	75
Zinseszins . . . . .	77
Unterjährliche Verzinsung . . . . .	79
Gemischte Verzinsung . . . . .	80
<b>Cash Flows</b>	<b>83</b>
Rentenrechnung . . . . .	85
Barwert eines Cash Flow . . . . .	86
Endwert eines Cash Flow . . . . .	89
Zinsrate eines Cash Flow . . . . .	93
Spezielle Informationen über einen Cash Flow . . . . .	95
Duration und Konvexität eines Cash Flow . . . . .	99
<b>Investitionsrechnung</b>	<b>103</b>
Kapitalwertmethode . . . . .	103
Interner Zinssatz . . . . .	104
Näherungsverfahren . . . . .	105
<b>Tilgungen</b>	<b>107</b>
Ratentilgung . . . . .	107
Annuitätentilgung . . . . .	108
Modifizierte Tilgungsabläufe . . . . .	113
<b>Zeitreihen-Analyse</b>	<b>114</b>
Zeitreihen in der Finanzmathematik . . . . .	114
Eingabe von Zeitreihen in MATLAB . . . . .	114
Saisonbereinigung . . . . .	116
Stochastische Kenngrößen von Zeitreihen . . . . .	119
Statistische Kenngrößen von Zeitreihen . . . . .	120
Zeitreihen-Modelle . . . . .	121
GARCH-Prozesse in MATLAB . . . . .	124
<b>Portfolio-Optimierung</b>	<b>130</b>
Statistische Analyse . . . . .	130
Portfolio-Analyse . . . . .	132
Analytische und grafische Portfolio-Optimierung . . . . .	141
<b>Optionsbewertung</b>	<b>150</b>
Optionen . . . . .	150
Optionspreise nach Black . . . . .	154
Sensitivität von Aktienoptionen . . . . .	158
Optionspreise nach dem Binomialmodell . . . . .	167

<b>Bonds/Kupon-Anleihen</b>	<b>172</b>
Cash Flow bei Bonds . . . . .	172
Tageszählung bei Bonds . . . . .	172
Zahlungen und Zahlungstermine bei Bonds . . . . .	173
Nullraten bei Bonds . . . . .	178
Duration und Konvexität bei Bonds . . . . .	182
<b>Treasuries</b>	<b>185</b>
Treasury bills . . . . .	185
Treasury bonds . . . . .	189
<b>Renditestrukturanalyse</b>	<b>191</b>
Renditestrukturkurven . . . . .	192
<b>Kurs- und Renditerechnung</b>	<b>194</b>
Kurs einer Anleihe . . . . .	194
Kurs einer Rente/Tilgung . . . . .	195
<b>Tafeln zur Normalverteilung</b>	<b>199</b>
<b>Wörterbuch Deutsch-Englisch</b>	<b>202</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>221</b>
<b>Index</b>	<b>222</b>