

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	V
<b>Symbolverzeichnis</b> .....	XI
<b>Teil I Grundlagen der Finanzmathematik</b>	
<b>1. Mathematische Grundlagen und Grundkenntnisse</b> .....	1
1.1 Wurzeln und Potenzen .....	1
1.2 Logarithmen .....	2
1.3 Arithmetische Folgen und Reihen .....	3
1.4 Geometrische Folgen und Reihen .....	4
1.5 Zinsrechnung .....	5
1.6 Einfache Zinsen .....	7
1.7 Nominal- und Effektivverzinsung .....	10
1.8 Wechseldiskontierung .....	11
1.9 Interpolationsverfahren .....	12
<b>2. Zins und Zinseszinsen</b> .....	15
2.1 Begriff .....	15
2.2 Zinseszins bei jährlicher Verzinsung .....	16
2.3 Gemischte Verzinsung .....	21
2.4 Mittlerer Zahlungstermin .....	23
2.5 Unterjährige Verzinsung .....	26
2.6 Stetige Verzinsung .....	27
2.7 Vorschüssige Verzinsung .....	29
<b>3. Abschreibungen</b> .....	31
3.1 Abschreibungsgriff .....	31
3.2 Lineare Abschreibung (AfA in gleichen Jahresbeträgen) .....	32
3.3 Arithmetisch-degressive Abschreibung .....	33
3.4 Geometrisch-degressive Abschreibung .....	35
3.5 Ökonomische Abschreibung .....	37
<b>4. Rentenrechnung</b> .....	41
4.1 Rentenbegriff .....	41

4.2 Nachschüssige Jahresrente .....	42
4.3 Vorschüssige Jahresrente .....	43
4.4 Unterjährliche Renten .....	52
4.4.1 Jährliche Rentenzahlungen und unterjährige Zinskapitalisierung .....	53
4.4.2 Unterjährige Rentenzahlungen mit jährlicher Zinsverrechnung .....	54
4.4.3 Unterjährige Rentenzahlungen mit unterjährlicher Zinsverrechnung .....	57
4.5 Progressive Rente .....	65
4.5.1 Geometrisch fortschreitende Renten .....	66
4.5.2 Arithmetisch fortschreitende Renten .....	67
4.6 Ewige Rente .....	68
4.6.1 Konstante ewige Rente .....	68
4.6.2 Arithmetisch fortschreitende ewige Rente .....	70
4.6.3 Geometrisch fortschreitende ewige Rente .....	70
4.7 Berechnung von Pensionsrückstellungen .....	71
4.7.1 Berechnung von Pensionsrückstellungen bei sicheren Erwartungen .....	71
4.7.2 Berechnung von Pensionsrückstellungen unter Einbeziehung von Sterbewahrscheinlichkeiten .....	74
5. Tilgungsrechnung .....	79
5.1 Inhalt der Tilgungsrechnung .....	79
5.2 Ratentilgung .....	81
5.3 Annuitätentilgung .....	82
5.3.1 Formale Darstellung .....	82
5.3.2 Prozentannuität .....	86
5.3.3 Annuitätentilgung mit Konversion, Sondertilgung .....	88
5.4 Zinsanleihe mit Rücklagentilgung .....	91
5.5 Tilgung mit Aufgeld und Gebühren .....	91
5.5.1 Ratentilgung mit Aufgeld .....	92
5.5.2 Annuitätentilgung mit Gebührenverrechnung .....	93
5.5.3 Annuitätentilgung mit Aufgeld .....	95
5.6 Tilgung von Serienanleihen .....	96
5.6.1 Tilgung in gleichen Raten .....	97
5.6.2 Tilgung einer Annuitätenanleihe in Stücken gleichen Nennwerts .....	97
5.6.3 Aufgeldanleihe bei eingeschlossenem Aufgeld .....	98
5.7 Unterjährige Annuitätentilgung .....	99
5.7.1 Jährliche Tilgungsverrechnung und unterjährige Zinskapitalisierung .....	101
5.7.2 Unterjährige Zins- und Tilgungsverrechnungszeitpunkte .....	101

<b>5.8 Ratenkredite (Teilzahlungskredite) .....</b>	<b>106</b>
5.8.1 Überblick .....	106
5.8.2 Ratenkredite ohne Bearbeitungsgebühren .....	107
5.8.3 Ratenkredite mit Bearbeitungsgebühren .....	110
<b>6. Kurs und Effektivverzinsung .....</b>	<b>113</b>
6.1 Zusammenhang zwischen Kurs und Effektivverzinsung .....	113
6.2 Kursberechnung .....	115
6.3 Berechnung der Effektivverzinsung (Rendite) .....	122
6.3.1 Jährliche Zahlungen .....	122
6.3.2 Unterjährige Zahlungen .....	123

## Teil II Anwendungsmöglichkeiten in der Investitions- und Bankwirtschaft

<b>7. Investitionen .....</b>	<b>131</b>
7.1 Zielsetzungen bei Investitionsentscheidungen .....	131
7.2 Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung .....	132
7.2.1 Vermögenswertmethoden .....	134
7.2.2 Zinssatzmethoden .....	155
7.2.3 Einbeziehung von Steuerwirkungen .....	168
7.3 Marktzinsorientierte Kapitalwertmethode: Berücksichtigung der Zinsstrukturkurve des Geld- und Kapitalmarktes .....	174
7.3.1 Lösung mithilfe des vollständigen Finanzplans (Duplizierungsprinzip) .....	174
7.3.2 Kalkulation mit periodenspezifischen Kalkulationszinssätzen ..	176
7.3.3 Fallstudie: Berechnung einer Vorfälligkeitsentschädigung in der Bankpraxis .....	182
7.3.4 Margenermittlung bei nicht-flacher Zinsstrukturkurve des Geld- und Kapitalmarktes .....	185
<b>8. Investitionsrechnung bei unsicheren Erwartungen .....</b>	<b>187</b>
8.1 Portfolio Selection .....	187
8.2 Kapitalmarktlinie .....	191
8.3 Capital Asset Pricing Model (CAPM) .....	194
<b>9. Messung und Steuerung des Zinsänderungsrisikos .....</b>	<b>201</b>
9.1 Durationskonzepte .....	201
9.1.1 (Macaulay-) Duration .....	201
9.1.2 Anwendungsmöglichkeiten der Duration .....	203
9.2 Barwert- und Endwertsimulationen und das Praxisbeispiel Baseler Zinsschock .....	207
9.2.1 Beschreibung der Barwert- und Endwertsimulation .....	207
9.2.2 Praxisbeispiel Baseler Zinsschock .....	207

9.3 Value at Risk (VaR) .....	209
9.3.1 Vereinfachte Berechnung des VaR über Risikoparameter .....	211
9.3.2 VaR unter Einbeziehung von Diversifikationseffekten .....	212
<b>10. Einsatz von Excel in der Finanzmathematik .....</b>	<b>215</b>
<b>Anhang: Tabellen zur Finanzmathematik .....</b>	<b>219</b>
Abzinsungsfaktoren .....	219
Aufzinsungsfaktoren .....	221
Nachschüssige Annuitätenfaktoren .....	223
Nachschüssige Rentenbarwertfaktoren .....	225
Nachschüssige Rentenendwertfaktoren .....	228
Vorschüssige Annuitätenfaktoren .....	230
Vorschüssige Rentenbarwertfaktoren .....	232
Vorschüssige Rentenendwertfaktoren .....	234
Kurse für Annuitätenanleihen .....	237
Kurse für Zinsanleihen .....	238
Zusammenstellung wichtiger finanzmathematischer Formeln .....	239
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>243</b>
<b>Sachverzeichnis .....</b>	<b>245</b>