

Wolfgang Grundmann, Bernd Luderer

# **Formelsammlung Finanzmathematik, Versicherungsmathematik, Wertpapieranalyse**

2., überarbeitete und erweiterte Auflage



Teubner

B.G.Teubner Stuttgart • Leipzig • Wiesbaden

# Inhalt

<b>Symbole und Bezeichnungen</b>	<b>9</b>
<b>Mathematische Grundlagen</b>	<b>10</b>
Rechnen mit reellen Zahlen	10
Fakultät und Binomialkoeffizienten	10
Gleichungen	11
Potenzen und Wurzeln	12
Logarithmen	12
Zahlenfolgen und Zahlenreihen	13
Numerische Methoden der Nullstellenberechnung	14
Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik (Überblick)	15
Wahrscheinlichkeitsverteilungen	15
Stochastische Prozesse	17
Mathematische Statistik	18
<b>Klassische Finanzmathematik</b>	<b>20</b>
Einfache Zinsrechnung	20
Zinszusancen	23
Zinseszinsrechnung	25
Rentenrechnung	29
Dynamische Renten	32
Unterjährliche Renten	37
Tilgungsrechnung	40
Kursrechnung	44
Renditeberechnung	45
Investitionsrechnung	46
Abschreibungen	47
Finanzmathematische Faktoren	49
<b>Bausparen</b>	<b>50</b>
Das mathematische Modell des Bausparens	50
Das statische Modell	51
Modell mit unregelmäßigen Zahlungen	52
Nichtstatische Modelle	52

<b>Lebensversicherung</b>	<b>55</b>
Versicherungsmathematik . . . . .	55
Personenversicherung . . . . .	56
Sterbegesetze und Sterbetafeln . . . . .	59
Lebenserwartung . . . . .	63
Kommutationszahlen . . . . .	63
Kenngrößen von Versicherungen . . . . .	65
Arten von Lebensversicherungen . . . . .	67
Todesfallversicherung . . . . .	68
Erlebensfallversicherung und gemischte Versicherung . . . . .	72
Leibrenten . . . . .	74
Lebensversicherungen mit mehreren Ausscheidegründen . . . . .	79
Witwen- und Waisenrente . . . . .	80
Berufsunfähigkeitsversicherungen . . . . .	81
Pensionsversicherungen . . . . .	82
Bruttokosten . . . . .	84
Lebensversicherung auf mehrere Leben . . . . .	86
Allgemeine diskontinuierliche Modelle . . . . .	90
Allgemeine stetige Modelle . . . . .	92
Krankenversicherung . . . . .	94
 <b>Schadenversicherung</b>	 <b>96</b>
Risikomodelle . . . . .	96
Einzelschadenverteilung . . . . .	98
Gesamtschadenverteilung . . . . .	99
Credibility . . . . .	102
Prämienberechnung . . . . .	103
Risikoteilung und Rückversicherung . . . . .	104
Selbstbeteiligung . . . . .	105
 <b>Bewertung von Wertpapieren und Finanzinstrumenten</b>	 <b>107</b>
Bewertung von Geldmarktpapieren . . . . .	107
Serienanleihen . . . . .	107
Anleihen mit endfälliger Tilgung . . . . .	110
Serienanleihen und endfällige Anleihen mit jährlicher Verzinsung . . . . .	111
Jährliche Verzinsung bei Bewertung zu Kupontermin, Vergleich von Renditen . . . . .	112
Kostenbestandteile nach PAngV . . . . .	113
Effektivzinsberechnung nach neuer PAngV . . . . .	114

Bewertung von Aktien . . . . .	.116
Risikokennzahlen . . . . .	.117
Die Duration . . . . .	.119
Zinsstrukturkurve, Spotrates und Forwardrates . . . . .	.120
Risikokennzahlen bei nichtflacher Zinskurve (Key-Rate-Kennzahlen) . . . . .	.122
Preise und Risikokennzahlen ausgewählter Produkte . . . . .	.123
Strukturierte Produkte . . . . .	.129
Termingeschäfte . . . . .	.130
Volatilitäten . . . . .	.131
<b>Optionsbewertung</b>	<b>132</b>
Aktienoptionen . . . . .	.132
Risikokennzahlen . . . . .	.134
Optionen auf Aktien mit Dividendenzahlung . . . . .	.136
Devisenoptionen . . . . .	.137
Optionen auf Futures . . . . .	.138
Zinsoptionen . . . . .	.139
<b>Portfoliomanagement</b>	<b>143</b>
Portfolio festverzinslicher Wertpapiere . . . . .	.143
Zinsrisikomanagement für Portfolios . . . . .	.144
Aktienportfolios . . . . .	.146
<b>Tabellen</b>	<b>148</b>
Verteilungsfunktion der standardisierten Normalverteilung . . . . .	.148
Dichtefunktion der standardisierten Normalverteilung . . . . .	.149
DAV-Sterbetafel 1994 T - Männer . . . . .	.150
DAV-Sterbetafel 1994 T - Frauen . . . . .	.152
DAV-Sterbetafel 1994 R: Männer und Frauen - Basistafel 2000 . . . . .	.155
Trendfaktor zur DAV-Sterbetafel 1994 R: Männer und Frauen . . . . .	.156
Altersverschiebung zur DAV-Sterbetafel 1994 R . . . . .	.157
Allgemeine Deutsche Sterbetafeln für Männer 1871/80 bis 1994 (Auszug) . . . . .	.157
Allgemeine Deutsche Sterbetafeln für Frauen 1871/80 bis 1994 (Auszug) . . . . .	.158
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>159</b>
<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>160</b>