

**Adam Drosdzol**

# **Zinsmanagement mit Zinsstrukturmodellen**



**Bankakademie  
Verlag GmbH**

Sonnemannstr. 9-11 60314 Frankfurt am Main  
Telefon 0 69/95 9163-0 Fax 0 69/95 9163-95

# Inhaltsverzeichnis

Widmung.....	V
Geleitwort.....	VII
Vorwort.....	IX
Symbolverzeichnis.....	XVII
Abkürzungsverzeichnis.....	XX
Abbildungsverzeichnis.....	XXI
Einführung.....	1
A Modellierung von Zinsprozessen.....	3
1 Stochastische Grundlagen.....	3
1.1 Arbitrage-Theorem.....	3
1.1.1 Das risikoneutrale Bewertungsprinzip.....	3
1.1.2 Martingale-Maß und Numeraire.....	6
1.1.3 Stochastischer Zinsprozess.....	8
1.1.4 Äquivalentes Martingale-Maß.....	10
1.2 Modellierung stochastischer Prozesse.....	12
1.2.1 Binomialer Random Walk.....	12
1.2.2 Markov-Eigenschaft und zentraler Grenzwertsatz.....	16
1.2.3 Wiener Prozess.....	19
1.3 Anwendung stochastischer Differentialgleichungen in den Finanzmärkten.....	21
1.3.1 Allgemeine stochastische Differentialgleichung.....	21
1.3.2 Stochastische Differentialgleichung mit konstanten Koeffi- zienten.....	22
1.3.3 Geometrische stochastische Differentialgleichung.....	24
1.3.4 Square-Root-Prozess.....	25
1.3.5 Ornstein-Uhlenbeck-Prozess.....	27
2 Analyse und Interpretation der Zinsstruktur.....	30
2.1 Modellierung der Zinsstruktur.....	30
2.1.1 Deterministische Zinsstrukturkurve in diskreter Zeit.....	30
2.1.2 Deterministische Zinsstrukturkurve in kontinuierlicher Zeit.....	35
2.1.3 Stochastische Entwicklung des periodischen Zinssatzes.....	37

2.1.4	Abbildung der Zinsentwicklung in einer Binomialstruktur.....	40
2.2	Ansätze zur Erfassung der Dynamik der Zinsstrukturkurve.....	45
2.2.1	Interpretation der Zinsstrukturkurve.....	45
2.2.2	Gleichgewichtsmodelle und No-Arbitrage-Modelle.....	50
2.2.3	Anwendung von Zinsstrukturmodellen für Bewertungs- und Risikomanagementzwecke.....	54
3	Zinsstrukturmodelle.....	59
3.1	Gleichgewichtsmodelle.....	59
3.1.1	Einfaktor-Modell von Vasicek.....	59
3.1.2	Einfaktor-Modell von Cox, Ingersoll und Ross.....	66
3.1.3	Zweifaktor-Modell von Cox, Ingersoll und Ross.....	71
3.2	No-Arbitrage-Modelle.....	79
3.2.1	Ho and Lee Modell.....	79
3.2.2	Black, Derman und Toy Modell.....	88
3.2.3	Hüll and White Modell.....	90
<b>B</b>	<b>Risikoberechnung mit Zinsstrukturmodellen.....</b>	<b>104</b>
1	Adaption der Zinsstrukturmodelle für eine Risikosimulation.....	104
1.1	Konzeption der Monte-Carlo-Simulation.....	104
1.1.1	Allgemeine Konzeption des Value at Risk.....	104
1.1.2	Parametrische und nichtparametrische Methoden zur Risikoberechnung.....	106
1.1.3	Semiparametrische Lösung mit Monte-Carlo-Ansatz.....	109
1.2	Integration der Zinsstrukturmodelle in die Monte-Carlo-Simula- tion.....	112
1.2.1	Zinsstrukturkurve im realen und risikoneutralen Maß.....	112
1.2.2	Parametrisierung der Zinsstrukturmodelle.....	115
1.2.3	Pfadspezifikationen mithilfe der risikoneutralen Zinsbäume.....	117
1.3	Risikomanagement mittels Sensitivitäten.....	119
1.3.1	Sensitivitätskennzahlen.....	119
1.3.2	Sensitivitäten der affinen Zinsstrukturkurve.....	122
1.3.3	Numerische Bestimmung der Sensitivitäten.....	125
2	Bewertung und Risikoberechnung von Zinsinstrumenten.....	129
2.1	Aufbereitung des Datenmaterials.....	129
2.2	Symmetrische Zinsinstrumente.....	135
2.2.1	Kuponbonds.....	135
2.2.2	Floater.....	138
2.2.3	Swaps.....	142

2.3	Asymmetrische Zinsinstrumente.....	148
2.3.1	Bondoptionen.....	148
2.3.2	Swaptions.....	160
2.3.3	Caps/Floors.....	166
2.3.4	Callable und Putable Bonds.....	172
C	Rendite-/Risikosteuerung.....	180
1	Wertorientiertes Zinsmanagement.....	180
1.1	Portfoliobildung.....	180
1.1.1	Einbeziehung der Kundengeschäfte.....	180
1.1.2	Generierung des Gesamtbank-Cash Flows.....	182
1.2	Performance-/Risikomessung.....	183
1.2.1	Performance-Konzept.....	183
1.2.2	Risikoadjustierte Ergebnismessung.....	186
1.3	Benchmarks.....	188
1.3.1	Funktionen und Anforderungen.....	188
1.3.2	Beispiele für Benchmarks.....	190
1.3.3	Effizienzanalyse.....	192
2	Risikoperspektive.....	194
2.1	Value at Risk-Kennzahlensystematik.....	194
2.1.1	Marginal Value at Risk.....	194
2.1.2	Component Value at Risk.....	196
2.1.3	Incremental Value at Risk.....	197
2.2	Simulationsbasierter Ansatz zur Zerlegung des Value at Risk.....	199
2.2.1	Prozedur zur Schätzung des Marginal Value at Risk.....	199
2.2.2	Schätzung mittels Schwellenwert-Szenarien.....	202
2.2.3	Schätzung mittels adjustierter bedingter Durchschnittsrendite.....	204
2.3	Anwendung des erweiterten Kennzahlensystems.....	208
3	Investmentstrategien.....	212
3.1	Passives Zinsmanagement.....	212
3.1.1	Zielsetzung.....	212
3.1.2	Nachbildung der Cash Flow-Struktur.....	213
3.1.3	Berücksichtigung impliziter Ausübungsrechte.....	221
3.1.4	Sensitivitätsansatz.....	224
3.2	Aktives Zinsmanagement.....	231
3.2.1	Zielsetzung.....	231
3.2.2	Strategien mit symmetrischen Zinsinstrumenten.....	235

3.2.3 Strategien mit asymmetrischen Zinsinstrumenten.....	239
Schlussbetrachtung.....	246
Anhang.....	248
Literaturverzeichnis.....	251
Stichwortverzeichnis.....	259