

# INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG.....	1
<b>KAPITEL 1: ZINSSTRUKTURMODELLE IN STETIGER ZEIT .....</b>	<b>5</b>
1. Binomialer Random Walk, Martingale-Wahrscheinlichkeit, Mean Reversion.....	8
1.1 Binomialer Random Walk.....	8
1.2 Das risikoneutrale Bewertungsprinzip .....	9
1.3 Wienerprozess .....	11
1.4 Mean Reversion Prozess .....	16
2. Stochastische Berechnungsmethoden .....	20
2.1 Girsanov's Theorem und äquivalentes Martingalemass .....	21
2.2 Beispiel für eine Radon-Nikodym Ableitung.....	27
2.3 Numéraire Irrelevanz Theorem .....	28
2.4 Feynman-Kac Lösung im Fall eines deterministischen Zinssatzes.....	30
3. Bewertung von Contingent Claims: Das Black Scholes Modell.....	31
3.1 Die Black Scholes Differentialgleichung.....	31
3.2 Die Lösung der Black Scholes Differentialgleichung.....	33
4. Grundlagen der Zinsstrukturmodelle .....	35
4.1 Term Structure Equation .....	35
4.2 Affine Modelle der Zinsstruktur.....	37
5. Zinsstrukturmodelle in stetiger Zeit - Shortrate-Modelle.....	40
5.1 Das Vasicek Modell .....	41
5.2 Die Feynman-Kac Lösung und affine Zinsstrukturmodelle.....	44
5.3 Das Cox Ingersoll Ross (CIR) Modell.....	46
5.4 Bondbewertung im Hull White Modell.....	47
5.5 Zerobondbewertung im Ho Lee Modell.....	52
6. Zinsstrukturmodelle in stetiger Zeit - Forwardrate-Modelle.....	53
6.1 Nachteile der Shortrate-Modelle - Kalibrierung.....	54
6.2 Das Heath Jarrow Morton Modell.....	55
6.3 Das Ho Lee Modell als Spezialfall von HJM.....	57
6.4 Das Hull White Modell als Spezialfall von HJM.....	59

7. Weitere Zinsstrukturmodelle - Literaturüberblick .....	63
Anhang des ersten Kapitels .....	68
A1.1 Girsanov's Theorem: Existenz der Wahrscheinlichkeitstransformationsfunktion .....	68
A1.2 Die Black Scholes Formel .....	70
A1.3 Bewertungsformel für Zerobonds im Vasicek Modell .....	72
A1.4 Das Verhältnis des Terminzinssatzes zum Preis von Zerobonds .....	73
A1.5 Berechnung des Terminzinssatzes im Hull White Modell .....	73
A1.6 Gleichung (1.61) löst die Term Structure Equation .....	74
A1.7 Der Shortrate-Prozess im Hull White Modell .....	75
KAPITEL 2: IMPLEMENTATION VON EINFAKTORMODELLEN .....	77
1. Das Ho Lee Modell .....	79
1.1 Die Bestimmung der Störfunktionen .....	81
1.2 Risikoneutrale Bewertung von Zinsderivaten .....	87
1.3 Die Interpretation der Parameter $\pi$ und $\delta$ .....	88
1.4 Fallbeispiel .....	91
2. Das Heath Jarrow Morton Modell .....	95
2.1 Die Bestimmung der Störfunktionen .....	97
2.2 Vereinfachtes Heath Jarrow Morton Modell .....	103
2.3 Übergang in stetige Zeit .....	105
2.4 Fallbeispiel .....	108
3. Das Hull White Modell .....	115
3.1 Modellierung eines „künstlichen“ Shortrate-Prozesses .....	118
3.2 Bestimmung des tatsächlichen Shortrate-Prozesses .....	123
3.3 Zeitdiskretes und zeitstetiges Hull White Modell .....	127
3.4 Bewertung einer Zerobondoption .....	129
4. Zusammenfassung .....	131
Anhang des zweiten Kapitels .....	132
A2.1 Der Prozess des Terminzinssatzes .....	132
A2.2 Taylorreihen Expansion von Gleichung (2.34) .....	133
KAPITEL 3: IMPLEMENTATION VON ZWEIFAKTORMODELLEN .....	135
1. Das Heath Jarrow Morton Zweifaktormodell .....	137
1.1 Die Störfunktionen im HJM Zweifaktormodell .....	137
1.2 Fallbeispiel .....	143
2. Das Hull White Zweifaktormodell .....	148
2.1 Die Dynamik der Shortrate .....	148

2.2 Anpassung an empirische Daten .....	152
2.3 Algorithmisches Vorgehen zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeitsmatrix .....	156
2.4 Fallbeispiel .....	159
3. Aspekte der Computerimplementation .....	166
4. Zusammenfassung .....	170
KAPITEL 4: BOND-FUTURES .....	173
1. Bond-Futures: Funktionsweise und Qualitätsoption .....	174
1.1 Die Funktionsweise von Bond-Futures Kontrakten .....	174
1.2 Die Qualitätsoption: Literaturüberblick .....	177
2. Bewertung von Bond-Futures in zeitdiskreten Zinsstrukturmodellen .....	180
2.1 Zustandsabhängige Bewertung von Kuponbonds .....	180
2.2 Das Grundprinzip der Bond-Futures Bewertung .....	182
2.3 Bond-Futures Preise bei den Ho Lee, Hull White und Heath Jarrow Morton Ein- bzw. Zweifaktormodellen .....	186
3. Implizite Zinsstruktur-Parameter von Swaptions .....	188
3.1 Beschreibung der Zinssätze .....	190
3.2 Bewertung von Swaptions und das Black Modell .....	194
3.3 Implizite Volatilitäten und lineare Homogenität von Swaptions .....	197
4. Eine empirische Analyse deutscher Bond-Futures .....	203
4.1 Beschreibung der Futures-Daten .....	204
4.2 Modellierter Wert der Qualitätsoption .....	207
5. Zusammenfassung .....	210
6. Anhang des vierten Kapitels .....	212
ZUSAMMENFASSUNG .....	215
LITERATUR .....	219
STICHWORTVERZEICHNIS .....	231
SYMBOLVERZEICHNIS .....	235
ABBILDUNGEN .....	237
TABELLEN .....	241