
Inhaltsverzeichnis

Notation	XVII
1 Zeitdiskrete Finanzmarktmodelle	1
1.1 Motivation und Überblick	1
1.2 Der Markowitz-Erwartungswert-Varianz-Ansatz	2
1.3 Optionsbewertung im Binomialmodell	12
1.4 Optionsbewertung in allgemeinen endlichen Marktmodellen	32
1.5 Exkurs 1: Das Problem des optimalen Stoppens	45
1.6 Bewertung amerikanischer Optionen	50
2 Das zeitstetige Marktmodell – Diffusionsmodelle	57
2.1 Motivation und Überblick	57
2.2 Modellierung der Wertpapierpreise	58
2.3 Exkurs 2: Brownsche Bewegung und Martingale	62
2.4 Fortsetzung: Modellierung der Wertpapierpreise	70
2.5 Exkurs 3: Das $It\delta$ -Integral	73
2.6 Exkurs 4: Die $It\delta$ -Formel	88
2.7 Handelsstrategie und Vermögensprozess	102
2.8 Vollständigkeit des Marktmodells	108
2.9 Exkurs 5: Der Martingaldarstellungssatz	114
3 Optionsbewertung im Diffusionsmodell	123
3.1 Motivation und Überblick	123
3.2 Arbitragegrenzen für amerikanische und europäische Optionen	126
3.3 Optionsbewertung nach dem Duplikationsprinzip	133
3.4 Exkurs 6: Der Satz von Girsanov	141
3.5 Optionsbewertung und der Satz von Girsanov	146
3.6 Optionsbewertung mit Hilfe partieller Differentialgleichungen	151
3.7 Exkurs 7: Die Feynman-Kac-Darstellung	157
3.8 Bewertung amerikanischer Optionen	168
3.9 Marktnumeraire und Numeraire-Invarianz	173
3.10 Anwendungen und Verallgemeinerungen der Black-Scholes-Formel	177

3.11 Populäre Handelsstrategien mit Optionen	181
3.12 Mertons Firmenwertmodell für ausfallrisikobehaftete Anleihen	184
4 Bewertung exotischer Optionen und numerische Verfahren	189
4.1 Motivation und Überblick	189
4.2 Exotische Optionen mit expliziten Preisformeln	191
4.3 Exkurs 8: Schwache Konvergenz stochastischer Prozesse	206
4.4 Monte Carlo-Simulation	211
4.5 Approximation durch Binomialbäume	233
4.6 Einfache Finite-Differenzen-Verfahren	245
5 Zeitstetige Portfolio-Optimierung	253
5.1 Motivation und Überblick	253
5.2 Die Martingalmethode	257
5.3 Optimale Portfolios bei Handel mit Optionen	265
5.4 Exkurs 8: Grundlagen der stochastischen Steuerung	273
5.5 Portfolio-Optimierung mittels stochastischer Steuerung	290
5.6 Portfolio-Optimierung mit Garantien	298
5.7 Weitere Aspekte der zeitstetigen Portfolio-Optimierung	303
6 Ausblick: Weitere Aspekte der Finanzmathematik	309
Literatur	313
Sachverzeichnis	319