

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und stochastischen Analysis	1
1.1 Wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen	1
1.1.1 Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie	1
1.1.2 Zufallsvariablen und Erwartungswerte	4
1.1.3 Produkträume, Unabhängigkeit und gemeinsame Verteilungen	7
1.1.4 Transformationssatz, Faltungen und stochastische Konvergenzbegriffe	12
1.1.5 Bedingte Erwartungswerte und das Lebesgue-Integral	15
1.2 Stochastische Prozesse	20
1.2.1 Konstruktion stochastischer Prozesse	20
1.2.2 Der Wiener-Prozess	21
1.2.3 Martingale	24
1.3 Stochastische Integration	27
1.3.1 Stieltjes-Integrale	27
1.3.2 Das Itô-Integral für beschränkte Martingale	29
1.3.3 Das Itô-Integral für lokale Martingale und Semimartingale	32
1.4 Stochastische Differentialrechnung	35
1.4.1 Die Itô-Formel	35
1.4.2 Stochastische Differentialgleichungen	36
2 Einführung in die Finanzmathematik	41
2.1 Grundlegende Ansätze und Modelle zur Bewertung von Finanzinstrumenten	41
2.1.1 Zinsmethoden und Diskontierung	42
2.1.2 Renditen und Volatilitäten	44
2.1.3 Die geometrische Brownsche Bewegung	46
2.1.4 Anlagemärkte und Derivate	48
2.1.5 Arbitrage und Replikation	49
2.2 Risikoneutrale Bewertung in der klassischen Finanzmathematik	52
2.3 Das Black-Scholes-Modell	57

3 Fortgeschrittene Ansätze in der modernen Finanzmathematik	61
3.1 Volatilitätsmodelle und Kalibrierung an den Markt.	61
3.1.1 Implizite Volatilitäten.	61
3.1.2 Zeitabhängige und lokale Volatilitätsmodelle	64
3.1.3 Stochastische Volatilitätsmodelle.	66
3.2 Bootstrapping von Zinskurven und Zinsstrukturmodelle	68
3.2.1 Konstruktion von Zinskurven.	68
3.2.2 Short-Rate-Modelle	73
3.2.3 Forward-Rate-Modelle.	75
3.2.4 Zinsmodelle mit stochastischer Volatilität	78
4 Die moderne Finanzmathematik im Wandel	81
4.1 OIS-Diskontierung und Multi-Curve Frameworks	81
4.2 Bewertungsanpassungen (XVAs).	85
4.3 Reform der IBOR-Zinssätze	90
Literatur.	93
Stichwortverzeichnis.	95