

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Einleitung	3
Symbolverzeichnis	6
1 Deterministische Differentialgleichungen	9
1.1 Typeneinteilung partieller Differentialgleichungen	10
1.1.1 Gleichungen zweiter Ordnung in zwei Variablen	10
1.1.2 Gleichungen zweiter Ordnung in mehreren Variablen	11
1.1.3 Eigenschaften verschiedener Typen von Differentialgleichungen	12
1.1.4 Randbedingungen	14
1.2 Methode der finiten Elemente	16
1.2.1 Schwache Ableitungen	17
1.2.2 Variationsformulierung	18
1.2.3 Methode für elliptische Gleichungen	19
1.2.4 Verallgemeinerung auf parabolische Gleichungen	23
2 Stochastische Differentialgleichungen	27
2.1 Darstellung stochastischer Prozesse	27
2.1.1 Karhunen–Loeve Entwicklung	28
2.1.2 Homogenes Chaos	37
2.2 Stochastische Methode der finiten Elemente	39
2.2.1 Methode für elliptische Gleichungen	39
2.2.2 Verallgemeinerung auf parabolische Gleichungen	45
2.3 Das Black–Scholes Modell	47

3	Anwendungen bei der Bewertung von Finanzderivaten	53
3.1	Bewertung bei fraktalen Brownschen Bewegungen	53
3.1.1	Fraktale Brownsche Bewegungen	57
3.1.2	Optionsbewertung mit fraktalen Brownschen Bewegungen	58
3.1.3	Numerische Ergebnisse	58
3.2	Bewertung pfadabhängiger Optionen	62
3.2.1	Asiatische Optionen	64
3.2.2	Numerische Ergebnisse	65
3.3	Bewertung bei stochastischer Volatilität	69
3.3.1	Das Modell von Stein und Stein	69
	Zusammenfassung	76
	Literaturverzeichnis	77