

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 2. Auflage	v
Vorwort zur 1. Auflage	ix
Notation	xiii
I Bewertung von Optionen	1
1 Finanzderivate	3
1.1 Literaturhinweise	11
2 Grundlagen des Optionsmanagements	13
2.1 Arbitragebeziehungen	13
2.2 Portefeuille-Versicherung	26
2.3 Literaturhinweise	34
3 Grundlegende Begriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie	35
3.1 Reellwertige Zufallsgrößen	35
3.2 Erwartungswert und Varianz	38
3.3 Schiefe und Kurtosis	39
3.4 Zufallsvektoren, Abhängigkeit, Korrelation	41
3.5 Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Erwartungswerte	42
3.6 Literaturhinweise	44

4	Stochastische Prozesse in diskreter Zeit	45
4.1	Binomialprozesse	45
4.2	Trinomialprozesse	50
4.3	Allgemeine Irrfahrten	50
4.4	Geometrische Irrfahrten	52
4.5	Binomialmodelle mit zustandsabhängigen Zuwächsen	53
5	Stochastische Integrale und Differentialgleichungen	55
5.1	Der Wiener-Prozess	55
5.2	Stochastische Integration	59
5.3	Stochastische Differentialgleichungen	61
5.4	Der Aktienkurs als stochastischer Prozess	63
5.5	Itô's Lemma	65
5.6	Literaturhinweise	67
6	Black-Scholes-Optionsmodell	69
6.1	Die Black-Scholes-Differentialgleichung	69
6.2	Die Black-Scholes-Formel für europäische Optionen	77
6.3	Risikomanagement mit Hedge-Strategien	81
6.3.1	Delta-Hedgen	85
6.3.2	Gamma und Theta	88
6.3.3	Rho und Vega	91
6.3.4	Historische und implizierte Volatilität	92
6.4	Literaturhinweise	96
7	Das Binomialmodell für europäische Optionen	97
7.1	Der Cox-Ross-Rubinstein-Ansatz zur Optionsbewertung	98
7.2	Diskrete Dividendenerträge	102
7.2.1	Dividenden als Prozentsatz des Aktienkurses	103

7.2.2	Dividenden als feste Beträge	104
7.3	Literaturhinweise	107
8	Amerikanische Optionen	109
8.1	Arbitragebeziehungen für amerikanische Optionen	109
8.2	Das Trinomialmodell für amerikanische Optionen	117
8.3	Literaturhinweise	122
9	Exotische Optionen und Zinsderivate	123
9.1	Beispiele für exotische Optionen	123
9.1.1	Zusammengesetzte Optionen, Optionen auf Optionen	123
9.1.2	Chooser Optionen	124
9.1.3	Barrier-Optionen	125
9.1.4	Asiatische Optionen	126
9.1.5	Lookback-Optionen	128
9.2	Modelle für den Zinssatz und Zinsderivate	129
9.2.1	Bondwert bei bekanntem zeitabhängigem Zinssatz	130
9.2.2	Stochastische Zinsmodelle	130
9.2.3	Die Bondbewertungs-Gleichung	131
9.2.4	Lösung der Zerobond-Bewertungsgleichung	133
9.2.5	Bewertung von Bond-Optionen	134
9.3	Literaturhinweise	134
II	Statistische Modellierung von Finanzzeitreihen	137
10	Einführung: Definitionen und Konzepte	139
10.1	Einige Definitionen	140
10.2	Statistische Analyse deutscher Aktienrenditen	147
10.3	Erwartungsbildung und Markteffizienz	149

10.4	Ökonomische Modelle: Ein kurzer Überblick	156
10.4.1	Aktienkurse: Das CAPM	156
10.4.2	Wechselkurse: Die Zinsparitätentheorie	158
10.4.3	Zinsstruktur: Das Cox-Ingersoll-Ross Modell	160
10.4.4	Derivate: Das Black-Scholes Modell	162
10.4.5	Der Marktpreis des Risikos	164
10.5	Die Irrfahrt-Hypothesen	167
10.6	Einheitswurzeltests	169
10.6.1	Dickey-Fuller Tests	169
10.6.2	Der KPSS Test auf Stationarität	173
10.6.3	Varianzquotiententests	174
10.7	Literaturhinweise	176
11	ARIMA Zeitreihenmodelle	177
11.1	Moving Average Prozesse	178
11.2	Autoregressive Prozesse	180
11.3	ARMA Modelle	183
11.4	Partielle Autokorrelationen	185
11.5	Schätzung der Momentfunktionen	189
11.5.1	Schätzung der Mittelwertfunktion	190
11.5.2	Schätzung der Kovarianzfunktion	191
11.5.3	Schätzung der ACF	191
11.6	Portmanteau Statistiken	193
11.7	Schätzung von $AR(p)$ Modellen	193
11.8	Schätzung von $MA(q)$ und $ARMA(p,q)$ Modellen	194
11.9	Literaturhinweise	199
12	Zeitreihen mit stochastischer Volatilität	201
12.1	ARCH- und GARCH Modelle	203

12.1.1	ARCH(1): Definition und Eigenschaften	205
12.1.2	Schätzung von ARCH(1) Modellen	214
12.1.3	ARCH(q): Definition und Eigenschaften	218
12.1.4	Schätzung von ARCH(q) Modellen	220
12.1.5	Generalisiertes ARCH (GARCH)	221
12.1.6	Schätzung von GARCH(p, q) Modellen	224
12.2	Erweiterungen der GARCH-Modelle	228
12.2.1	Exponential GARCH	228
12.2.2	Threshold ARCH Modelle	230
12.2.3	Risiko und Rendite	232
12.2.4	Schätzergebnisse für DAX-Renditen	232
12.3	Multivariate GARCH Modelle	234
12.3.1	Die Vec Spezifikation	234
12.3.2	Die BEKK Spezifikation	237
12.3.3	Das CCC Modell	238
12.3.4	Eine empirische Illustration	239
12.4	Literaturhinweise	244
13	Nichtparametrische Konzepte für Finanzzeitreihen	247
13.1	Nichtparametrische Regression	248
13.2	Konstruktion des Schätzers	251
13.3	Asymptotische Normalität	254
13.4	Literaturhinweise	270
III	Spezifische Finanzanwendungen	273
14	Optionsbewertung mit flexiblen Volatilitätsschätzern	275
14.1	Optionsbewertung mit ARCH-Modellen	276
14.2	Eine Monte-Carlo-Studie	283

14.3 Anwendung zur Bewertung von DAX-Calls	286
14.4 Literaturhinweise	290
15 Value at Risk und Backtesting	293
15.1 Vorhersage und VaR-Modelle	294
15.2 Backtesting mit erwartetem Shortfall	298
15.3 Backtesting in Aktion	299
15.4 Literaturhinweise	305
16 Copulas und Value-at-Risk	307
16.1 Copulas	308
16.2 Die Berechnung des VaR und Copulas	311
16.3 Literaturhinweise	316
17 Statistik extremer Risiken	317
17.1 Das Grenzverhalten von Maxima	317
17.2 Statistik extremer Ereignisse	328
17.2.1 Der POT (peaks-over-threshold) Ansatz	329
17.2.2 Der Hill-Schätzer	335
17.3 Schätzer für Risikomaße	337
17.4 Extremwerttheorie für Zeitreihen	339
17.5 Literaturhinweise	343
18 Neuronale Netze	345
18.1 Vom Perzeptron zum nichtlinearen Neuron	346
18.2 Backpropagation	355
18.3 Neuronale Netze in der Regressionsanalyse	357
18.4 Vorhersage von Finanzzeitreihen mit neuronalen Netzen	364
18.5 Risikoquantifizierung mit neuronalen Netzen	368
18.6 Literaturhinweise	373

19 Volatilitätsrisiko von Portfolios	375
19.1 Datenbeschreibung	376
19.2 Hauptkomponentenanalyse der VDAX-Dynamik	380
19.3 Stabilitätsanalyse der VDAX Dynamik	382
19.4 Messung des implizierten Volatilitätsrisikos	385
20 Schätzer für Kreditausfallwahrscheinlichkeiten	389
20.1 Logistische Regression	389
20.2 Semiparametrische Modelle für das Kredit scoring	391
20.3 Kredit scoring mit neuronalen Netzen	394
A Technischer Anhang	397
Anhang	397
A.1 Integrationstheorie	397
A.2 Portfolio-Strategien	402
Literaturverzeichnis	409
Index	425