

Inhaltsübersicht

Vorwort		19
Kapitel 1	Einführung	25
Kapitel 2	Futures-Märkte und zentrale Gegenparteien	53
Kapitel 3	Absicherungsstrategien mit Futures	81
Kapitel 4	Zinssätze	113
Kapitel 5	Bestimmung von Forward- und Futures-Preisen	145
Kapitel 6	Zins-Futures	179
Kapitel 7	Swaps	203
Kapitel 8	Verbriefungen und die Kreditkrise von 2007/08	237
Kapitel 9	XVAs	255
Kapitel 10	Optionsmärkte	269
Kapitel 11	Eigenschaften von Aktienoptionen	293
Kapitel 12	Handelsstrategien mit Optionen	317
Kapitel 13	Binomialbäume	341
Kapitel 14	Wiener-Prozesse und Itô's Lemma	373
Kapitel 15	Das Black-Scholes-Merton-Modell	399
Kapitel 16	Mitarbeiteroptionen	439
Kapitel 17	Optionen auf Aktienindizes und Währungen	455
Kapitel 18	Optionen auf Futures und das Black-Modell	475
Kapitel 19	Sensitivitäten von Optionspreisen	495
Kapitel 20	Volatility Smiles	535
Kapitel 21	Numerische Verfahren: Grundlagen	557
Kapitel 22	Value at Risk	607
Kapitel 23	Schätzung von Volatilitäten und Korrelationen	639
Kapitel 24	Kreditrisiko	663
Kapitel 25	Kreditderivate	693
Kapitel 26	Exotische Optionen	725
Kapitel 27	Modellierung und numerische Verfahren: Vertiefung	755
Kapitel 28	Martingale und Wahrscheinlichkeitsmaße	791
Kapitel 29	Zinsderivate: Die Standard-Markt-Modelle	813
Kapitel 30	Anpassungen: Konvexität, Zahlungstermine und Quantos	837
Kapitel 31	Gleichgewichtsmodelle für die Short Rate	851
Kapitel 32	No-Arbitrage-Modelle der Short Rate	867
Kapitel 33	Die Modellierung von Forward Rates	895
Kapitel 34	Mehr zu Swaps	915

Kapitel 35	Energie- und Rohstoffderivate	931
Kapitel 36	Realoptionen	951
Kapitel 37	Große Verluste bei Derivatgeschäften und ihre Lehren	967
	Glossar der Fachbegriffe	983
	Die DerivaGem-Software	1009
	Börsen für Futures und Optionen	1015
	Wertetabelle der Standardnormalverteilung $N(x)$ für $x \leq 0$	1016
	Wertetabelle der Standardnormalverteilung $N(x)$ für $x \geq 0$	1017
	Autorenverzeichnis	1018
	Register	1023

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	19
Kapitel 1 Einführung	25
1.1 Börsenhandel	27
1.2 Over-the-Counter-Handel	29
1.3 Forward-Kontrakte	31
1.4 Futures-Kontrakte	34
1.5 Optionen	34
1.6 Händlertypen	37
1.7 Absicherer	39
1.8 Spekulanten	41
1.9 Arbitrageure	43
1.10 Gefahren	44
Zusammenfassung	46
Literaturempfehlungen	47
Fragen	47
Kapitel 2 Futures-Märkte und zentrale Gegenparteien	53
2.1 Hintergrund	54
2.2 Spezifikation eines Futures-Kontrakts	56
2.3 Annäherung des Futures-Kurses an den Spotkurs	58
2.4 Wirkung von Margin-Konten	59
2.5 OTC-Märkte	63
2.6 Marktnotierungen	66
2.7 Lieferung	69
2.8 Händler- und Ordertypen	70
2.9 Regulierung	71
2.10 Bilanzierung und Steuern	72
2.11 Forward- versus Futures-Kontrakte	74
Zusammenfassung	75
Literaturempfehlungen	76
Fragen	77
Kapitel 3 Absicherungsstrategien mit Futures	81
3.1 Grundprinzipien	82
3.2 Argumente für und gegen Absicherungen	84
3.3 Basisrisiko	88
3.4 Cross Hedging	92
3.5 Aktienindex-Futures	97
3.6 Absicherung über lange Horizonte	103

Zusammenfassung	105
Literaturempfehlungen	106
Fragen	107
Anhang: Das Capital Asset Pricing Model	111
Kapitel 4 Zinssätze	113
4.1 Arten von Zinssätzen	114
4.2 Referenzzinssätze	115
4.3 Der risikolose Zinssatz	117
4.4 Zinsrechnung	118
4.5 Zerobond-Zinssätze	121
4.6 Anleihebewertung	121
4.7 Bestimmung von Spot Rates	123
4.8 Forward Rates	125
4.9 Forward Rate Agreements	128
4.10 Duration	130
4.11 Konvexität	133
4.12 Zinsstrukturtheorien	134
Zusammenfassung	138
Literaturempfehlungen	138
Fragen	139
Kapitel 5 Bestimmung von Forward- und Futures-Preisen	145
5.1 Investitions- versus Konsumgüter	146
5.2 Leerverkäufe	146
5.3 Annahmen und Notation	148
5.4 Forward-Preis für ein Investitionsgut	149
5.5 Bekannter Ertrag	152
5.6 Bekannte Rendite	154
5.7 Bewertung von Forward-Kontrakten	155
5.8 Stimmen Forward- und Futures-Kurse überein?	158
5.9 Futures-Kurse von Aktienindizes	159
5.10 Forward- und Futures-Kontrakte auf Währungen	161
5.11 Futures auf Rohstoffe	165
5.12 Cost of Carry	168
5.13 Liefermöglichkeiten	168
5.14 Futures-Kurse und der erwartete zukünftige Spotkurs	169
Zusammenfassung	172
Literaturempfehlungen	173
Fragen	173
Kapitel 6 Zins-Futures	179
6.1 Konventionen der Tagzählung und der Notierung	180
6.2 Treasury-Bond-Futures	183

6.3	Eurodollar- und SOFR-Futures	188
6.4	Durationsbasierte Hedging-Strategien	194
6.5	Absicherung von Portfolios aus Assets und Verbindlichkeiten	196
	Zusammenfassung	197
	Literaturempfehlungen	197
	Fragen	198
Kapitel 7 Swaps		203
7.1	Zinsswaps	204
7.2	Bestimmung der risikolosen Zinssätze	206
7.3	Gründe für den Handel mit Zinsswaps	209
7.4	Abwicklung des Handels	211
7.5	Komparative Vorteile	214
7.6	Bewertung von Zinsswaps	217
7.7	Auswirkungen auf die Laufzeitstruktur	219
7.8	Fixed-for-Fixed-Währungsswaps	220
7.9	Bewertung von Fixed-for-Fixed-Währungsswaps	224
7.10	Weitere Währungsswaps	226
7.11	Kreditrisiko	226
7.12	Credit Default Swaps	228
7.13	Weitere Arten von Swaps	228
	Zusammenfassung	230
	Literaturempfehlungen	231
	Fragen	231
Kapitel 8 Verbriefungen und die Kreditkrise von 2007/08		237
8.1	Verbriefung	238
8.2	Der US-amerikanische Immobilienmarkt	242
8.3	Was ging schief?	246
8.4	Die Nachwehen	249
	Zusammenfassung	250
	Literaturempfehlungen	251
	Fragen	252
Kapitel 9 XVAs		255
9.1	CVA und DVA	256
9.2	FVA und MVA	259
9.3	KVA	263
9.4	Aspekte der Berechnung	264
	Zusammenfassung	265
	Literaturempfehlungen	265
	Fragen	266

Kapitel 10	Optionsmärkte	269
10.1	Arten von Optionen	270
10.2	Optionspositionen	272
10.3	Underlyings	275
10.4	Spezifikation von Aktienoptionen	276
10.5	Der Handel	280
10.6	Handelskosten	281
10.7	Marginanforderungen	281
10.8	Die Options Clearing Corporation	283
10.9	Regulierung	284
10.10	Besteuerung	284
10.11	Optionsscheine, Mitarbeiteroptionen und Wandelanleihen	286
10.12	Over-the-Counter-Optionsmärkte	287
	Zusammenfassung	288
	Literaturempfehlungen	289
	Fragen	289
Kapitel 11	Eigenschaften von Aktienoptionen	293
11.1	Einflussfaktoren auf Optionspreise	294
11.2	Annahmen und Notation	298
11.3	Wertober- und Wertuntergrenzen von Optionen	299
11.4	Put-Call-Parität	302
11.5	Calls auf eine dividendenlose Aktie	306
11.6	Puts auf eine dividendenlose Aktie	308
11.7	Die Auswirkung von Dividenden	311
	Zusammenfassung	312
	Literaturempfehlungen	313
	Fragen	313
Kapitel 12	Handelsstrategien mit Optionen	317
12.1	Kapitalgarantierte Produkte	318
12.2	Handel mit einer Option und dem Underlying	320
12.3	Spreads	322
12.4	Kombinationen aus Calls und Puts	332
12.5	Andere Auszahlungsprofile	335
	Zusammenfassung	336
	Literaturempfehlungen	337
	Fragen	337
Kapitel 13	Binomialbäume	341
13.1	Das Einperioden-Binomialmodell und ein No-Arbitrage-Argument	342
13.2	Risikoneutrale Bewertung	346
13.3	Zweiperiodige Binomialbäume	349

13.4	Beispiel für einen Put	352
13.5	Amerikanische Optionen	352
13.6	Options-Delta	354
13.7	Anpassung von u und d an die Volatilität	355
13.8	Die Formeln für Binomialbäume	357
13.9	Erhöhung der Anzahl an Zeitschritten	358
13.10	Verwendung von DerivaGem	359
13.11	Optionen auf andere Assets	359
	Zusammenfassung	364
	Literaturempfehlungen	364
	Fragen	365
	Anhang: Herleitung der Black-Scholes-Merton-Formel zur Optionsbepreisung aus einem Binomialbaum	368
Kapitel 14	Wiener-Prozesse und Itô's Lemma	373
14.1	Die Markov-Eigenschaft	374
14.2	Stochastische Prozesse in stetiger Zeit	375
14.3	Der Prozess für Aktienkurse	381
14.4	Die Parameter	384
14.5	Korrelierte Prozesse	385
14.6	Itô's Lemma	386
14.7	Lognormalverteilte Aktienkurse	387
14.8	Fraktionale Brownsche Bewegung	388
	Zusammenfassung	391
	Literaturempfehlungen	392
	Fragen	392
	Anhang: Eine weniger strenge Herleitung des Lemmas von Itô	395
Kapitel 15	Das Black-Scholes-Merton-Modell	399
15.1	Die Lognormalverteilung von Aktienkursen	400
15.2	Die Verteilung von Aktienrenditen	403
15.3	Die erwartete Rendite	403
15.4	Die Volatilität	405
15.5	Die Idee der Black-Scholes-Merton- Differentialgleichung	410
15.6	Herleitung der Black-Scholes-Merton- Differentialgleichung	412
15.7	Risikoneutrale Bewertung	415
15.8	Bewertungsformeln nach Black-Scholes-Merton	417
15.9	Kumulierte Normalverteilungsfunktion	419
15.10	Optionsscheine und Mitarbeiteroptionen	420
15.11	Implizite Volatilitäten	423
15.12	Dividenden	424
	Zusammenfassung	428

Literaturempfehlungen	430
Fragen	431
Anhang: Beweis der Black-Scholes-Merton-Formel mithilfe der risikoneutralen Bewertung	435
Kapitel 16 Mitarbeiteroptionen	439
16.1 Vertragliche Regelungen	440
16.2 Bringen Optionen die Interessen von Aktionären und Managern in Einklang?	442
16.3 Bilanzierungsaspekte	443
16.4 Bewertung	445
16.5 Der Rückdatierungsskandal	450
Zusammenfassung	451
Literaturempfehlungen	452
Fragen	452
Kapitel 17 Optionen auf Aktienindizes und Währungen	455
17.1 Optionen auf Aktienindizes	456
17.2 Währungsoptionen	458
17.3 Ergebnisse für Aktien mit bekannter Dividendenrendite	461
17.4 Bewertung europäischer Optionen auf Aktienindizes	464
17.5 Bewertung von europäischen Währungsoptionen	467
17.6 Amerikanische Optionen	468
Zusammenfassung	469
Literaturempfehlungen	470
Fragen	470
Kapitel 18 Optionen auf Futures und das Black-Modell	475
18.1 Futures-Optionen	476
18.2 Gründe für die Popularität von Futures-Optionen	479
18.3 Europäische Spot- und Futures-Optionen	480
18.4 Put-Call-Parität	480
18.5 Wertgrenzen für Futures-Optionen	482
18.6 Drift von Futures-Preisen in einer risikoneutralen Welt	482
18.7 Bewertung von Futures-Optionen mithilfe des Modells von Black	484
18.8 Die Verwendung des Black- statt des Black-Scholes-Merton-Modells	485
18.9 Bewertung von Futures-Optionen mithilfe von Binomialbäumen	486
18.10 Amerikanische Futures- und Spot-Optionen	488
18.11 Futures-Style-Optionen	489
Zusammenfassung	490
Literaturempfehlungen	491
Fragen	491

Kapitel 19	Sensitivitäten von Optionspreisen	495
19.1	Veranschaulichung	496
19.2	Ungedeckte und gedeckte Positionen	496
19.3	Berechnung der Sensitivitätskennzahlen	499
19.4	Delta-Hedging	500
19.5	Theta	507
19.6	Gamma	508
19.7	Beziehung zwischen Delta, Theta und Gamma	513
19.8	Vega	514
19.9	Rho	517
19.10	Hedging in der Praxis	517
19.11	Szenarioanalyse	519
19.12	Erweiterung der Formeln	519
19.13	Portfolio-Insurance	522
19.14	Maschinelles Lernen und Hedging	526
	Zusammenfassung	527
	Literaturempfehlungen	528
	Fragen	528
	Anhang: Taylorreihen-Entwicklungen und Sensitivitäten	533
Kapitel 20	Volatility Smiles	535
20.1	Identische Volatility Smiles für Calls und Puts	536
20.2	Währungsoptionen	538
20.3	Aktienoptionen	541
20.4	Alternative Darstellung des Volatility Smiles	543
20.5	Volatilitätsstrukturen	544
20.6	Minimum-Varianz-Delta	545
20.7	Die Bedeutung des Modells	546
20.8	Erwartete Kurssprünge	546
	Zusammenfassung	549
	Literaturempfehlungen	549
	Fragen	550
	Anhang: Bestimmung impliziter risikoneutraler Verteilungen aus Volatility Smiles	553
Kapitel 21	Numerische Verfahren: Grundlagen	557
21.1	Binomialbäume	558
21.2	Verwendung von Binomialbäumen für Optionen auf Indizes, Währungen und Futures-Kontrakte	566
21.3	Binomialmodell für eine Aktie, die Dividenden ausschüttet	569
21.4	Alternative Verfahren zur Konstruktion von Bäumen	575
21.5	Zeitabhängige Parameter	577
21.6	Die Monte-Carlo-Simulation	578
21.7	Varianzreduzierende Verfahren	586

21.8	Finite-Differenzen-Methoden	590
	Zusammenfassung	600
	Literaturempfehlungen	601
	Übungsaufgaben	602
Kapitel 22	Value at Risk	607
22.1	Das VaR- und das ES-Maß	608
22.2	Historische Simulation	611
22.3	Modellbildungsansatz	616
22.4	Lineares Modell	619
22.5	Das quadratische Modell	625
22.6	Monte-Carlo-Simulation	628
22.7	Vergleich der Ansätze	629
22.8	Back Testing	630
22.9	Hauptkomponentenanalyse	630
	Zusammenfassung	634
	Literaturempfehlungen	634
	Übungsaufgaben	635
Kapitel 23	Schätzung von Volatilitäten und Korrelationen	639
23.1	Schätzung der Volatilität	640
23.2	Das Modell der exponentiell gewichteten gleitenden Durchschnitte	642
23.3	Das GARCH(1,1)-Modell	644
23.4	Modellauswahl	646
23.5	Maximum-Likelihood-Methode	646
23.6	Prognose der zukünftigen Volatilität mittels GARCH(1,1)	651
23.7	Korrelationen	655
	Zusammenfassung	658
	Literaturempfehlungen	658
	Übungsaufgaben	659
Kapitel 24	Kreditrisiko	663
24.1	Credit Ratings	664
24.2	Historische Ausfallwahrscheinlichkeiten	664
24.3	Recovery Rates	666
24.4	Schätzung von Ausfall- wahrscheinlichkeiten aus Credit Spreads	667
24.5	Vergleich der Schätzer für Ausfallwahrscheinlichkeiten	669
24.6	Verwendung des Wertes des Eigenkapitals zur Schätzung von Ausfallwahrscheinlichkeiten	673
24.7	Kreditrisiko in Derivategeschäften	675
24.8	Ausfallkorrelation	681
24.9	Credit VaR	685

Zusammenfassung	687
Literaturempfehlungen	688
Übungsaufgaben	689
Kapitel 25 Kreditderivate	693
25.1 Credit Default Swaps	695
25.2 Bewertung von Credit Default Swaps	699
25.3 Indizes für Kreditderivate	703
25.4 Die Verwendung von festen Kupons	703
25.5 Forward-Kontrakte und Optionen auf CDS	705
25.6 Basket Credit Default Swaps	705
25.7 Total Return Swaps	705
25.8 Collateralized Debt Obligations	707
25.9 Die Rolle der Korrelation bei Basket CDS und CDO	709
25.10 Bewertung einer synthetischen CDO	710
25.11 Alternativen zum Marktstandard	718
Zusammenfassung	720
Literaturempfehlungen	721
Übungsaufgaben	721
Kapitel 26 Exotische Optionen	725
26.1 Packages	726
26.2 Unbefristete amerikanische Call- und Put- Optionen	727
26.3 Amerikanische Nichtstandardoptionen	728
26.4 Gap Options	728
26.5 Forward Start Options	730
26.6 Cliquet Options	730
26.7 Compound Options	730
26.8 Chooser Options	731
26.9 Barrier Options	732
26.10 Digitale Optionen	735
26.11 Lookback Options	736
26.12 Shout Options	738
26.13 Asiatische Optionen	738
26.14 Exchange Options	741
26.15 Optionen auf mehrere Assets	742
26.16 Volatility Swaps und Varianz-Swaps	742
26.17 Statische Nachbildung von Optionen	745
Zusammenfassung	749
Literaturempfehlungen	749
Übungsaufgaben	750

Kapitel 27	Modellierung und numerische Verfahren: Vertiefung	755
27.1	Alternativen zum Black-Scholes-Merton-Modell	756
27.2	Modelle mit stochastischer Volatilität	762
27.3	Das IVF-Modell	765
27.4	Wandelanleihen	767
27.5	Pfadabhängige Derivate	770
27.6	Barrier Options	773
27.7	Optionen auf zwei korrelierte Assets	776
27.8	Monte-Carlo-Simulation und amerikanische Optionen	778
	Zusammenfassung	783
	Literaturempfehlungen	784
	Übungsaufgaben	785
Kapitel 28	Martingale und Wahrscheinlichkeitsmaße	791
28.1	Der Marktpreis des Risikos	793
28.2	Mehrere Zustandsvariablen	796
28.3	Martingale	798
28.4	Alternative Möglichkeiten für das Numeraire	799
28.5	Erweiterung auf mehrere Faktoren	803
28.6	Mehr zum Black-Modell	803
28.7	Exchange Options	804
28.8	Austausch des Numeraires	806
	Zusammenfassung	808
	Literaturempfehlungen	808
	Übungsaufgaben	809
Kapitel 29	Zinsderivate: Die Standard-Markt-Modelle	813
29.1	Anleiheoptionen	814
29.2	Zinscaps und Zinsfloors	819
29.3	Europäische Swaptions	826
29.4	Hedging von Zinsderivaten	831
	Zusammenfassung	832
	Literaturempfehlungen	832
	Übungsaufgaben	833
Kapitel 30	Anpassungen: Konvexität, Zahlungstermine und Quantos	837
30.1	Konvexitätsanpassungen	838
30.2	Anpassung an die Zahlungstermine	841
30.3	Quantos	842
	Zusammenfassung	846
	Literaturempfehlungen	847
	Übungsaufgaben	847
	Anhang: Beweis der Formel für die Konvexitätsanpassung	849

Kapitel 31	Gleichgewichtsmodelle für die Short Rate	851
31.1	Hintergrund	852
31.2	Ein-Faktor-Modelle	854
31.3	Reale und risikoneutrale Prozesse	859
31.4	Schätzung der Parameter	860
31.5	Komplexere Modelle	861
	Zusammenfassung	862
	Literaturempfehlungen	863
	Übungsaufgaben	863
Kapitel 32	No-Arbitrage-Modelle der Short Rate	867
32.1	Erweiterungen der Gleichgewichtsmodelle	868
32.2	Optionen auf Anleihen	872
32.3	Volatilitätsstrukturen	873
32.4	Zinsbäume	874
32.5	Ein allgemeines Verfahren zur Konstruktion von Bäumen	876
32.6	Kalibrierung	888
32.7	Hedging mit einem Einfaktor-Modell	890
	Zusammenfassung	890
	Literaturempfehlungen	891
	Übungsaufgaben	891
Kapitel 33	Die Modellierung von Forward Rates	895
33.1	Das Modell von Heath, Jarrow und Morton	896
33.2	Das BGM-Modell	899
33.3	Agency Mortgage-Backed Securities	910
	Zusammenfassung	912
	Literaturempfehlungen	913
	Übungsaufgaben	913
Kapitel 34	Mehr zu Swaps	915
34.1	Varianten von Plain-Vanilla-Swaps	916
34.2	Compounding Swaps	918
34.3	Währungsswaps	920
34.4	Equity Swaps	921
34.5	Swaps mit eingebetteten Optionen	923
34.6	Andere Swaps	926
	Zusammenfassung	927
	Literaturempfehlungen	928
	Übungsaufgaben	928
Kapitel 35	Energie- und Rohstoffderivate	931
35.1	Landwirtschaftsprodukte	932
35.2	Metalle	933
35.3	Energiederivate	933

35.4	Modellierung von Warenpreisen	936
35.5	Wetterderivate	942
35.6	Versicherungsderivate	943
35.7	Bepreisung von Wetter- und Versicherungsderivaten.....	944
35.8	Wie ein Energieerzeuger Risiken absichern kann	946
	Zusammenfassung	947
	Literaturempfehlungen	948
	Übungsaufgaben	948
Kapitel 36	Realoptionen	951
36.1	Investitionsbewertung	952
36.2	Verallgemeinerung der risikoneutralen Bewertung	953
36.3	Schätzung des Marktpreises des Risikos	955
36.4	Bewertung eines Geschäftsgebietes.....	956
36.5	Bewertung von Optionen in Investitionsmöglichkeiten	958
	Zusammenfassung	964
	Literaturempfehlungen	965
	Übungsaufgaben	965
Kapitel 37	Große Verluste bei Derivatgeschäften und ihre Lehren	967
37.1	Allgemeine Lehren für Nutzer von Derivaten	971
37.2	Lehren für Finanzinstitute	973
37.3	Lehren für andere Organisationen.....	979
	Zusammenfassung	981
	Literaturempfehlungen	981
	Glossar der Fachbegriffe	983
	Die DerivaGem-Software	1009
	Börsen für Futures und Optionen	1015
	Wertetabelle der Standardnormalverteilung $N(x)$ für $x \leq 0$	1016
	Wertetabelle der Standardnormalverteilung $N(x)$ für $x \geq 0$	1017
	Autorenverzeichnis	1018
	Register	1023