

Heinz Zimmermann

# Finance derivatives

Verlag Neue Zürcher Zeitung

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Nobelpreis</b>	<b>17</b>
	Der wissenschaftliche Beitrag von Black, Merton und Scholes	
1.1	Optionen verkörpern Flexibilität	21
1.2	Die Frage nach den Bestimmungsfaktoren von Optionspreisen	22
1.3	Time is Money: Termingeschäfte	22
1.4	Bewertung von Unsicherheit und Flexibilität: Optionen	23
1.5	«This was pointed out to us by Robert Merton»: Wissenswertes aus der Geschichte des Option Pricing	25
1.6	Stimmt das Modell?	27
1.7	Technologie und Kommunikation als Innovationsfaktoren	28
1.8	Vielfältige Anwendungen der Optionspreistheorie	29
1.9	If you are so smart, why aren't you so rich?	31
1.10	Option Pricing Basics	32
1.11	Laudatio/Press Release	35
1.12	Kontrollfragen	36
1.13	Literatur	37
<b>2</b>	<b>Grundbegriffe</b>	<b>39</b>
	Optionen, Derivate, Strategien	
2.1	Einführung	43
2.2	Calloptionen	47
2.3	Putoptionen	50
2.4	Äquivalenz von Strategien	53
2.5	Termingeschäfte	54
2.6	Futureskontrakte	55
2.7	Ökonomische Effekte börsengehandelter Derivate	56
2.8	Beispiele börsengehandelter Derivate	57
2.9	Synthetische Positionen und Replikation	58
2.10	Zinsoptionen: Caps und Floors	60
2.11	Zinstermingeschäft und Swaps	61
2.12	Spreads	62
2.13	Straddle und Strangle	64
2.14	OTC-Derivate	65
2.15	Exotische Optionen	65
2.16	Ökonomischer Nutzen von Derivatmärkten	68
2.17	Kontrollfragen	75
2.18	Literatur	76

<b>3</b>	<b>Bewertung</b>	<b>77</b>
	Option Pricing Primer	
3.1	Arbitragefreier Terminkurs	82
3.2	Arbitrage	83
3.3	Bewertung von Termingeschäften	84
3.4	Volatilität und risikoneutrale Bewertungsfaktoren	86
3.5	Bewertung von Optionen	93
3.6	Arbitrage und Replikation von Optionen	97
3.7	Einfluss von Aktienkursveränderungen	104
3.8	Einfluss von Zinssatz und Volatilität	106
3.9	Einfluss von Laufzeit und vorzeitiger Ausübung	109
3.10	Dynamische Replikation und Selbstfinanzierung	114
3.11	Binomialprozess	122
3.12	Vom Binomialprozess zum Wiener-Prozess	127
3.13	Charakterisierung des Wiener-Prozesses	147
3.14	Risikoneutrale Bewertung: Vom Binomial- zum Wiener-Prozess	153
3.15	Binomiale Konvergenz	170
3.16	Risikoneutrale Bewertung in stetiger Zeit	176
3.17	Black-Scholes-Modell	183
3.18	Zwei Normalverteilungsabschnitte	188
3.19	Black-Scholes-Modell: Zahlenbeispiel	191
3.20	Greek Letters	194
3.21	Optionen als Tauschrechte: Das Margrabe-Modell	202
3.22	Kontrollfragen	208
3.23	Literatur	209
<b>4</b>	<b>Mathematik</b>	<b>211</b>
	Ausgewählte Aspekte der Black-Scholes-Optionspreistheorie	
4.1	Prozessannahmen	215
4.2	Dynamische Replikationsstrategie und fundamentale partielle Differenzialgleichung (FPDE)	216
4.3	Interpretation der FPDE	221
4.4	Risikoneutrales Bewertungsprinzip	222
4.5	Integralumformungen	225
4.6	Beweis, dass der Black-Scholes-Preis die FPDE erfüllt	230
4.7	Eine Eigenschaft der Selbstfinanzierungsbedingung	231
4.8	Eine allgemeinere Formulierung der B/S-Optionspreistheorie: Austauschoptionen	236
4.9	Anhang (1): Multiplikationsregeln und Ito-Lemma	246
4.10	Anhang (2): Die Momente der Veränderungen eines geometrischen Wiener-Prozesses	251
4.11	Anhang (3): Nützliche Eigenschaften der log-Integrale	254
4.12	Anhang (4): Feynman-Kac-Lösung	257
4.13	Kontrollfragen	261
4.14	Literatur	262

<b>5</b>	<b>Verallgemeinerung</b>	<b>265</b>
	Von der Optionspreistheorie zu einer allgemeinen Bewertungstheorie von Derivaten	
5.1	Einleitung	269
5.2	Replikation und Arbitrage in der Black-Scholes-Welt	270
5.3	Der Basiswert als non-traded asset	271
5.4	Risikoneutrale Bewertung für allgemeine Derivate	275
5.5	Risikoneutrale und präferenzfreie Bewertung	276
5.6	Black-Scholes-Modell	280
5.7	Binomiale Implementation	284
5.8	Anwendung: Wetterderivate	289
5.9	Anwendung: Zinsderivate	291
5.10	Anhang: Struktur der Risikoprämien im Binomialmodell	310
5.11	Kontrollfragen	313
5.12	Literatur	314
<b>6</b>	<b>Zustandsbewertung</b>	<b>317</b>
	Ein State-Preference-Modell der Optionsbewertung	
6.1	Einführung	321
6.2	Einfaches Modell zur Risikoallokation	321
6.3	Elementaranlagen aus Optionen	324
6.4	Zustandsbewertung aus Optionspreisen	326
6.5	Zustandsdeflatoren	328
6.6	Risikoaversion	334
6.7	Zustandsbewertung in stetiger Zeit	337
6.8	Risikoaversion im Black-Scholes-Modell	341
6.9	Kontrollfragen	347
6.10	Literatur	348
<b>7</b>	<b>Kalibrierung</b>	<b>351</b>
	Implizite Volatilitäten und Kursprozesse	
7.1	Prozessannahmen	355
7.2	Optionspreise und Zustandsbewertung	357
7.3	Risikoaversion	362
7.4	Marktvollständigkeit	365
7.5	Kalibrierung der Volatilität des CRR-Binomialprozesses und implizite Zustandsbewertung	371
7.6	Exkurs: Volatilität, Zustandspreise und Risikoaversion	376
7.7	Direkte Kalibrierung der risikoneutralen Dichte?	379
7.8	Exkurs: Optionspreise und implizite Präferenzen	380
7.9	Implizite Binomialprozesse	382
7.10	Implizite dynamische Risikoprämien	387
7.11	Kontrollfragen	391
7.12	Literatur	393

<b>8</b>	<b>Information</b>	<b>395</b>
	Information, Risiko und die Bedeutung von Aktienindexoptionsmärkten	
8.1	Einleitung und Hauptaussagen	399
8.2	Zur quantitativen Bedeutung von Indexmärkten	401
8.3	Die volkswirtschaftliche Bedeutung von Terminmärkten aus traditioneller Sicht: Risikoverteilung	402
8.4	Risikoabsicherung ohne Terminmärkte: Strategien statt Instrumente	407
8.5	Destabilisieren dynamische Strategien die Aktienmärkte?	411
8.6	Die Rolle organisierter Aktienindexmärkte bei unvollständiger Information der Marktteilnehmer	414
8.7	Implikationen und Bedeutung der Ergebnisse	419
8.8	Anhang: Zahlenbeispiele zur Portfolioabsicherung im Binomialmodell	424
	A.1 Annahmen	424
	A.2 Statische Absicherung mit Puts	426
	A.3 Replikation der Putoption	429
	A.4 Dynamik: Anpassung der Portfoliostruktur	430
	A.5 Ergebnis der dynamischen Strategie	433
	A.6 Unerwartete Volatilitätsveränderung	434
	A.7 Statische Absicherung bei unerwarteter Volatilitätsveränderung	441
	A.8 Vergleich der Ergebnisse: statische vs. dynamische Absicherung bei unerwarteter Volatilitätsveränderung	442
	A.9 Extreme Volatilitätsveränderung	443
8.9	Kontrollfragen	444
8.10	Literatur	447
<b>9</b>	<b>Produkte</b>	<b>451</b>
	Risikoabsicherung und Produktgestaltung mit Derivaten	
9.1	Standardisierte Produkte für aggregierte Risiken	455
9.2	Aktienindexfutures und Minimum-Varianz-Hedging	460
9.3	Strukturierte Produkte: Ein Überblick	471
9.4	Zum Design konvexer Produkte	481
9.5	Performance nicht-linearer Produkte	493
9.6	Nicht-lineare Produkte im Rahmen dynamischer Portfoliostrategien	501
9.7	Zyklische oder institutionelle Risikopräferenzen?	516
9.8	Portfolioabsicherung und Zeithorizont	524
9.9	Was beim Einsatz derivativer Instrumente zu beachten ist	531
9.10	Anhang: Statistiken zu Indexderivaten	535
9.11	Kontrollfragen	539
9.12	Literatur	541

<b>10</b>	<b>Innovation</b>	<b>549</b>
	Die Optionspreistheorie als Innovationstreiber im Management von Risiken	
10.1	Einleitung	553
10.2	Der grundlegende Paradigmawechsel: Risiko als ökonomische, handelbare Ressource	554
10.3	Die Innovation-Drivers im Risikomanagement	558
10.4	Die Optionstheorie als innovationstreibender Faktor	561
10.5	Schlussbetrachtung	570
10.6	Kontrollfragen	572
10.7	Literatur	573
<b>11</b>	<b>Risiko</b>	<b>577</b>
	Nutzen, Risikokontrolle und Regulierung der derivativen Finanzmärkte (mit Rajna Gibson)	
11.1	Einleitung	581
11.2	Die wirtschaftliche Bedeutung derivativer Märkte	581
11.3	Schwierigkeiten der Regulierung	589
11.4	Risiken von Derivaten	590
11.5	Instrumente einer effizienten Risikokontrolle	597
11.6	Ansatzpunkte und Prinzipien der Regulierung	601
11.7	Kontrollfragen	606
11.8	Literatur	607
<b>12</b>	<b>Anhang</b>	<b>611</b>
12.1	Formelsammlung	613
12.2	Stationen in der Entwicklung der Theorie und Praxis der Derivate	619
12.3	Lehrbücher über Derivate	629
12.4	Index	636