

Der Nutzen von Derivaten für den Investor: Formen, Preisbildung, Absicherung und Hebel — von der Option bis zum Credit Default Swap

Roland Rupprechter¹

Abstract

Dieses Papier untersucht den Nutzen von Derivaten aus der Perspektive des Investors. Es systematisiert die Grundformen — Forwards und Futures, Call- und Put-Optionen, Swaps sowie Kreditderivate von Credit Default Swaps (CDS) bis zu Collateralized Debt und Loan Obligations (CDO, CLO) —, zeichnet ihre historische Entwicklung von den antiken Ernte-Termingeschäften über die Gründung der Terminbörsen bis zur Optionspreistheorie von Black, Scholes und Merton nach und erklärt die Marktinfrastruktur einschließlich Margining und der nach 2008 verschärften Regulierung (zentrale Gegenparteien, EMIR, Dodd-Frank Act).

Die Preisbildung wird formelbasiert entwickelt: vom Cost-of-Carry-Ansatz des Forwards über die Put-Call-Parität bis zum Black-Scholes-Merton-Modell und der impliziten Volatilität, deren numerische Bestimmung per Newton-Verfahren und Näherungsformel an einem Zahlenbeispiel vorgeführt wird. Vier durchgerechnete Anwendungsfälle quantifizieren den Nutzen: die Absicherung eines Aktiendepots über Protective Puts (Kosten rund 4,5 Prozent für ein Jahr, Verlustboden rund 90,5 Prozent des Depotwerts), der gezielte Einsatz von Hebel über Index-Futures (Hebel 10 und mehr) und Optionen (Elastizität rund 9), die Absicherung eines Anleihenbestands über CDS gegen Bonitätsverschlechterung sowie — aus der Perspektive des Optionshändlers — die Delta-Absicherung eines Call-Put-Buchs über Outright-Positionen einschließlich der Steuerung von Gamma, Vega und Theta.

Die gewonnenen Erkenntnisse sind ambivalent: Derivate sind Instrumente des Risikotransfers, die Absicherung, Renditeprofile und Kapitalallokation verbessern können (Miller, 1986; Stulz, 2004) — ihr Hebel, ihre Komplexität und das Kontrahentenrisiko verlangen jedoch Methodenkenntnis und Disziplin, wie die

¹*R&B Wealth Management Research; Member Austrian Association for Financial Analysis and Asset Management

Erfahrungen der Finanzkrise mit strukturierten Kreditderivaten belegen (Coval, Jurek und Stafford, 2009). Das Papier versteht sich als didaktische Synthese, nicht als Anlageempfehlung.

Keywords: Derivate · Optionen · Futures · Swaps · Credit Default Swap · implizite Volatilität · Griechen · Delta-Hedging · Margining.

JEL codes: G11, G12, G13, G23, G28.

Nicht-technische Zusammenfassung

Derivate sind Verträge, deren Wert sich von einem Basiswert ableitet — einer Aktie, einem Index, einem Zinssatz, einer Währung oder der Kreditqualität eines Schuldners. Die Grundformen sind schnell erklärt: Ein Future verpflichtet beide Seiten, zu einem festen Preis zu einem festen Termin zu kaufen beziehungsweise zu liefern. Eine Call-Option gibt das Recht (nicht die Pflicht), zu einem festen Preis zu kaufen; eine Put-Option das Recht zu verkaufen. Ein Swap tauscht Zahlungsströme, etwa feste gegen variable Zinsen. Und ein Credit Default Swap (CDS) funktioniert wie eine Versicherung gegen den Ausfall eines Schuldners.²

Was ist der Nutzen für den Investor? Im Kern für drei Dinge. Erstens Absicherung: Bei einem Aktiendepot mit befürchteten Kursverlusten lässt sich über Put-Optionen ein Mindestwert festlegen — wie eine Versicherung mit Selbstbehalt, deren Prämie im durchgerechneten Beispiel gut vier Prozent für ein Jahr kostet. Ein Anleiheninvestor kann sich mit einem CDS gegen die Bonitätsverschlechterung eines Schuldners schützen. Zweitens Hebel: Mit einem Bruchteil des Kapitals lässt sich die volle Marktbewegung abbilden — ein Index-Future mit sieben Prozent Sicherheitsleistung hebelt Gewinne wie Verluste um mehr als den Faktor zehn. Drittens Feinsteuerung: Renditeprofile lassen sich formen (etwa Zusatzerträge durch verkaufte Calls), Zins- und Währungsrisiken gezielt an- und ausschalten.

Die Arbeit erklärt auch den Mechanismus dahinter: wie Terminbörsen mit täglichen Sicherheitsleistungen (Margins) das Ausfallrisiko begrenzen, wobei Verluste täglich auszugleichen sind, wie die Preise von Optionen zustande kommen und was die berühmte implizite Volatilität bedeutet: die im Optionspreis enthaltene Schwankungserwartung des Markts, gewissermaßen der Preis der Angst. Ein eigenes Kapitel zeigt die Welt des Optionshändlers: Er misst sein Buch in Griechen — Delta, Gamma, Vega, Theta — und gleicht das Kursrisiko durch Kauf oder Verkauf des Basiswerts laufend aus.

Die Geschichte mahnt zugleich zur Vorsicht: Verbriefte Kreditderivate (CDO) standen im Zentrum der Finanzkrise 2008, und der Hebel wirkt in beide Richtungen. Seither verlangen Regulierer (EMIR in Europa, Dodd-Frank in den USA) zentrale Abwicklung, Sicherheiten und Meldepflichten für weite Teile des Markts.

Das praktische Fazit: Derivate sind weder Teufelszeug noch Wundermittel, sondern Instrumente des Risikotransfers. Richtig eingesetzt — mit klarem Zweck, begrenztem Hebel und verstandener Mechanik — erweitern sie das Instrumentarium jedes Investors; falsch eingesetzt verstärken sie genau die Risiken, die sie beherrschen sollen.

² Derivate sind Hebelinstrumente: Dieselben Eigenschaften, die sie zur Absicherung geeignet machen, können bei unsachgemäßem Einsatz zu Verlusten über den Kapitaleinsatz hinaus führen.

Inhalt

Nicht-technische Zusammenfassung	3
1 Einleitung	6
2 Begriff und Grundformen: Forwards, Futures, Optionen und Swaps	7
2.1 Definition und Klassifikation.....	7
2.2 Auszahlungsprofile: die Grundformen	8
2.3 Swaps und das Duplikationsprinzip	10
2.4 Exotische Optionen und verbriefted Derivate	10
2.5 Grundvokabular: Moneyness, innerer Wert und Zeitwert	11
3 Eine kurze Geschichte der Derivate: von Milet bis zur Clearingpflicht	11
3.1 Antike und frühe Neuzeit	11
3.2 Chicago und die Geburt des modernen Terminhandels.....	12
3.3 1973: Optionsbörse und Optionsformel	13
3.4 Krise und Neuordnung: 2008 als Zäsur	13
3.5 Der deutschsprachige Raum: von der DTB zur Eurex	14
4 Preisbildung I: Arbitrage, Cost of Carry und Put-Call-Parität	15
4.1 Das Arbitrageprinzip.....	15
4.2 Cost of Carry: der Terminpreis	15
4.3 Put-Call-Parität: das Bindeglied	16
4.4 Basis, Contango und Rollrendite.....	16
4.5 Futures oder Forwards? Der Marking-to-Market-Effekt	17
5 Preisbildung II: Black-Scholes-Merton und die implizite Volatilität.....	18
5.1 Die Optionspreisformel.....	18
5.2 Implizite Volatilität: die Formel rückwärts.....	19
5.3 Smile, Skew und die Grenzen des Modells	19
5.4 Jenseits der Formel: Binomialbäume, Dividenden und amerikanische Optionen ..	21
5.5 Der Informationsgehalt der impliziten Volatilität	21
6 Marktinfrasturktur: Margining, zentrales Clearing und Regulierung.....	22
6.1 Wie Margins bei Futures funktionieren.....	22
6.2 Zentrale Gegenparteien	24
6.3 Der regulatorische Rahmen seit 2009	24
6.4 Marktgrößen und Teilnehmer.....	25
6.5 Besicherung im bilateralen Geschäft: Netting und Collateral	26
7 Kreditderivate: CDS, CDO und CLO.....	26
7.1 Der Credit Default Swap.....	26
7.2 CDO und CLO: tranchiertes Kreditrisiko	27
7.3 Index-CDS und die CDS-Anleihe-Basis.....	28

7.4	Der Merton-Blick: Kreditrisiko als Optionsposition	29
8	Der Nutzen für den Aktieninvestor: Absicherung, Renditeprofile und Hebel	30
8.1	Rechenbeispiel Absicherung: der Protective Put	30
8.2	Renditeprofile formen: Covered Call und Collar	32
8.3	Rechenbeispiel Hebel: Futures und Optionen als Kapitalverstärker	33
8.4	Varianten der Absicherung im Vergleich	34
8.5	Cash-Secured Puts: der planvolle Einstieg	34
9	Der Nutzen für den Anleiheninvestor: Zins- und Kreditrisikosteuerung	35
9.1	Zinsrisiko: Duration nach Maß	35
9.2	Rechenbeispiel: Absicherung gegen Bonitätsverschlechterung mit CDS	35
9.3	Weitere Einsatzfelder im Anleihenportfolio	36
9.4	Zinsoptionen: Caps, Floors und Swaptions	37
9.5	Währungsrisiko: der stille Posten im Anleihenportfolio	38
10	Die Perspektive des Optionshändlers: Griechen und die Absicherung eines Optionsbuchs	38
10.1	Die Griechen: das Koordinatensystem des Händlers	38
10.2	Delta-Hedging: das Buch neutral stellen	39
10.3	Gamma, Theta, Vega: was der Hedge nicht abdeckt	40
10.4	Volatilität als Anlageklasse	41
10.5	Optionsmärkte als Informationsquelle	42
11	Risiken und Grenzen des Derivateeinsatzes	43
11.1	Die fünf Risikoquellen	43
11.2	Governance: Nutzen setzt Disziplin voraus	43
11.3	Konsequenzen aus den großen Verlustfällen	44
12	Fazit und Ausblick	45
	Literaturverzeichnis	46

1 Einleitung

Kaum eine Instrumentenklasse der Finanzmärkte polarisiert wie die Derivate: Für die einen sind sie — in Warren Buffetts vielzitiertem Wort — finanzielle Massenvernichtungswaffen, für die anderen die wichtigste Finanzinnovation des zwanzigsten Jahrhunderts (Miller, 1986). Gemessen am ausstehenden Nominalvolumen sind die außerbörslichen Derivatemärkte mit mehreren hundert Billionen US-Dollar die größten Finanzmärkte überhaupt, und börsengehandelte Futures und Optionen gehören zu den liquidesten Instrumenten der Welt. Für den Investor stellt sich damit weniger die Frage, ob er Derivaten einsetzen möchte — über Fonds, Zertifikate und die Absicherungspraxis der Emittenten tut er es ohnehin —, sondern ob er ihre Funktions- und Wirkungsweise gut genug versteht, um ihren Nutzen zu heben und ihre Risiken zu meiden.³

Beide Seiten sind in der wissenschaftlichen Literatur untersucht worden. Die Preistheorie begründeten Black und Scholes (1973) und Merton (1973) mit dem arbitragefreien Bewertungsprinzip, das Cox, Ross und Rubinstein (1979) in das anschauliche Binomialmodell übersetzten; Black (1976) erweiterte es auf Futures, Stoll (1969) formalisierte die Put-Call-Parität. Die implizite Volatilität als Informationsgröße etablierten Latané und Rendleman (1976), ihre praktische Näherung lieferten Brenner und Subrahmanyam (1988), und Rubinstein (1994) dokumentierte den nach 1987 entstandenen Volatilitäts-Skew. Die Kreditderivate erschlossen Merton (1974) strukturell sowie Duffie (1999) und Hull und White (2000) bewertungstechnisch; die Lehren der strukturierten Produkte aus der Finanzkrise ziehen Coval, Jurek und Stafford (2009), Longstaff und Rajan (2008) und Benmelech und Dlugosz (2009). Den ökonomischen Nutzen und die Risiken der Instrumentenklasse bilanzieren Miller (1986), Stulz (2004) und — zur zentralen Abwicklung — Duffie und Zhu (2011).

Der Beitrag dieser Arbeit liegt in der investorenorientierten Synthese: Sie ordnet die Formen der Derivate vom Call über den Future bis zu CDS, CDO und CLO, erklärt Herkunft, Regulierung und Margin-Mechanik, entwickelt die Preisbildung einschließlich der impliziten Volatilität formelbasiert und quantifiziert den Nutzen in vier vollständig durchgerechneten Anwendungsfällen — Absicherung und Hebel für den Aktieninvestor, CDS-Absicherung für den Anleiheninvestor und Delta-Hedging aus der Sicht des Optionshändlers. Alle Beispiele sind hypothetisch und dienen der Illustration.

Die Arbeit ist wie folgt gegliedert. Abschnitt 1 (der vorliegende Abschnitt) führt in die Fragestellung ein und ordnet die Literatur. Abschnitt 2 definiert Derivate und systematisiert die Grundformen samt Auszahlungsprofilen. Abschnitt 3 zeichnet die historische Entwicklung nach. Abschnitt 4 entwickelt die Preisbildung über Arbitragefreiheit und Cost of Carry, Abschnitt 5 das Black-Scholes-Merton-Modell und die

³ Alle Rechenbeispiele dieser Arbeit sind hypothetisch, vor Steuern und Transaktionskosten gerechnet und stellen keine Anlage-, Rechts- oder Steuerberatung dar.

implizite Volatilität. Abschnitt 6 behandelt Marktinfrastuktur, Margining und Regulierung, Abschnitt 7 die Kreditderivate von CDS bis CLO. Die Abschnitte 8 und 9 quantifizieren den Nutzen für Aktien- und Anleiheninvestoren an durchgerechneten Beispielen, Abschnitt 10 nimmt die Perspektive des Optionshändlers ein und zeigt die Absicherung eines Optionsbuchs über die Griechen. Abschnitt 11 systematisiert Risiken und Grenzen, und Abschnitt 12 schließt mit einem Fazit und Ausblick.

2 Begriff und Grundformen: Forwards, Futures, Optionen und Swaps

2.1 Definition und Klassifikation

Ein Derivat ist ein Vertrag, dessen Wert sich aus einer anderen Größe ableitet — dem Basiswert. Als Basiswerte dienen Aktien und Aktienindizes, Zinssätze und Anleihen, Währungen, Rohstoffe und, seit den 1990er-Jahren, die Kreditqualität von Schuldern. Die Klassifikation folgt zwei Achsen. Erstens der Verpflichtungsstruktur: Unbedingte Termingeschäfte (Forwards, Futures, Swaps) verpflichten beide Seiten zur Erfüllung; bedingte Termingeschäfte (Optionen) geben dem Käufer ein Recht, dem Verkäufer eine Pflicht — dafür zahlt der Käufer eine Prämie. Zweitens dem Handelsort: Börsengehandelte Derivate sind standardisiert und über eine zentrale Gegenpartei besichert, außerbörsliche (Over-the-Counter, OTC) sind individuell verhandelbar und tragen Kontrahentenrisiko. Tabelle 1 ordnet die wichtigsten Formen.⁴

⁴ Der Nominalwert eines Derivats bezeichnet die Bezugsgröße des Vertrags, nicht das im Risiko stehende Kapital; Markt- und Kreditrisiko werden besser über Marktwerte und Risikokennzahlen gemessen.

Tabelle 1: Die Grundformen der Derivate im Überblick

Instrument	Verpflichtung	Handel	Typischer Einsatz
Forward	beidseitig bindend (Kauf/Lieferung zum Termin)	OTC, individuell	Währungs- und Rohstoffsicherung von Unternehmen
Future	beidseitig bindend, standardisiert	Börse, zentral gecleart	Index-, Zins- und Rohstoffexposure; Hedging und Hebel
Call-Option	Käufer: Recht zu kaufen; Verkäufer: Pflicht zu liefern	Börse und OTC	Partizipation mit begrenztem Einsatz; Zusatzertrag (Stillhalter)
Put-Option	Käufer: Recht zu verkaufen; Verkäufer: Pflicht abzunehmen	Börse und OTC	Absicherung gegen Kursverluste
Swap (z. B. Zinsswap)	beidseitiger Tausch von Zahlungsströmen	OTC, zunehmend gecleart	Zins- und Währungsmanagement
Credit Default Swap (CDS)	Sicherungsgeber zahlt bei Kreditereignis	OTC, teils gecleart	Absicherung/Übernahme von Kreditrisiko
CDO / CLO	tranchierte Verbriefung von Kredit- bzw. Darlehensportfolios	OTC / Emission	Transformation von Kreditrisiko in Risikoklassen

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Basis der Daten von Hull (2018).

Zwei Eigenschaften teilen alle Formen. Erstens das Nullsummenprinzip auf Vertragsebene: Was der eine gewinnt, verliert der andere — der ökonomische Nutzen entsteht nicht aus dem Vertrag selbst, sondern aus dem Risikotransfer zwischen Parteien mit unterschiedlichen Ausgangslagen: Der Landwirt gibt Preisrisiko ab, das er nicht tragen will, der Spekulant übernimmt es gegen erwartete Prämie (Working, 1953). Zweitens der Hebel: Weil kein oder nur wenig Kapital fließt, bewegen kleine Basiswertänderungen große Vertragswerte — die Quelle des Nutzens wie der Gefahr.

2.2 Auszahlungsprofile: die Grundformen

Die Sprache der Derivate sind ihre Auszahlungsprofile zum Laufzeitende. Für die drei Grundformen gelten, formal in den Gleichungen (1) bis (3):⁵

$$\text{Payoff Forward (long)} = S_T - F \quad (1)$$

Gleichung (1): Der Käufer eines Forwards mit Terminpreis F gewinnt eins zu eins, wenn der Basiswert S_T über F schließt, und verliert eins zu eins darunter — ein symmetrisches, lineares Profil ohne Prämie.

$$\text{Payoff Call (long)} = \max(S_T - K, 0) \quad (2)$$

⁵ Alle Gewinn-Verlust-Angaben der Auszahlungsprofile verstehen sich zum Fälligkeitstermin und einschließlich der gezahlten beziehungsweise erhaltenen Prämie.

Gleichung (2): Der Call zahlt die Differenz zwischen Basiswert und Basispreis K , wenn sie positiv ist — sonst nichts. Das Profil ist asymmetrisch: begrenzter Einsatz (die Prämie), unbegrenztes Aufwärtspotenzial.

$$\text{Payoff Put (long)} = \max(K - S_T, 0) \quad (3)$$

Gleichung (3): Der Put zahlt, wenn der Basiswert unter den Basispreis fällt — das Versicherungsprofil, das Abschnitt 8 zur Depotabsicherung nutzt. Abbildung 1 zeigt die vier Grundpositionen aus Käufer- und Verkäufersicht.

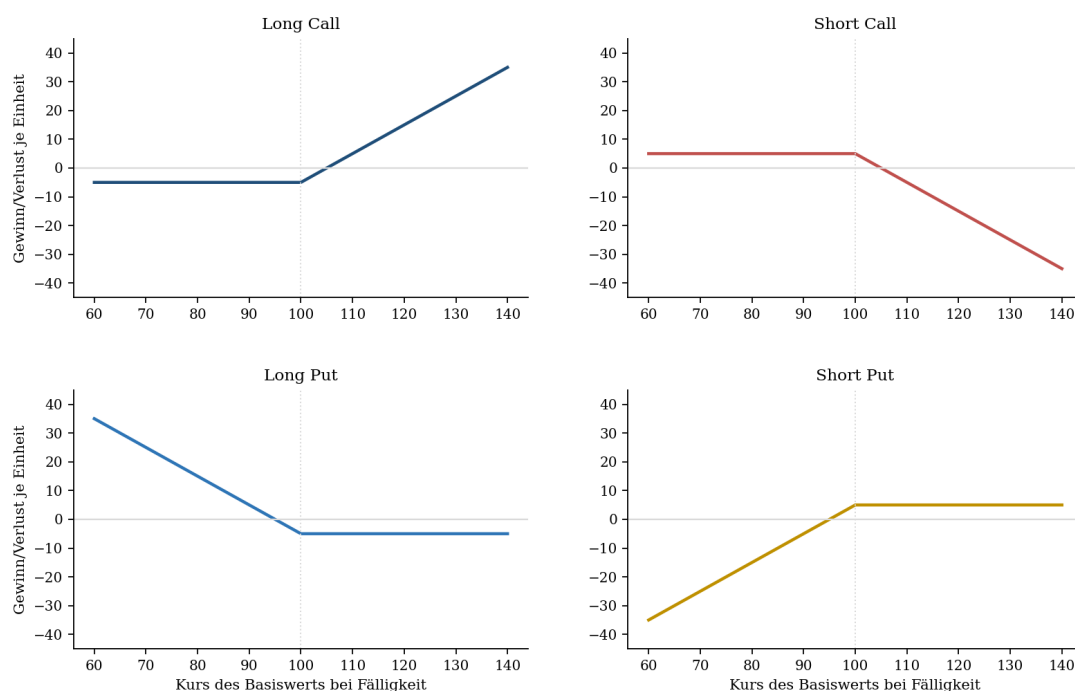


Abbildung 1: Auszahlungsprofile der vier Options-Grundpositionen zum Laufzeitende (Basispreis 100, Prämie schematisch 5; Gewinn/Verlust einschließlich Prämie).

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Grundpositionen der Abbildung 1 sind das Alphabet, aus dem sich alle Strategien zusammensetzen: Aktie plus Long Put ergibt den abgesicherten Bestand, Aktie plus Short Call den Covered Call, die Kombination von Long Put und Short Call um den Bestand herum den Collar — Abschnitt 8 führt diese Komponenten mit Zahlen aus. Bemerkenswert ist die Asymmetrie der Risiken: Optionskäufer können höchstens die Prämie verlieren, Optionsverkäufer (Stillhalter) tragen potenziell unbegrenzte Risiken — der Grund, warum Stillhaltergeschäfte Sicherheiten erfordern.

2.3 Swaps und das Duplikationsprinzip

Der Swap vervollständigt das Instrumentarium der Grundformen: Zwei Parteien tauschen Zahlungsströme, im Standardfall des Zinsswaps feste gegen variable Zinsen auf einen Nominalbetrag. Ökonomisch ist der Zinsswap nichts anderes als ein Bündel von Forwards auf den künftigen Geldmarktsatz — ein Beispiel für das Duplikationsprinzip der Derivatewelt: Nahezu jedes noch so komplexe Produkt lässt sich in die elementaren Komponenten Forward und Option zerlegen. Für Investoren ist diese Zerlegung das wichtigste Prüfinstrument: Ein Zertifikat, ein strukturiertes Produkt oder eine Anleihe mit Sonderrechten ist stets die Summe ihrer derivativen Komponenten — und sollte nicht teurer sein als diese.⁶

Aus Investorensicht ergeben sich damit drei wiederkehrende Einsatzzwecke, die diese Arbeit leiten: Hedging (Risiko abgeben), Spekulation und Hebel (Risiko gezielt übernehmen) sowie Feinsteuerung (Renditeprofile formen, Allokationen kostengünstig umsetzen). Der volkswirtschaftliche Nutzen — Risikoteilung, Preisfindung, Markteffizienz — ist seit Miller (1986) und Stulz (2004) gut dokumentiert; er entsteht genau dann, wenn die Instrumente diesen Zwecken dienen und nicht der Verschleierung von Risiken.

2.4 Exotische Optionen und verbriefte Derivate

Jenseits der Grundformen hat die Praxis eine Familie von Varianten hervorgebracht, die unter dem Sammelbegriff der exotischen Optionen firmieren. Barrier-Optionen entstehen oder erlöschen, wenn der Basiswert eine Schwelle berührt — die Knock-out-Struktur macht sie billiger als Standardoptionen, weil der Käufer auf einen Teil der Szenarien verzichtet. Asiatische Optionen zahlen auf den Durchschnitt des Basiswerts über die Laufzeit statt auf den Endstand; sie glätten Manipulations- und Stichtagsrisiken und sind deshalb im Rohstoff- und Währungsgeschäft von Unternehmen verbreitet. Digital- oder Binäroptionen zahlen einen festen Betrag, wenn eine Bedingung eintritt — der reinste Wettcharakter, weshalb ihr Vertrieb an Kleinanleger in der EU untersagt ist. Allen Varianten gemeinsam ist: Sie lassen sich nach dem Duplikationsprinzip des Abschnitts 2.3 analysieren und mit den Methoden des Abschnitts 5 bewerten, wenn auch mit höherem Aufwand.⁷

Für Privatanleger im deutschsprachigen Raum treten Derivate meist in verbriefter Form auf: als Optionsscheine, Knock-out-Zertifikate, Discount-, Bonus- oder Express-Zertifikate. Ökonomisch sind diese Produkte nichts anderes als Kombinationen der Grundformen dieses Abschnitts — ein Discount-Zertifikat etwa ist der Covered Call des Abschnitts 8.2 in Schuldverschreibungsform, ein Bonus-Zertifikat eine Kombination aus

⁶ Die Zerlegbarkeit komplexer Derivate in Forwards und Optionen ist zugleich das wichtigste Analyseinstrument für strukturierte Produkte: Sind die einzelnen Komponenten bewertbar, ist auch das Gesamtprodukt prüfbar.

⁷ In Österreich und Deutschland werden verbrieft Derivate überwiegend als Inhaberschuldverschreibungen begeben; der Anleger trägt daher zusätzlich das Emittentenrisiko der begebenden Bank — eine Lehre aus der Lehman-Insolvenz 2008.

Basiswert und Barrier-Option. Die Verpackung senkt die Zugangshürde, hat aber ihren Preis: Henderson und Pearson (2011) zeigen für strukturierte Retail-Produkte am US-Markt Emissionsaufschläge von mehreren Prozent über dem fairen Wert der Einzelkomponenten, und für den deutschen Markt dokumentieren Entrop, Scholz und Wilkens (2009) systematische Preisstellungen zugunsten der Emittenten insbesondere bei komplexen Strukturen. Die Konsequenz für den Investor ist nicht Verzicht, sondern Zerlegung: Bei Kenntnis des fairen Werts der Einzelkomponenten wird der Preis der Strukturierung erkennbar.

2.5 Grundvokabular: Moneyness, innerer Wert und Zeitwert

Für die folgenden Kapitel ist ein kleines Vokabular unverzichtbar. Die Lage des Basiswerts relativ zum Basispreis heißt Moneyness: Ein Call ist im Geld (in the money), wenn der Kurs über dem Basispreis liegt, am Geld (at the money) in dessen Nähe und aus dem Geld (out of the money) darunter. Der Optionspreis zerfällt entsprechend in zwei Teile: den inneren Wert — was die sofortige Ausübung heute brächte — und den Zeitwert, der alles Übrige umfasst: den Wert der Möglichkeit, dass sich der Kurs bis zum Laufzeitende noch günstig entwickelt. Eine Option aus dem Geld besteht zu hundert Prozent aus Zeitwert; er ist am Geld am größten und schmilzt mit nahendem Verfall ab — zunehmend schneller, wie der Theta-Begriff des Abschnitts 10 präzisiert.⁸

Dieses Vokabular macht Optionspreise lesbar. Dass der Call des späteren Zahlenbeispiels bei einem Kurs von 100 und einem Basispreis von 100 rund 6,4 kostet, obwohl sein innerer Wert null ist, sagt: Der Markt bepreist die Chance auf günstige Kursbewegungen über ein halbes Jahr mit 6,4 Prozent des Kurswerts — und diese Zahl steigt und fällt mit der erwarteten Schwankungsintensität. Der Zeitwert ist, wie Abschnitt 5 zeigen wird, im Kern ein Preis für Volatilität; seine Zahlung erwirbt Beweglichkeit, seine Vereinnahmung veräußert sie.

3 Eine kurze Geschichte der Derivate: von Milet bis zur Clearingpflicht

3.1 Antike und frühe Neuzeit

Derivate sind keine Erfindung der modernen Finanzwirtschaft. Die älteste überlieferte Beschreibung eines Optionsgeschäfts stammt von Aristoteles: Der Philosoph Thales von Milet habe im Winter gegen eine kleine Anzahlung das Recht erworben, im Herbst alle Olivenpressen der Region zu nutzen — und nach einer reichen Ernte die Pressen teuer

⁸ Die Begriffe gelten spiegelbildlich für Puts: Ein Put ist im Geld, wenn der Basiswert unter dem Basispreis notiert.

weitervermietet. Die Struktur ist die eines Calls: begrenzter Einsatz, Recht ohne Pflicht, Gewinn aus der Differenz zwischen vereinbartem und tatsächlichem Preis. Auch Getreide-Terminverträge sind aus Mesopotamien überliefert; Lieferverträge auf künftige Ernten gehören zu den ältesten schriftlich fixierten Wirtschaftsverträgen überhaupt (Swan, 2000).⁹

Die frühe Neuzeit brachte zwei prägende Episoden. An der Amsterdamer Börse des 17. Jahrhunderts wurden Aktien der Ostindien-Kompanie bereits mit Optionen und Termingeschäften gehandelt; Josef de la Vegas „Confusión de Confusiones“ (1688) beschreibt Stillhaltergeschäfte, Leerverkäufe und Differenzgeschäfte in bemerkenswerter Detailtiefe. Die holländische Tulpenmanie von 1636/37 wiederum zeigte früh die Kehrseite: Ein erheblicher Teil des Handels lief über Terminkontrakte auf Tulpenzwiebeln, und als die Preise kollabierten, wurden viele Verträge schlicht nicht erfüllt — das Kontrahentenrisiko unbesicherter Termingeschäfte, das die Regulierung bis heute beschäftigt, war geboren (Garber, 1989).

Den Schlussstein der vormodernen Entwicklung setzte Japan: An der Dojima-Reisbörse in Osaka wurde ab 1730 mit obrigkeitlicher Genehmigung ein standardisierter Terminhandel auf Reis-Lagerscheine betrieben — mit festen Kontraktsspezifikationen, Barausgleich und clearingähnlichen Strukturen gilt Dojima als die erste organisierte Terminbörse der Welt (Schaede, 1989). Reispreise bestimmten die Einkommen der in Reis besoldeten Samurai wie der Händler; der Terminmarkt verteilte dieses Risiko — dieselbe ökonomische Funktion, die eineinhalb Jahrhunderte später Chicago institutionalisieren sollte.

3.2 Chicago und die Geburt des modernen Terminhandels

Der moderne, standardisierte Terminhandel entstand im Getreidegürtel der Vereinigten Staaten. Das 1848 gegründete Chicago Board of Trade (CBOT) führte ab 1865 standardisierte Futures ein: feste Kontraktgrößen, definierte Qualitäten, feste Liefertermine — und ein Margin-System, das beide Seiten zur Hinterlegung von Sicherheiten verpflichtete. Die Standardisierung löste das Problem der Tulpenmanie: Nicht mehr das Vertrauen in den einzelnen Handelspartner, sondern die Besicherung über die Börse garantierte die Erfüllung. Working (1953) und Telser (1981) haben gezeigt, warum sich dieses Modell durchsetzte: Standardisierung schafft Liquidität, Liquidität senkt Absicherungskosten, und die zentrale Besicherung öffnet den Markt für einander fremde Teilnehmer.¹⁰

Ein Jahrhundert lang blieben Futures ein Rohstoffinstrument. Die Zäsur kam 1972, als die Chicago Mercantile Exchange (CME) nach dem Zusammenbruch des Bretton-Woods-

⁹ Aristoteles, Politik, Buch I, 1259a. Die Erzählung über Thales gilt als älteste überlieferte Beschreibung eines Optionsgeschäfts.

¹⁰ Die Standardisierung des Chicago Board of Trade umfasste Kontraktgröße, Qualitätsgrade, Liefermonate und Lieferorte — die Blaupause jedes modernen Futures-Kontrakts.

Systems Währungs-Futures einführte — das erste börsengehandelte Finanzderivat. Zins-Futures (1975), Aktienindex-Futures (1982) und Optionen auf Futures folgten. Der Übergang von der Ernte zur Finanzgröße als Basiswert war der Moment, in dem Derivate vom Absicherungsmittel der Erzeuger zum Instrument der Investoren wurden (Miller, 1986).

3.3 1973: Optionsbörse und Optionsformel

Das Jahr 1973 markiert den zweifachen — wissenschaftlichen wie institutionellen — Ursprung des modernen Optionsmarkts. Im April eröffnete die Chicago Board Options Exchange (CBOE) als erste Börse für standardisierte Aktienoptionen; im Mai erschien der Aufsatz von Black und Scholes (1973), fast zeitgleich Mertons (1973) Erweiterung. Die Black-Scholes-Merton-Theorie lieferte, was dem Markt fehlte: einen präferenzfreien, arbitragebasierten Preis für Optionen — und mit dem Delta zugleich die Anleitung, wie ein Stillhalter sein Risiko durch Handel im Basiswert neutralisieren kann, wie Abschnitt 5 und Abschnitt 10 ausführen. Selten haben sich Theorie und Marktpraxis so unmittelbar inspiriert: Händler auf dem CBOE-Parkett arbeiteten binnen Monaten mit Rechnern, in denen die Formel hinterlegt war.¹¹

Die folgenden Jahrzehnte brachten die Ausweitung auf immer neue Risiken: Zinsswaps ab 1981, Kreditderivate ab Mitte der 1990er-Jahre, als J.P. Morgan die ersten Credit Default Swaps strukturierte, und ab Ende der 1990er-Jahre die Verbriefungswelle der CDOs. Der OTC-Markt wuchs auf Nominalwerte von mehreren Hundert Billionen US-Dollar — ein Vielfaches der Weltwirtschaftsleistung, wobei Nominalwerte das tatsächliche Risiko erheblich überzeichnen (Stulz, 2004).

Dass die neue Theorie keine allgemeingültige Lösung darstellte, zeigte sich schon 1987: Die als Portfolio Insurance vermarktete Strategie, den Put des Abschnitts 8 nicht zu kaufen, sondern durch regelgebundenes Verkaufen von Indexfutures synthetisch nachzubilden, verstärkte am 19. Oktober 1987 den Kurssturz, als alle Nachbildner gleichzeitig verkaufen mussten — ein früher Beleg, dass Absicherungsstrategien in der Aggregation selbst zum Marktrisiko werden können, und der Ursprung des Volatilitäts-Skews, den Abschnitt 5.3 behandelt.

3.4 Krise und Neuordnung: 2008 als Zäsur

Die Finanzkrise 2008 war auch eine Derivatekrise — genauer: eine Krise unbesicherter, intransparenter Kreditderivate. Der Beinahe-Zusammenbruch des Versicherers AIG, der über CDS Sicherungen von mehr als 500 Milliarden US-Dollar Nominal geschrieben hatte, ohne angemessene Sicherheiten zu stellen, und die Verluste aus CDO-Tranchen, deren

¹¹ Fischer Black starb 1995; der Nobelpreis 1997 ging an Scholes und Merton, Blacks Beitrag wurde von der Akademie ausdrücklich gewürdigt.

Ratings die Korrelation der zugrunde liegenden Hypotheken systematisch unterschätzten (Coval, Jurek und Stafford, 2009), führten die Schwachstellen des OTC-Markts vor: Kontrahentenrisiko, fehlende Transparenz, fehlende Besicherung. Bemerkenswert ist, was nicht kollabierte: Die börsengehandelten, zentral geclearten Märkte funktionierten auch im Herbst 2008 reibungslos — das Margin-System des 19. Jahrhunderts bestand seine schwerste Prüfung.¹²

Die Antwort der Regulierer — die G20-Beschlüsse von Pittsburgh 2009, der Dodd-Frank Act in den USA, EMIR in Europa — folgte deshalb einer einfachen Logik: Der OTC-Markt sollte den Sicherungsmechanismen der Börsen unterworfen werden. Clearingpflicht für standardisierte OTC-Derivate, Meldepflicht an Transaktionsregister und Besicherungspflichten für nicht geclearte Geschäfte bilden seither das regulatorische Fundament, das Abschnitt 6 im Detail behandelt. Duffie und Zhu (2011) haben früh darauf hingewiesen, dass zentrales Clearing Kontrahentenrisiko nicht beseitigt, sondern in der zentralen Gegenpartei konzentriert — die Aufsicht über die Clearinghäuser selbst wurde damit zur neuen Kernaufgabe.

3.5 Der deutschsprachige Raum: von der DTB zur Eurex

Auch der deutschsprachige Raum hat seine Derivategeschichte. Termingeschäfte auf Waren und Wertpapiere waren an den Börsen in Wien, Berlin und Bremen im 19. Jahrhundert etabliert, wurden aber nach der Gründerkrise 1873 und erneut durch das deutsche Börsengesetz von 1896 scharf beschränkt — der Börseterminhandel galt dem Gesetzgeber als Spiel, Termingeschäfte von Privaten waren über den Spieleinwand lange nicht durchsetzbar. Die Folge war ein Jahrhundert der Abstinenz: Während Chicago den modernen Terminmarkt aufbaute, fehlte in Österreich und Deutschland die Marktinfrastuktur vollständig.¹³

Die Wende kam spät und dann rasch. 1990 nahm die Deutsche Terminbörse (DTB) als eine der ersten vollelektronischen Derivatebörsen der Welt den Handel auf — zunächst mit Optionen auf deutsche Standardwerte, bald mit dem DAX-Future und dem Bund-Future, den sie der Londoner Konkurrenz abnahm. Aus der Fusion der DTB mit der Schweizer SOFFEX entstand 1998 die Eurex, die binnen weniger Jahre zur umsatzstärksten Terminbörse der Welt aufstieg; ihre Kontrakte auf Bundesanleihen und den EURO STOXX 50 gehören bis heute zu den liquidesten Zins- und Aktienindexderivaten weltweit. Für die Beispiele dieser Arbeit ist das die praktische

¹² Warren Buffett hatte Derivate bereits im Berkshire-Hathaway-Aktionärsbrief für 2002 als „financial weapons of mass destruction“ bezeichnet — eine Warnung, die nach 2008 breite Rezeption fand.

¹³ Der Bund-Future notierte zunächst an der Londoner LIFFE; die vollelektronische DTB zog den Handel bis Ende der 1990er-Jahre nahezu vollständig nach Frankfurt — ein früher Beleg für die Netzwerkeffekte elektronischer Märkte.

Kulisse: Die in den Abschnitten 8 und 10 verwendeten Indexoptionen und -futures entsprechen in Größenordnung und Mechanik den Eurex-Kontrakten.

4 Preisbildung I: Arbitrage, Cost of Carry und Put-Call-Parität

4.1 Das Arbitrageprinzip

Derivatepreise entstehen nicht aus Prognosen, sondern aus Arbitrage. Der Kerngedanke, der die gesamte moderne Bewertungstheorie trägt, lautet: Wenn sich die Auszahlung eines Derivats durch eine Handelsstrategie in Basiswert und Geldmarkt nachbilden lässt, muss das Derivat so viel kosten wie die Nachbildung — sonst existierte ein risikoloser Gewinn, den Arbitrageure sofort abschöpfen würden. Für Investoren hat dieses Prinzip eine beruhigende Konsequenz: Der Preis eines Forwards oder Futures enthält keine Meinung des Marktes über künftige Kurse, sondern nur die Kosten der Lagerhaltung von heute bis zum Termin. Ein hoher Terminpreis ist kein Kaufsignal, ein niedriger kein Verkaufssignal.¹⁴

4.2 Cost of Carry: der Terminpreis

Aus dem Duplikationsargument folgt unmittelbar der faire Terminpreis. Zum Erwerb des Basiswerts am Termin kann dieser heute zum Kassakurs S_0 auf Kredit kaufen und bis zum Termin halten; der Terminpreis muss den Endwert dieser Strategie treffen. Gleichung (4) fasst das Cost-of-Carry-Modell zusammen:¹⁵

$$F_0 = S_0 \cdot e^{(r-q) \cdot T} \quad (4)$$

Gleichung (4): Der Terminpreis F_0 ist der um die Nettofinanzierungskosten aufgezinste Kassakurs — Finanzierungszins r abzüglich der Erträge q , die der Halter des Basiswerts vereinnahmt (Dividendenrendite bei Aktien, Kuponrendite bei Anleihen), über die Laufzeit T . Ein Beispiel: Bei einem Indexstand von 5.000 Punkten, einem Zins von 3 Prozent, einer Dividendenrendite von 2,5 Prozent und neun Monaten Laufzeit beträgt der faire Terminpreis $5.000 \cdot e^{0,005 \cdot 0,75} \approx 5.018,8$ Punkte. Der Aufschlag von knapp 19 Punkten ist keine Kurserwartung, sondern reine Zinsrechnung.

Für die Praxis des Investors folgen daraus zwei Einsichten. Erstens konvergiert der Futures-Preis zum Laufzeitende gegen den Kassakurs — die Basis $F - S$ schmilzt planmäßig ab, und eine über Futures gehaltene Indexposition verdient oder zahlt diese

¹⁴ Das Duplikationsargument setzt voraus, dass Leerverkäufe möglich sind und Soll- und Habenzinsen näherungsweise übereinstimmen; in der Praxis definieren Transaktionskosten ein schmales Band um den theoretischen Terminpreis.

¹⁵ Bei Rohstoffen treten Lagerkosten an die Stelle der Dividendenrendite (mit umgekehrtem Vorzeichen); eine Verfügbarkeitsprämie (Convenience Yield) kann den Terminpreis unter den Kassapreis drücken (Backwardation).

Basis als impliziten Zins- und Dividendeneffekt. Zweitens ist der Future dadurch ein nahezu perfektes Substitut für den Basiswert: Eine Long-Position im Future plus Geldmarktanlage des freigesetzten Kapitals repliziert die Indexanlage — die Grundlage der kapitaleffizienten Allokationssteuerung, die Abschnitt 8 nutzt (Black, 1976).

4.3 Put-Call-Parität: das Bindeglied

Dasselbe Arbitrageprinzip verbindet Calls und Puts. Der Kauf eines Calls bei gleichzeitigem Verkauf eines Puts mit gleichem Basispreis und gleicher Laufzeit ergibt in jedem Szenario den Basiswert gegen Zahlung des Basispreises — also einen Terminkauf. Stoll (1969) hat diese Beziehung als Put-Call-Parität formalisiert; Gleichung (5) gibt sie für europäische Optionen auf einen Basiswert ohne Erträge an:¹⁶

$$C - P = S_0 - K \cdot e^{-r \cdot T} \quad (5)$$

Gleichung (5): Die Differenz aus Call- und Putpreis entspricht dem Kassakurs abzüglich des abgezinsten Basispreises. Im Zahlenbeispiel aus Abschnitt 5 (Kassakurs 100, Basispreis 100, Zins 3 Prozent, Laufzeit ein halbes Jahr) beträgt die rechte Seite $100 - 100 \cdot e^{-0,015} = 1,489$ — exakt die Differenz der dort berechneten Optionspreise 6,371 und 4,882.

Die Parität ist mehr als eine Rechenkontrolle. Sie besagt, dass jede Position mit Optionen mehrere gleichwertige Konstruktionswege hat: Der abgesicherte Bestand (Aktie plus Put) ist ökonomisch identisch mit Geldmarktanlage plus Call — eine Äquivalenz, die Abschnitt 8 für den Kostenvergleich von Absicherungsstrategien nutzt. Und sie diszipliniert die Preise: Notiert der Put relativ zum Call zu teuer, stellt die Arbitrage (Conversion beziehungsweise Reversal) die Parität wieder her. Empirisch sind Abweichungen an liquiden Optionsmärkten klein und kurzlebig (Kamara und Miller, 1995).

4.4 Basis, Contango und Rollrendite

Eine Futures-Position über den Verfall hinaus erfordert das Rollen: den auslaufenden Kontrakt verkaufen und den nächsten kaufen. Damit wird die Gestalt der Terminkurve zur Ertragsgröße. Liegen die Preise späterer Liefertermine über dem Kassakurs — Contango, der Normalfall bei positiven Haltekosten —, kauft der rollende Investor systematisch teurer ein, als er verkauft: Die Rollrendite ist negativ, und eine Long-Position verliert selbst bei seitwärts laufendem Kassakurs. Liegen die Terminpreise unter dem Kassakurs — Backwardation, typisch bei knappen Rohstoffen mit hoher Verfügbarkeitsprämie —, kehrt sich der Effekt um; die Rollrendite war historisch eine der

¹⁶ Gleichung (5) gilt exakt für europäische Optionen auf Basiswerte ohne Erträge; Erträge werden über den Barwert der Dividenden oder eine stetige Rendite q berücksichtigt.

wichtigsten Ertragsquellen von Rohstoff-Terminstrategien (Gorton und Rouwenhorst, 2006; Erb und Harvey, 2006).¹⁷

Die Terminkurve hat auch eine theoretische Deutung, die älter ist als die moderne Preistheorie: Keynes (1930) argumentierte, dass Produzenten für die Abgabe ihres Preisrisikos eine Prämie zahlen — der Terminpreis liege deshalb im Normalfall unter dem erwarteten Kassakurs (Normal Backwardation), und der Spekulant verdiene diese Prämie als Versicherungsentgelt. Die empirische Literatur findet solche Prämien je nach Markt und Periode in unterschiedlicher Höhe; entscheidend für den Investor ist die konzeptionelle Einsicht, dass der Terminmarkt zwei Dinge zugleich bepreist: die Haltekosten aus Gleichung (4) und — wo Absicherungsdruck besteht — eine Risikoprämie für dessen Übernahme.

Für Investoren ist die Lehre unbequem, aber zentral: Der Ertrag einer gerollten Futures-Position ist nicht die Kursänderung des Basiswerts, sondern Kursänderung plus Rollrendite. Am deutlichsten zeigt sich das bei börsengehandelten Produkten auf Volatilitätsindizes, deren Terminkurven fast permanent im Contango stehen und deren Halter über lange Zeiträume erhebliche Rollverluste tragen. Bei einem Terminmarktengagement ist deshalb vor der Kursrichtung die Kurvenform zu beurteilen — sie entscheidet häufig über den Anlageerfolg.

4.5 Futures oder Forwards? Der Marking-to-Market-Effekt

Futures und Forwards versprechen dasselbe — Lieferung zum Termin zum vereinbarten Preis —, aber sie zahlen verschieden. Der Forward rechnet einmal ab, am Ende; der Future rechnet täglich ab, über die Variation Margin, die Abschnitt 6 im Detail behandelt. Der Unterschied ist mehr als Technik: Beim Future täglich gutgeschriebene Zwischengewinne können verzinslich angelegt werden, täglich auszugleichende Verluste sind zum jeweils aktuellen Zins zu refinanzieren. Cox, Ingersoll und Ross (1981) haben gezeigt, dass Futures- und Forwardpreise deshalb genau dann auseinanderfallen, wenn der Basiswert mit dem Zinsniveau korreliert — praktisch bedeutsam vor allem bei Zinsderivaten selbst, wo die Konvexitätskorrektur zwischen Zinsfutures und Forward-Sätzen zum Instrumentarium der Fixed-Income-Bewertung gehört.¹⁸

Für den Investor entscheidet meist nicht der Preisunterschied, sondern das Profil der Zahlungsströme. Der Forward bindet bis zum Ende keine Liquidität, konzentriert aber das gesamte Kontrahentenrisiko auf einen einzigen Abrechnungstag — angemessen für das maßgeschneiderte Währungsgeschäft eines Unternehmens mit seiner Hausbank. Der Future verlangt tägliche Liquidität, dafür ist das Kreditrisiko durch Besicherung und zentrale

¹⁷ Der Effekt ist bei Rohstoff- und Volatilitäts-Futures am stärksten; bei Aktienindex-Futures ist die Basis durch das Cost-of-Carry-Argument eng an Zins und Dividende gebunden und die Rollrendite entsprechend klein.

¹⁸ Cox, Ingersoll und Ross (1981) zeigen formal: Futures- und Forwardpreis fallen auseinander, sobald der Basiswert mit dem Zinsniveau korreliert ist; bei unkorrelierten Zinsen sind beide Preise identisch.

Gegenpartei praktisch eliminiert und die Position jederzeit zu transparenten Preisen glattstellbar — angemessen für die liquide Portfoliosteuerung, um die es in dieser Arbeit vor allem geht.

5 Preisbildung II: Black-Scholes-Merton und die implizite Volatilität

5.1 Die Optionspreisformel

Optionen entziehen sich der einfachen Cost-of-Carry-Logik, weil ihre Auszahlung nichtlinear ist. Die Lösung von Black und Scholes (1973) und Merton (1973) beruht auf einer folgenreichen Beobachtung: Ein Stillhalter kann das Risiko seiner Option durch fortlaufend angepassten Handel im Basiswert eliminieren — und ein perfekt abgesichertes Portfolio darf nur den risikolosen Zins verdienen. Aus dieser Arbitragebedingung folgt der Optionspreis, ohne dass die erwartete Rendite des Basiswerts oder die Risikoneigung der Anleger eingehen. Gleichung (6) gibt den Preis eines europäischen Calls an, Gleichung (7) die beiden Hilfsgrößen:¹⁹

$$C = S_0 \cdot N(d_1) - K \cdot e^{-r \cdot T} \cdot N(d_2) \quad (6)$$

Gleichung (6): Der Callpreis ist die Differenz zweier gewichteter Barwerte — des Kassakurses, gewichtet mit $N(d_1)$, und des abgezinsten Basispreises, gewichtet mit $N(d_2)$, wobei $N(\cdot)$ die Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung bezeichnet. $N(d_2)$ ist die risikoneutrale Ausübungswahrscheinlichkeit; $N(d_1)$ ist zugleich das Delta des Calls, dessen zentrale Rolle Abschnitt 10 entfaltet.

$$d_1 = [\ln(S_0/K) + (r + \sigma^2/2) \cdot T] / (\sigma \cdot \sqrt{T}), \quad d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T} \quad (7)$$

Gleichung (7): In d_1 und d_2 bündeln sich alle Bewertungsgrößen — Kurs, Basispreis, Zins, Laufzeit und die Volatilität σ . Ein Zahlenbeispiel, das die Abschnitte 8 und 10 wieder aufnehmen: Für $S_0 = 100$, $K = 100$, $r = 3$ Prozent, $\sigma = 20$ Prozent und $T = 0,5$ Jahre ergibt sich $d_1 = 0,177$, $d_2 = 0,035$, damit $N(d_1) = 0,570$ und $N(d_2) = 0,514$ — und ein Callpreis von 6,37 sowie über die Parität aus Gleichung (5) ein Putpreis von 4,88.

Von allen Eingangsgrößen ist genau eine nicht beobachtbar: die künftige Volatilität σ . Kurs, Basispreis, Zins und Laufzeit stehen im Vertrag oder auf dem Kurszettel; die Schwankungsintensität des Basiswerts über die Restlaufzeit kennt niemand. Diese eine Unbekannte macht den Optionsmarkt zu dem, was er ökonomisch ist: einem Markt für

¹⁹ Die Annahmen des Modells — konstante Volatilität, stetiger Handel, keine Transaktionskosten, lognormalverteilte Kurse — sind in der Praxis verletzt; Abschnitt 5.3 zeigt, wie der Markt dies über die Volatilitätsstruktur korrigiert.

Volatilität. Der Kauf einer Option ist ökonomisch der Kauf von Schwankung, ihr Verkauf deren Veräußerung — eine Sichtweise, die für das Verständnis der Händlerperspektive in Abschnitt 10 grundlegend ist.

5.2 Implizite Volatilität: die Formel rückwärts

In der Marktpraxis wird Gleichung (6) meist rückwärts gelesen: Der Optionspreis ist am Markt beobachtbar, gesucht ist die Volatilität, die ihn erzeugt — die implizite Volatilität. Latané und Rendleman (1976) haben sie als Informationsgröße etabliert: Sie ist die Volatilitätserwartung, auf die sich Käufer und Verkäufer im Preis geeinigt haben. Da sich Gleichung (6) nicht nach σ auflösen lässt, wird numerisch iteriert, üblicherweise mit dem Newton-Verfahren. Dazu wird die Sensitivität des Optionspreises gegenüber der Volatilität benötigt — das Vega in Gleichung (8) — und die Iterationsvorschrift in Gleichung (9):²⁰

$$Vega = \partial C / \partial \sigma = S_0 \cdot n(d_1) \cdot \sqrt{T} \quad (8)$$

Gleichung (8): Das Vega misst, um wie viel der Optionspreis steigt, wenn die Volatilität um einen Punkt zunimmt; $n(\cdot)$ bezeichnet die Dichte der Standardnormalverteilung. Im Zahlenbeispiel beträgt das Vega 27,77, das heißt rund 0,28 je Volatilitätsprozentpunkt — die Kennzahl, mit der Abschnitt 10 das Volatilitätsrisiko des Händlerbuchs misst.

$$\sigma_{n+1} = \sigma_n - [C(\sigma_n) - C_{Markt}] / Vega(\sigma_n) \quad (9)$$

Gleichung (9): Ausgehend von einem Startwert wird die Volatilität so lange korrigiert, bis Modellpreis und Marktpreis übereinstimmen. Notiert der Call des Zahlenbeispiels am Markt bei 6,50 statt modellhaft 6,37, liefert das Verfahren nach zwei Iterationen eine implizite Volatilität von 20,46 Prozent — der Markt preist also knapp einen halben Punkt mehr Schwankung als die angenommenen 20 Prozent.

$$\sigma_{impl} \approx \sqrt{(2\pi/T)} \cdot C / S_0 \quad (10)$$

Gleichung (10): Für Optionen am Geld existiert die geschlossene Näherung von Brenner und Subrahmanyam (1988), die als Startwert der Iteration und als Näherungsregel dient. Im Beispiel liefert sie 23,0 Prozent — grob, aber als Ausgangspunkt für Gleichung (9) vollkommen ausreichend.

5.3 Smile, Skew und die Grenzen des Modells

Wäre das Modell exakt, müsste die implizite Volatilität für alle Basispreise und Laufzeiten identisch sein. Sie ist es nicht: An Aktienindexmärkten notieren Puts mit niedrigem Basispreis systematisch mit höherer impliziter Volatilität als Optionen am Geld — der

²⁰ Die Konvergenz des Newton-Verfahrens ist beim Vega als Ableitung außerordentlich schnell; in der Praxis genügen zwei bis vier Iterationen für Basispunktgenauigkeit.

Volatilitäts-Skew, den Abbildung 2 zeigt. Rubinstein (1994) führt ihn auf den Crash von 1987 zurück: Seither preist der Markt Extremverluste als wahrscheinlicher, als es die Lognormalverteilung des Modells zulässt, und lässt sich Absicherung nach unten entsprechend bezahlen.²¹

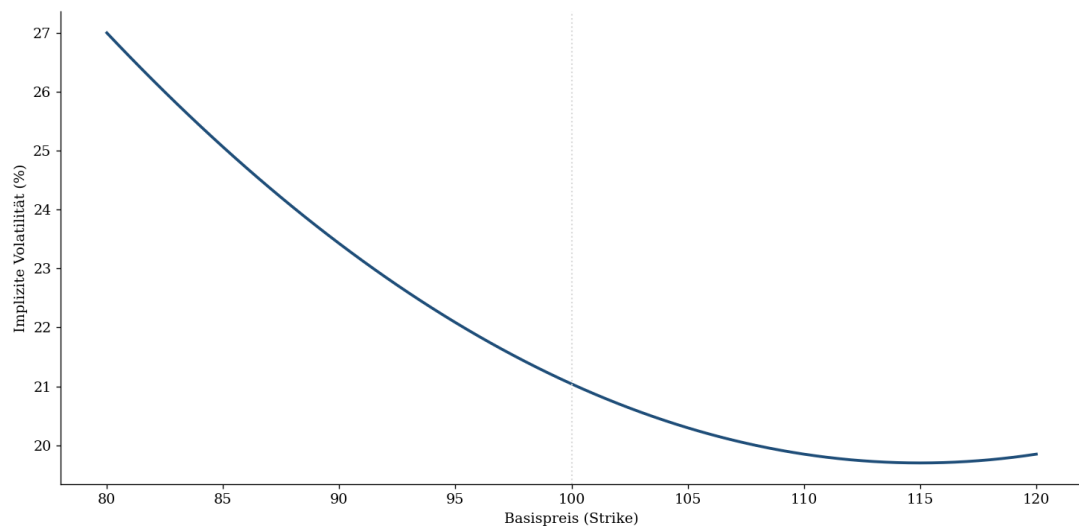


Abbildung 2: Implizite Volatilität nach Basispreis (schematisch): Volatilitäts-Skew von Aktienindexoptionen gegenüber dem flachen Verlauf des Black-Scholes-Merton-Modells.
Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung.

Für Investoren hat der Skew aus Abbildung 2 eine handfeste Konsequenz: Absicherung ist strukturell teuer. Der Put, den der Aktieninvestor in Abschnitt 8 kauft, kostet mehr, als es die am Geld gemessene Volatilität rechtfertigen würde — er bezahlt eine Versicherungsprämie an jene, die bereit sind, das Crash-Risiko zu tragen. Bakshi und Kapadia (2003) weisen diese Prämie als systematisch negative Rendite deltagesicherter Long-Optionspositionen nach. Das ist kein Marktversagen, sondern der Preis der Versicherung — aber es bedeutet, dass permanente Vollabsicherung langfristig Rendite kostet und Absicherung selektiv eingesetzt werden sollte.

²¹ Rubinstein (1994) datiert das Entstehen des Aktienindex-Skews auf den Crash vom Oktober 1987; vor 1987 war die Volatilitätsstruktur von Indexoptionen nahezu flach.

5.4 Jenseits der Formel: Binomialbäume, Dividenden und amerikanische Optionen

Die geschlossene Formel des Abschnitts 5.1 gilt für europäische Optionen, die nur am Laufzeitende ausgeübt werden können. Börsengehandelte Aktienoptionen sind jedoch überwiegend amerikanischen Typs — jederzeit ausübbar — und ihre Basiswerte zahlen Dividenden. Das etablierte Standardverfahren für diese Fälle ist das Binomialmodell von Cox, Ross und Rubinstein (1979): Es zerlegt die Laufzeit in viele kleine Schritte, in denen der Kurs jeweils nur steigen oder fallen kann, bewertet die Option am Laufzeitende und rechnet Schritt für Schritt rückwärts — wobei an jedem Knoten geprüft wird, ob vorzeitige Ausübung mehr wert ist als Weiterhalten. Mit wachsender Schrittzahl konvergiert das Verfahren gegen die Werte des stetigen Modells; zugleich ist es flexibel genug für diskrete Dividenden, Bermuda-Rechte und andere Vertragsvarianten.²²

Ökonomisch wichtig ist der Dividendeneffekt: Am Ex-Tag fällt der Aktienkurs um die Dividende, was Calls belastet und Puts begünstigt. Der Markt preist erwartete Dividenden daher in die Optionspreise ein; für den Halter amerikanischer Calls kann es unmittelbar vor dem Ex-Tag optimal sein, auszuüben und die Dividende mitzunehmen. Für die Praxis des Investors genügen drei Merksätze: Europäische Indexoptionen — wie die der Beispiele in Abschnitt 8 — sind mit dem Modell des Abschnitts 5.1 samt Dividendenrendite korrekt erfasst; amerikanische Einzelaktienoptionen bewertet der Markt mit Baumverfahren, deren Ergebnisse meist nahe an den europäischen Werten liegen; und die implizite Volatilität aus Abschnitt 5.2 bleibt in beiden Welten die gemeinsame Sprache, in der Optionspreise verglichen werden.²³

5.5 Der Informationsgehalt der impliziten Volatilität

Die implizite Volatilität ist nicht nur eine Rechengröße, sondern eine der wertvollsten Informationsquellen der Finanzmärkte. Christensen und Prabhala (1998) zeigen, dass sie die künftige realisierte Volatilität besser vorhersagt als jede aus historischen Kursen geschätzte Größe; Jiang und Tian (2005) bestätigen dies für modellfreie implizite Volatilitätsmaße, wie sie der Berechnung moderner Volatilitätsindizes zugrunde liegen. Der Grund ist ökonomisch einleuchtend: In den Optionspreisen aggregiert sich die Einschätzung aller Marktteilnehmer über die kommende Unsicherheit — einschließlich bevorstehender

²² Für amerikanische Calls auf Basiswerte ohne Dividende ist vorzeitige Ausübung nie optimal (Merton, 1973); der amerikanische Call ist dann so viel wert wie der europäische.

²³ Die Konstruktion des Baumverfahren: Ausgehend vom heutigen Kurs verzweigt sich der Baum in jedem Zeitschritt in zwei Äste — der Kurs steigt um den Faktor u oder fällt um den Faktor d . Nach mehreren Schritten entsteht so ein Geflecht von Knoten, das alle möglichen Kurspfade abbildet. Da ein Aufwärts- gefolgt von einem Abwärtsschritt auf denselben Knoten führt wie die umgekehrte Reihenfolge, „rekombiniert“ der Baum und bleibt rechenbar. Bewertet wird rückwärts (Backward Induction): Am Laufzeitende ist der Optionswert an jedem Endknoten bekannt; von dort wird Schritt für Schritt zum heutigen Tag zurückgerechnet, wobei an jedem Knoten der Fortführungswert mit dem Wert bei sofortiger Ausübung verglichen wird.

Ereignisse wie Quartalszahlen, Zinsentscheide oder Wahlen, die in keiner historischen Zeitreihe stehen können.²⁴

Drei Anwendungen sind für Investoren unmittelbar praktisch. Erstens die Lagebeurteilung: Volatilitätsindizes wie VIX und VSTOXX verdichten die impliziten Volatilitäten eines ganzen Optionsmarkts zu einer einzigen Zahl, die als Stressbarometer des Aktienmarkts dient. Zweitens der Kostenvergleich: Ob eine Absicherung nach Abschnitt 8 teuer oder billig ist, bemisst sich nicht an der Prämie in Euro, sondern an der impliziten Volatilität, die sie enthält — verglichen mit der eigenen Volatilitätserwartung. Drittens die Ereignisanalyse: Aus den impliziten Volatilitäten verschiedener Laufzeiten lässt sich ablesen, wie viel Bewegung der Markt einem bestimmten Termin zutraut — eine Information, die etwa vor Zinsentscheiden regelmäßig aufschlussreicher ist als jede Punktprognose.

6 Marktinфраstruktur: Margining, zentrales Clearing und Regulierung

6.1 Wie Margins bei Futures funktionieren

Das Margin-System ist die Antwort des Terminmarkts auf sein Grundproblem: Beide Seiten versprechen künftige Leistung, ohne heute zu zahlen. Drei Elemente greifen ineinander. Erstens die Initial Margin (Ersteinschuss): Bei Eröffnung einer Futures-Position ist eine Sicherheitsleistung zu hinterlegen — typischerweise 3 bis 12 Prozent des Kontraktwerts, bemessen an der Volatilität des Basiswerts. Zweitens das tägliche Mark-to-Market: Nach jedem Handelstag wird die Position zum Abrechnungspreis bewertet und der Gewinn oder Verlust dem Margin-Konto gutgeschrieben beziehungsweise belastet — die Variation Margin in Gleichung (11). Drittens die Maintenance Margin (Mindesteinschuss): Fällt das Konto unter diese Schwelle, ergeht der Margin Call — die Aufforderung, das Konto binnen kurzer Frist wieder auf die Initial Margin aufzufüllen; andernfalls wird die Position zwangsweise geschlossen.²⁵

$$VM_t = (F_t - F_{t-1}) \cdot m \cdot n \quad (11)$$

Gleichung (11): Die tägliche Variation Margin VM_t ist die Veränderung des Abrechnungspreises F , multipliziert mit dem Kontraktmultiplikator m und der Zahl der Kontrakte n . Bei einem Indexfuture mit Multiplikator 10 Euro je Punkt und zwei Long-

²⁴ Die impliziten Volatilitäten enthalten neben der Erwartung auch eine Risikoprämie; sie überschätzen die spätere realisierte Volatilität im Durchschnitt — ebendiese Differenz vereinnahmt der Stillhalter des Abschnitts 10.

²⁵ Die Initial Margin wird von den Clearinghäusern risikobasiert kalibriert (historische Simulation oder SPAN-ähnliche Verfahren) und in Stressphasen angehoben — prozyklische Margin-Erhöhlungen können Zwangsverkäufe auslösen.

Kontrakten bedeutet ein Tagesverlust des Index von 60 Punkten eine Belastung von 1.200 Euro — noch am selben Abend, nicht erst am Laufzeitende.

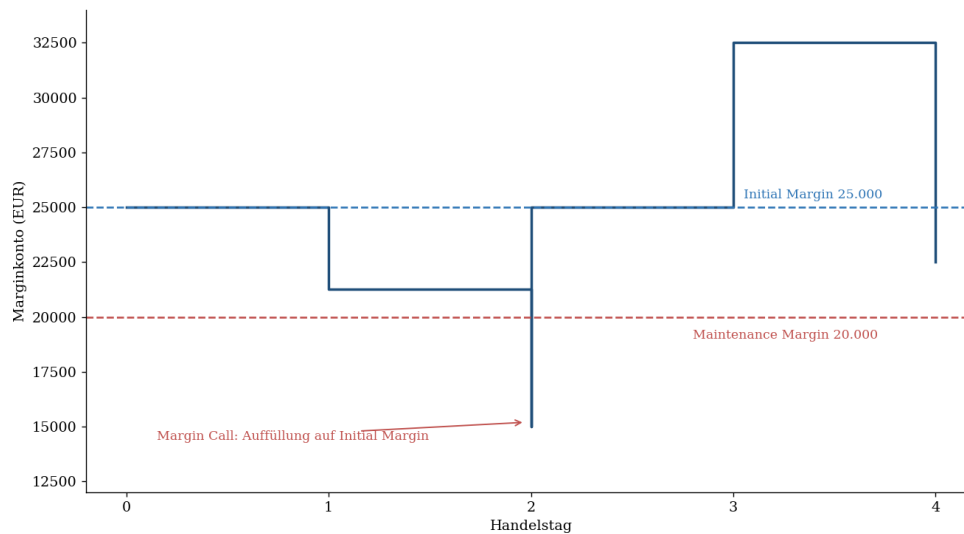


Abbildung 3: Funktionsweise des Margin-Kontos (schematisch): Kontostand bei täglichem Mark-to-Market, Maintenance-Margin-Schwelle und Wiederauffüllung auf die Initial Margin nach Margin Calls.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung.

Tabelle 2: Margin-Konto einer Long-Position von zwei Indexfutures über fünf Handelstage (Einstieg 5.000 Punkte, Multiplikator 10 Euro, Initial Margin 7.000 Euro, Maintenance Margin 5.600 Euro)

Tag	Abrechnungspreis	Veränderung (Punkte)	Variation Margin	Kontostand	Aktion
0	5.000	—	—	7.000	Kauf, Initial Margin
1	4.970	−30	−600	6.400	—
2	4.900	−70	−1.400	5.000	Margin Call: +2.000
3	4.940	+40	+800	7.800	—
4	4.850	−90	−1.800	6.000	—
5	4.910	+60	+1.200	7.200	—

Quelle: Eigene Berechnung nach Gleichung (11); Beträge in Euro. Der Kontostand nach Tag 5 entspricht Einschüssen von 9.000 Euro abzüglich des kumulierten Verlusts von 1.800 Euro.

Abbildung 3 zeigt den Mechanismus schematisch, Tabelle 2 rechnet ihn über fünf Handelstage durch: Das Konto entwickelt mit dem Markt, und erst das Durchbrechen der Maintenance-Schwelle am Tag 2 löst den Margin Call aus. Die ökonomische Kernwirkung des Systems ist die Verwandlung von Kreditrisiko in Liquiditätsrisiko: Da Verluste täglich beglichen werden, kann sich nie eine große unbesicherte Forderung aufbauen — dafür muss jeder Teilnehmer jederzeit zahlungsfähig sein. Für Investoren folgt daraus die wichtigste praktische Regel des Futures-Einsatzes: Neben der Initial Margin ist eine Liquiditätsreserve für Variation-Margin-Zahlungen vorzuhalten, damit ein vorübergehender Kursrückgang nicht zur Zwangsliquidation einer strategisch richtigen Position führt (Telser, 1981).

6.2 Zentrale Gegenparteien

Das Margin-System wird von der zentralen Gegenpartei (Central Counterparty, CCP) verwaltet, die sich per Novation zwischen Käufer und Verkäufer stellt: Sie wird Verkäuferin gegenüber jedem Käufer und Käuferin gegenüber jedem Verkäufer. Kein Marktteilnehmer muss die Bonität seines Handelspartners prüfen — er hat nur noch die CCP als Gegenpartei. Fällt ein Clearing-Mitglied aus, greift eine Verteidigungslinie aus dessen Margins, einem Ausfallfonds aller Mitglieder und dem Eigenkapital der CCP. Duffie und Zhu (2011) sowie Loon und Zhong (2014) zeigen die Kehrseiten und Vorteile: Zentrales Clearing reduziert das bilaterale Kontrahentenrisiko messbar, konzentriert es aber in wenigen systemrelevanten Institutionen, deren Ausfallsicherheit damit selbst zur regulatorischen Kernfrage wird.²⁶

6.3 Der regulatorische Rahmen seit 2009

Die auf dem G20-Gipfel von Pittsburgh 2009 vereinbarte Reformarchitektur ruht auf vier Säulen, die in den USA der Dodd-Frank Act (2010) und in Europa die Verordnung EMIR (2012) umsetzen. Erstens Clearingpflicht: Standardisierte OTC-Derivate — vor allem Zinsswaps und Index-CDS — müssen über CCPs gecleart werden. Zweitens Meldepflicht: Jedes Derivategeschäft ist an ein Transaktionsregister zu melden, was den Aufsehern erstmals ein Gesamtbild des Marktes verschafft. Drittens Besicherungspflicht: Für nicht geclearte Geschäfte sind Variation Margin und — ab bestimmten Volumina — Initial Margin auszutauschen; das unbesicherte Geschäft nach Art der AIG ist damit regulatorisch ausgeschlossen. Viertens Handelspflicht: Hinreichend liquide Kontrakte sind über regulierte Plattformen zu handeln.²⁷

Für Privatanleger und kleinere institutionelle Investoren tritt der Anlegerschutz hinzu: In Europa regeln MiFID II die Angemessenheits- und Eignungsprüfung beim Vertrieb von Derivaten und die PRIIPs-Verordnung die standardisierten Basisinformationsblätter; die ESMA hat den Vertrieb von Hebelprodukten an Kleinanleger durch Hebelobergrenzen und die Pflicht zum Negativsaldoschutz begrenzt. Die Bilanz der Reformen fällt in der Literatur überwiegend positiv aus: Die Transparenz des CDS-Markts hat sich deutlich erhöht, die Besicherungsquoten sind gestiegen, und die Konzentration des Kontrahentenrisikos in CCPs wird durch Stresstests und Abwicklungsregime flankiert (Loon und Zhong, 2014). Tabelle 3 fasst den Rahmen zusammen.

²⁶ Novation bezeichnet den rechtlichen Vorgang, durch den der ursprüngliche Vertrag zwischen Käufer und Verkäufer durch zwei Verträge mit der zentralen Gegenpartei ersetzt wird.

²⁷ In der EU gelten neben EMIR die MiFID-II/MiFIR-Regeln für Handel und Transparenz sowie für Verbriefungspositionen die Verbriefungsverordnung mit Risikoselbstbehalt (Retention) von mindestens 5 Prozent.

Tabelle 3: Die vier Säulen der Derivateregulierung nach 2008

Säule	Regelwerk (USA / EU)	Kerninhalt	Wirkung für Investoren
Clearingpflicht	Dodd-Frank / EMIR	standardisierte OTC-Derivate über zentrale Gegenparteien	geringeres Kontrahentenrisiko, Margin-Pflichten
Meldepflicht	Dodd-Frank / EMIR	Meldung aller Geschäfte an Transaktionsregister	höhere Markttransparenz
Besicherung	BCBS-IOSCO / EMIR	Variation und Initial Margin für nicht geclearte Geschäfte	unbesicherte OTC-Positionen ausgeschlossen
Handels- und Anlegerschutz	Dodd-Frank / MiFID II, Plattformhandel; PRIIPs	Eignungsprüfung, Produktinformation, Hebelgrenzen	Schutzstandards im Vertrieb an Nichtprofessionelle

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Basis der Daten von Dodd-Frank Act (2010), EMIR (2012) und MiFID II (2014).

6.4 Marktgrößen und Teilnehmer

Ein Gefühl für die Dimensionen vervollständigt das Bild. Der außerbörsliche Derivatemarkt umfasst nach den Statistiken der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich Nominalwerte in der Größenordnung von 700 Billionen US-Dollar — ein Vielfaches der jährlichen Weltwirtschaftsleistung. Die Zahl taugt für Schlagzeilen, aber nicht zur Risikomessung: Der Bruttomarktwert — die Summe der tatsächlichen Wiederbeschaffungswerte — liegt bei kaum einem Fünfzigstel davon, und nach Netting und Besicherung verbleibt ein Bruchteil dessen als tatsächliches Kreditexposure. Vier Fünftel des Nominalvolumens entfallen auf Zinsderivate — überwiegend Zinsswaps zwischen Banken und institutionellen Investoren —, gefolgt von Währungs-, Kredit- und Aktienderivaten. Auf der börslichen Seite zählen die großen Terminbörsen Milliarden gehandelter Kontrakte pro Jahr; bemerkenswert ist der seit den 2010er-Jahren stark gewachsene Anteil der Privatanleger im Optionshandel, insbesondere in kurzlaufenden Indexoptionen.²⁸

Die Teilnehmerstruktur erklärt, warum der Markt funktioniert: Er lebt vom Zusammentreffen unterschiedlicher Motive. Unternehmen sichern Währungs-, Zins- und Rohstoffrisiken ihres operativen Geschäfts; Banken vermitteln und stellen als Market Maker Liquidität; Versicherer und Pensionskassen steuern die Duration ihrer Verpflichtungen; Fondsmanager setzen Allokationsentscheidungen um; Spekulanten und Arbitrageure übernehmen die Risiken, die andere abgeben wollen, und halten die Preise konsistent. Kein Motiv ist verzichtbar — ohne Spekulanten fände der Absicherer keinen Gegenpart, ohne Absicherer hätte der Markt keinen volkswirtschaftlichen Anker (Working, 1953; Stulz, 2004).

²⁸ Die Marktstatistiken der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ) erscheinen halbjährlich; Nominalwerte und Bruttomarktwerte des OTC-Markts sind dort nach Risikokategorien aufgeschlüsselt.

6.5 Besicherung im bilateralen Geschäft: Netting und Collateral

Auch außerhalb der zentralen Gegenparteien ist das OTC-Geschäft heute hochgradig standardisiert. Die rechtliche Grundlage bildet der Rahmenvertrag der International Swaps and Derivatives Association samt den zugehörigen Definitionen (International Swaps and Derivatives Association, 2006), unter dem alle Einzelgeschäfte zweier Parteien zu einer einzigen Vertragsbeziehung gebündelt werden. Sein wichtigster Mechanismus ist das Close-out-Netting: Fällt eine Partei aus, werden sämtliche gegenseitigen Forderungen zu einem einzigen Saldo verrechnet — aus Bruttoforderungen in Milliardenhöhe wird eine Nettoforderung, die typischerweise nur einen Bruchteil beträgt. Ergänzend regelt das Credit Support Annex den laufenden Austausch von Sicherheiten: Die Partei, gegen die sich der Marktwert entwickelt hat, stellt Barmittel oder erstklassige Anleihen — das bilaterale Gegenstück zur Variation Margin der Börse aus Abschnitt 6.1.²⁹

Seit den Besicherungspflichten der Reformen aus Abschnitt 6.3 ist dieser Apparat nicht mehr Kür, sondern Pflicht. Für Investoren, die OTC-Derivate einsetzen — und sei es nur der Währungs-Forward aus Abschnitt 9.5 —, hat das zwei praktische Konsequenzen: Sie benötigen die Vertrags- und Sicherheiteninfrastruktur, bevor sie das erste Geschäft schließen, und sie müssen wie beim Future Liquidität für Sicherheitenabrufe vorhalten. Der Unterschied zwischen börslichem und außerbörslichem Geschäft ist damit heute weniger ein Unterschied des Risikos als einer der Standardisierung und des operativen Aufwands.

7 Kreditderivate: CDS, CDO und CLO

7.1 Der Credit Default Swap

Der Credit Default Swap überträgt das reinste aller Anleiherisiken: den Ausfall des Schuldners. Der Sicherungsnehmer (Protection Buyer) zahlt eine laufende Prämie — den CDS-Spread in Basispunkten auf den Nominalbetrag —, der Sicherungsgeber (Protection Seller) leistet bei Eintritt eines definierten Kreditereignisses: Insolvenz, Zahlungsausfall oder Restrukturierung. Die Konstruktion entspricht einer Kreditausfallversicherung mit einem wesentlichen Unterschied: Der Käufer muss die zugrunde liegende Anleihe nicht besitzen. Gleichung (12) gibt die Zahlung im Kreditereignis an, Gleichung (13) die zentrale Bewertungsintuition.³⁰

$$\text{Zahlung im Kreditereignis} = (1 - R) \cdot N \quad (12)$$

²⁹ Das Credit Support Annex (CSA) ist der Besicherungsanhang zum ISDA-Rahmenvertrag; es regelt Schwellenwerte, Mindesttransferbeträge und die zulässigen Sicherheiten.

³⁰ Kreditereignisse werden seit 2009 nicht bilateral, sondern durch die Determinations Committees der ISDA verbindlich festgestellt; die Recovery wird in einer zentralen Auktion ermittelt.

Gleichung (12): Der Sicherungsgeber zahlt den Nominalbetrag N abzüglich der Verwertungsquote R (Recovery Rate). Bei einem Nominal von 10 Millionen Euro und einer Recovery von 40 Prozent — dem Marktstandard für vorrangige unbesicherte Titel — fließen 6 Millionen Euro; der Sicherungsnehmer ist so gestellt, als hätte er die Anleihe zum Nennwert verkauft.

$$s \approx (1 - R) \cdot PD \quad (13)$$

Gleichung (13): In erster Näherung entspricht der faire CDS-Spread s dem erwarteten jährlichen Verlust — Ausfallwahrscheinlichkeit PD mal Verlustquote $(1 - R)$. Die Beziehung lässt sich in beide Richtungen lesen: Ein Spread von 150 Basispunkten bei 40 Prozent Recovery impliziert eine risikoneutrale jährliche Ausfallwahrscheinlichkeit von $0,015/0,6 = 2,5$ Prozent. Duffie (1999) und Hull und White (2000) entwickeln die exakte Bewertung, bei der der Barwert der Prämienzahlungen dem Barwert der erwarteten Ausfallzahlung gleichgesetzt wird.

$$\Delta V \approx \Delta s \cdot RPV01 \cdot N \quad (14)$$

Gleichung (14): Vor einem Kreditereignis reagiert der Marktwert einer CDS-Position näherungsweise linear auf Spread-Änderungen Δs ; der Risky PV01 (RPV01) ist der Barwert eines Basispunkts laufender Prämie über die Restlaufzeit — bei fünf Jahren Restlaufzeit typischerweise etwa 4 bis 4,5. Gleichung (14) ist das Arbeitspferd des Anleiheninvestors in Abschnitt 9: Sie übersetzt Bonitätsverschlechterung in Absicherungsgewinn.

Der CDS-Spread hat sich neben dem Rating als zweiter, marktbasierter Bonitätsmaßstab etabliert — mit dem Vorteil täglicher Aktualisierung. Blanco, Brennan und Marsh (2005) zeigen, dass der CDS-Markt neue Kreditinformationen schneller verarbeitet als der Anleihemarkt: Der Spread läuft der Anleiherendite in der Preisfindung voraus. Für Investoren ist der CDS damit doppelt nützlich — als Absicherungsinstrument und als Frühwarnindikator.

7.2 CDO und CLO: tranchiertes Kreditrisiko

Collateralized Debt Obligations (CDO) und Collateralized Loan Obligations (CLO) bündeln nicht ein einzelnes Kreditrisiko, sondern ein Portfolio — typischerweise 100 bis 300 Anleihen oder syndizierte Unternehmenskredite — und schneiden dessen Verluste in Tranchen: Die Equity-Tranche trägt die ersten Verluste (typisch 0 bis 3 Prozent des Portfolios), es folgen Mezzanine-Tranchen, und die Senior-Tranche wird erst getroffen, wenn die nachrangigen Tranchen aufgezehrt sind. Aus einem Portfolio mittlerer Bonität

entstehen so Wertpapiere sehr unterschiedlicher Risikoklassen — von hochspekulativ bis (nominell) erstklassig. Tabelle 4 zeigt die typische Struktur eines CLO.³¹

Tabelle 4: Typische Kapitalstruktur eines CLO (vereinfacht)

Tranche	Anteil	Rating (typisch)	Verlustpuffer darunter	Risikocharakter
Senior (AAA)	60–65 %	AAA	35–40 %	getroffen erst nach Ausfall aller nachrangigen Tranchen
Mezzanine	20–25 %	AA bis BB	8–15 %	stark korrelationssensitiv
Equity (First Loss)	8–10 %	ohne	0 %	trägt die ersten Ausfälle, eigenkapitalähnlich

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Basis der Daten von Longstaff und Rajan (2008) sowie Cordell, Roberts und Schwert (2023).

Die Bewertung der Tranchen in Tabelle 4 hängt an einer Größe, die bei Einzeltiteln keine Rolle spielt: der Ausfallkorrelation. Fallen Kredite unabhängig voneinander aus, ist die Senior-Tranche praktisch unverwundbar; fallen sie gemeinsam aus — etwa weil eine Rezession alle Schuldner gleichzeitig trifft —, reichen die Verluste bis nach oben. Coval, Jurek und Stafford (2009) haben gezeigt, dass genau hier der Konstruktionsfehler der Hypotheken-CDOs vor 2008 lag: Die Ratings unterstellten Korrelationen, die im landesweiten Immobilienabschwung weit übertroffen wurden, und Senior-Tranchen verhielten sich wie Katastrophenanleihen auf das Gesamtsystem — bewertet wie erstklassige Unternehmensanleihen. Benmelech und Dlugosz (2009) dokumentieren das Ausmaß der anschließenden Herabstufungen.

Dass die Struktur selbst nicht das Problem ist, zeigt der CLO-Markt: Verbriefungen syndizierter Unternehmenskredite haben die Finanzkrise und die Pandemie-Rezession mit bemerkenswert geringen Verlusten in den bedienten Tranchen überstanden; Cordell, Roberts und Schwert (2023) errechnen für Post-Krisen-CLOs durchweg positive risikoadjustierte Renditen der Eigenkapitaltranchen und minimale Ausfälle der Senior-Tranchen. Die Erkenntnisse aus 2008 — Risikoselbstbehalt der Emittenten, konservativere Strukturen, bessere Daten — haben aus dem Krisenprodukt eine etablierte Anlageklasse für institutionelle Anleiheninvestoren gemacht.

7.3 Index-CDS und die CDS-Anleihe-Basis

Zwischen Einzeltitel-CDS und Tranche steht das liquideste Kreditderivat überhaupt: der Index-CDS. Die iTraxx-Indizes in Europa und die CDX-Indizes in Nordamerika bündeln je 125 gleichgewichtete Referenzschuldner; der Handel des Index kauft oder verkauft Absicherung auf das gesamte Portfolio in einem einzigen Geschäft. Die Standardisierung

³¹ Der Begriff CDO umfasst als Oberbegriff auch die CLO; im Marktgebrauch steht CDO häufig für die (nach 2008 weitgehend verschwundenen) Verbriefungen von Hypothekenanleihen, CLO für die weiterhin aktiven Verbriefungen syndizierter Unternehmenskredite.

hat aus dem Kreditrisiko eine handelbare Marktgröße gemacht: Der Index-Spread ist das Kreditbarometer, das Marktkommentare zitieren, und das Instrument, mit dem Portfoliomanager ihr Kreditexposure taktisch steuern — die Anwendung, die Abschnitt 9.3 aufnimmt.³²

Die Existenz zweier Märkte für dasselbe Risiko — Anleihe und CDS — schafft eine beobachtbare Größe mit eigenem Informationsgehalt: die CDS-Anleihe-Basis, die Differenz zwischen dem CDS-Spread und dem Renditeaufschlag der Anleihe. In ruhigen Märkten hält Arbitrage die Basis nahe null. In Stressphasen wird sie deutlich negativ — in der Finanzkrise 2008/09 bei Investment-Grade-Titeln zeitweise um mehrere Hundert Basispunkte —, weil die Arbitrage Bilanz und Refinanzierung bindet, die genau dann knapp sind (Bai und Collin-Dufresne, 2019). Für den Anleiheninvestor ist die Basis damit doppelt lesbar: als Maß für die Anspannung des Finanzsystems und als Renditequelle für den, der in der Krise Liquidität bereitstellen kann.

7.4 Der Merton-Blick: Kreditrisiko als Optionsposition

Dass Options- und Kreditwelt auf demselben theoretischen Fundament ruhen, hat Merton (1974) in einer der elegantesten Einsichten der Finanzökonomie gezeigt. Die Aktionäre eines verschuldeten Unternehmens halten ökonomisch einen Call auf dessen Vermögenswerte mit dem Schuldenstand als Basispreis: Übersteigt der Unternehmenswert am Fälligkeitstag die Schulden, üben sie aus und behalten die Differenz; andernfalls überlassen sie das Unternehmen den Gläubigern — die Haftungsbeschränkung ist das Optionsrecht. Spiegelbildlich halten die Gläubiger eine sichere Forderung abzüglich eines verkauften Puts auf das Unternehmensvermögen: Der Renditeaufschlag einer Unternehmensanleihe ist die Prämie für diesen impliziten Stillhalter — Kreditrisiko ist eine Optionsposition, unabhängig von der Bezeichnung.³³

Diese Sichtweise ist von erheblichem praktischem Ertrag. Sie erklärt, warum Anleihenurse und CDS-Spreads auf dieselben Größen reagieren wie Optionspreise — Verschuldungsgrad und Volatilität der Aktiva —, und sie liefert marktbasierende Frühwarnindikatoren: Aus Aktienkurs und Aktienvolatilität lässt sich die Distanz eines Schuldners zum Ausfall schätzen, lange bevor Ratings reagieren. Für den Anleiheninvestor schließt sich damit der Kreis dieses Kapitels: Mit der Optionslogik der Abschnitte 2 und 5 erschließt sich auch das eigene Kreditportfolio besser — er hält, ohne je eine Option gehandelt zu haben, ein Buch (Portfolio) verkaufter Puts auf die Vermögenswerte seiner Schuldner.

³² Die europäischen iTraxx-Indizes und die nordamerikanischen CDX-Indizes werden halbjährlich neu zusammengesetzt („gerollt“); die Hauptserien umfassen 125 Investment-Grade-Schuldner.

³³ Auf dem Merton-Modell beruhen die marktbasierenden Ausfallmaße kommerzieller Anbieter ebenso wie die Distance-to-Default-Kennzahlen der Zentralbanken und Aufseher.

8 Der Nutzen für den Aktieninvestor: Absicherung, Renditeprofile und Hebel

8.1 Rechenbeispiel Absicherung: der Protective Put

Der wichtigste Nutzen von Derivaten für den Aktieninvestor ist die Trennung von Marktteilnahme und Verlustrisiko. Das Grundinstrument ist der Protective Put: Zum Aktienbestand wird eine Verkaufsoption erworben, die das Recht verbrieft, zum Basispreis zu verkaufen — eine Versicherung mit Selbstbehalt. Ein durchgerechnetes Beispiel: Ein Investor hält ein indexnahes Aktiendepot von 1.000.000 Euro bei einem Indexstand von 5.000 Punkten. Er fürchtet auf Jahressicht einen schweren Kursrückgang, will aber investiert bleiben. Er kauft Puts mit Basispreis 4.750 — 95 Prozent des Indexstands — und Laufzeit ein Jahr. Bei einem Kontraktmultiplikator von 10 Euro je Indexpunkt deckt ein Kontrakt 50.000 Euro ab; für die Vollabsicherung sind 20 Kontrakte nötig. Das Modell aus Abschnitt 5 liefert für diesen Put einen Preis von 223,1 Punkten, die Absicherung kostet also $223,1 \cdot 10 \cdot 20 = 44.625$ Euro oder 4,46 Prozent des Depotwerts.³⁴

Damit ist das Ergebnisprofil vollständig bestimmt. Im schlechtesten Fall — der Index fällt beliebig tief — verkauft der Investor effektiv zu 4.750: Depotwert 950.000 Euro minus Prämie, also rund 905.400 Euro. Mehr als 9,5 Prozent kann er nicht verlieren, gleichgültig wie tief der Markt fällt. Steigt der Index dagegen um 10 Prozent, verfällt der Put wertlos, und dem Investor bleiben 1.100.000 minus 44.625, also rund 1.055.400 Euro — er partizipiert voll, um die Prämie geschmälert. Tabelle 5 stellt die Szenarien gegenüber, Abbildung 4 zeigt das Profil.

³⁴ Alle Optionspreise dieses Abschnitts sind mit dem Modell aus Abschnitt 5 berechnet (Zins 3 Prozent, Dividendenrendite 2,5 Prozent, Volatilität 18 Prozent, Laufzeit ein Jahr); Transaktionskosten und Steuern bleiben unberücksichtigt.

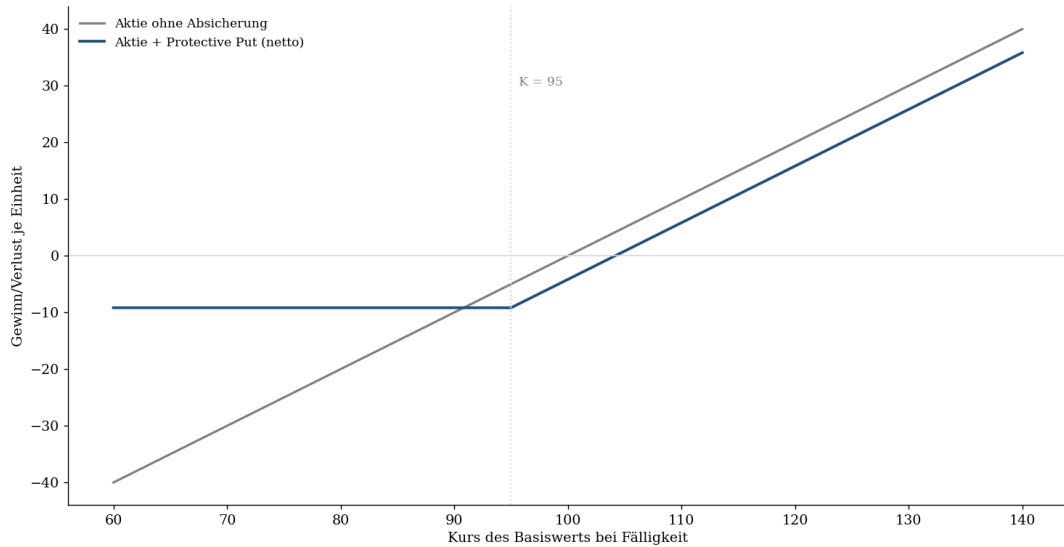


Abbildung 4: Ergebnisprofil des Protective Put zum Laufzeitende: Aktienbestand, Long Put (Basispreis 95 Prozent) und kombinierte Position; die Verlustuntergrenze entsteht durch den Put, die Prämie verschiebt das Profil nach unten.

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 5: Protective Put auf ein Depot von 1.000.000 Euro: Ergebnis nach einem Jahr (Basispreis 4.750, Prämie 44.625 Euro)

Index in einem Jahr	Depot ohne Absicherung	Wert der Puts	Depot mit Absicherung	Rendite mit Absicherung
3.500 (−30 %)	700.000	250.000	905.375	−9,5 %
4.000 (−20 %)	800.000	150.000	905.375	−9,5 %
4.750 (−5 %)	950.000	0	905.375	−9,5 %
5.000 (±0 %)	1.000.000	0	955.375	−4,5 %
5.500 (+10 %)	1.100.000	0	1.055.375	+5,5 %
6.000 (+20 %)	1.200.000	0	1.155.375	+15,5 %

Quelle: Eigene Berechnung mit dem Bewertungsmodell aus Abschnitt 5; Beträge in Euro, gerundet.

Die Zahlen der Tabelle 5 machen den Charakter der Absicherung deutlich: Sie ist keine Renditequelle, sondern ein Tausch — der Investor gibt in allen freundlichen Szenarien 4,5 Prozentpunkte Rendite ab und erhält dafür die Gewissheit, in keinem Szenario mehr als 9,5 Prozent zu verlieren. Ob dieser Tausch lohnt, hängt von der Risikotragfähigkeit ab: Für einen Investor, der einen Verlust über 10 Prozent nicht tragen kann — etwa wegen aufsichtlicher Vorgaben oder naher Verbindlichkeiten —, ersetzt der Put den sonst nötigen Verkauf des halben Depots; er kauft Risikotragfähigkeit, nicht Rendite. Wegen der in Abschnitt 5.3 gezeigten Versicherungsprämie im Skew gilt zugleich: Dauerhafte Vollabsicherung ist langfristig teuer; empirisch kostet sie einen erheblichen Teil der Aktienrisikoprämie (Israelov und Nielsen, 2015).

8.2 Renditeprofile formen: Covered Call und Collar

Dieselben Grundformen erzeugen auch das umgekehrte Profil. Der Covered Call — Aktienbestand plus verkaufte Kaufoption — tauscht Kurschancen oberhalb des Basispreises gegen sofortige Prämieinnahme: Der Investor verzichtet auf die seltenen großen Anstiege und vereinnahmt dafür regelmäßig die Volatilitätsprämie, die Optionskäufer zahlen. Whaley (2002) zeigt für die systematische Covered-Call-Strategie auf den S&P 500 (den BXM-Index) aktienähnliche Renditen bei deutlich geringerer Schwankung über lange Zeiträume. Die Kombination beider Ideen ist der Collar: Der Verkauf eines Calls oberhalb des Markts finanziert den Kauf des Puts unterhalb — Absicherung zum Nulltarif, bezahlt mit der Obergrenze. Abbildung 5 stellt beide Profile dar.³⁵

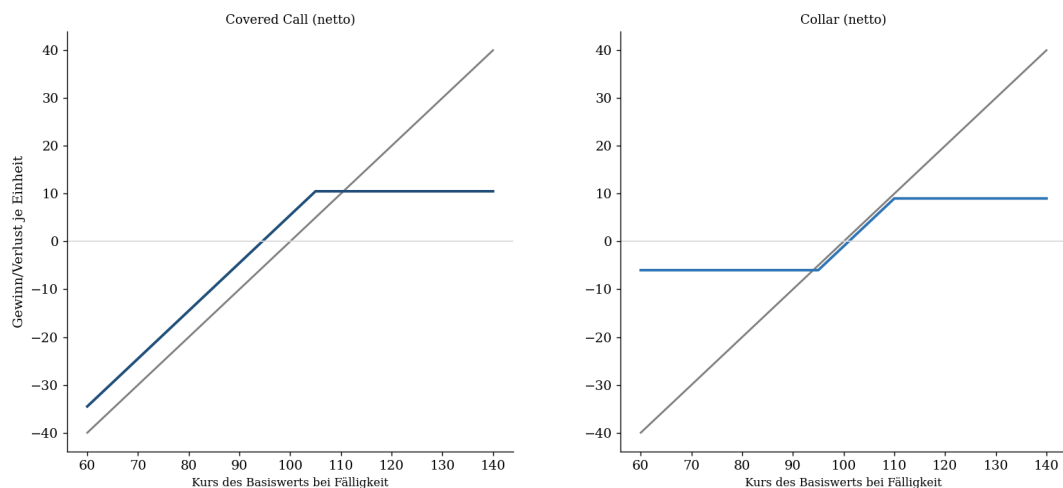


Abbildung 5: Renditeprofile von Covered Call (links) und Collar (rechts) zum Laufzeitende im Vergleich zum reinen Aktienbestand.

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 5 illustriert den allgemeinen Punkt: Mit den Grundformen aus Abschnitt 2 lässt sich das Renditeprofil eines Aktienbestands nahezu beliebig formen — Untergrenze, Obergrenze, Prämieinnahme oder Kombinationen. Derivate erweitern damit den Entscheidungsraum des Investors von der binären Entscheidung über eine Investition hin zur Gestaltung des Auszahlungsprofils entsprechend der eigenen Risikotragfähigkeit“.

Ein Zahlenbeispiel macht den Collar konkret: Der Investor aus Abschnitt 8.1 kauft den Put mit Basispreis 4.750 für 223,1 Punkte und verkauft zugleich Calls mit Basispreis 5.350; das Bewertungsmodell aus Abschnitt 5 liefert für diesen Call eine Prämie von rund 225 Punkten. Die Nettokosten der Absicherung sinken damit von 4,46 Prozent auf nahezu null

³⁵ Beim Collar finanziert die verkaufte Kaufoption die gekaufte Verkaufsoption; bei geeigneter Wahl der Basispreise ist die Nettoprämie null (Zero-Cost-Collar).

— dafür endet die Partizipation bei plus 7 Prozent. Der Investor hat sein Jahresergebnis auf die Spanne von etwa minus 5 bis plus 7 Prozent eingegrenzt, ohne laufende Kosten: die Bandbreite eines Mischportfolios mit dem Bestand eines Aktienportfolios.

8.3 Rechenbeispiel Hebel: Futures und Optionen als Kapitalverstärker

Die zweite Nutzenquelle ist der Hebel — dieselbe Eigenschaft, die in Abschnitt 2 als Gefahr eingeführt wurde, gezielt eingesetzt. Ein Rechenbeispiel mit Futures: Ein Investor mit 10.000 Euro Kapital erwartet steigende Kurse und kauft zwei Indexfutures zum Stand 5.000 (Multiplikator 10 Euro, Kontraktwert je 50.000 Euro). Sein Marktexposure beträgt 100.000 Euro — das Zehnfache des Kapitals; als Initial Margin sind nach Abschnitt 6 nur 7.000 Euro gebunden. Steigt der Index um 5 Prozent auf 5.250, gewinnt er $250 \cdot 10 \cdot 2 = 5.000$ Euro — 50 Prozent auf sein Kapital. Fällt der Index um 5 Prozent, verliert er ebenso 50 Prozent, und die Variation-Margin-Zahlungen aus Gleichung (11) fordern den Verlust täglich in bar; nach Gleichung (11) bedeutet bereits ein Tagesverlust von 60 Indexpunkten eine Belastung von 1.200 Euro. Der Hebel wirkt exakt symmetrisch — verstärkte Chance gegen verstärktes, tägliches realisiertes Risiko.³⁶

Optionen hebeln asymmetrisch. Der Call aus dem Zahlenbeispiel des Abschnitts 5 kostet 6,37 bei einem Kurs von 100: Für ein Zehntel des Kapitaleinsatzes erhält der Käufer über die Hälfte der Kursbewegung — sein maximaler Verlust bleibt aber auf die Prämie begrenzt. Die Hebelwirkung misst die Elastizität in Gleichung (15):

$$\Omega = \Delta \cdot S_0 / C \quad (15)$$

Gleichung (15): Die Elastizität Ω (Omega) gibt an, um wie viel Prozent der Optionspreis steigt, wenn der Basiswert um ein Prozent zulegt — Delta mal Kurs, geteilt durch den Optionspreis. Für den Call des Zahlenbeispiels: $\Omega = 0,570 \cdot 100 / 6,37 \approx 9$ — die Option bewegt sich rund neunmal so stark wie die Aktie. Bei aus dem Geld liegenden Optionen steigt Ω weiter, zugleich wächst die Wahrscheinlichkeit des Totalverlusts der Prämie.

Der ökonomische Wert des Hebels liegt weniger in der Spekulation als in der Kapitaleffizienz. Eine über Futures statt über Aktien gehaltene Indexexposition bindet ein Zehntel des Kapitals und kann den Rest verzinslich anlegen oder für andere Zwecke nutzen — nach Abschnitt 4.2 repliziert Future plus Geldmarktanlage die Indexanlage nahezu perfekt. Institutionelle Investoren steuern so ihre Allokation: Eine taktische Verschiebung von zwei Prozentpunkten zwischen Aktien und Anleihen kostet über Futures Bruchteile der Transaktionskosten des Kassamarkts und ist in Minuten umgesetzt. Der Hebel wirkt hier nicht renditeverstärkend, sondern als Instrument, das Kapitaleinsatz und Exposuresteuerung entkoppelt (Stulz, 2004).

³⁶ Der Hebel von 14,3 ergibt sich als Kontraktwert 50.000 geteilt durch die Initial Margin 3.500; er variiert mit den von der Börse festgesetzten Margin-Sätzen.

8.4 Varianten der Absicherung im Vergleich

Der Protective Put des Abschnitts 8.1 ist die reinste, aber nicht die einzige Form der Absicherung, und die Alternativen unterscheiden sich in Kosten und Schutzprofil erheblich. Der vollständige Verkauf über Futures nimmt das Marktrisiko ganz heraus — er kostet keine Prämie, gibt aber auch jede Aufwärtsschance auf: ökonomisch ein Wechsel in den Geldmarkt, nur billiger und schneller als der Verkauf der Bestände. Der Collar aus Abschnitt 8.2 senkt die Prämie auf bis zu null, bezahlt mit der Obergrenze. Der Put-Spread — Kauf des Puts bei 95, Verkauf eines Puts bei 80 — halbiert die Kosten ungefähr und schützt in der Zone zwischen beiden Basispreisen, lässt Extremverluste aber wieder offen. Und die Teilabsicherung — etwa nur die Hälfte des Depots nach Abschnitt 8.1 zu sichern — skaliert Kosten und Schutz linear. Welche Variante angemessen ist, folgt aus der Frage, wogegen sich der Investor eigentlich schützt: gegen jeden Rückgang, gegen den Bereich mittlerer Verluste oder nur gegen die Katastrophe.³⁷

Die empirische Literatur mahnt zur Kostenwahrheit. Israelov und Nielsen (2015) zeigen, dass die rollierende Vollabsicherung mit Puts über lange Zeiträume einen großen Teil der Aktienrisikoprämie aufzehrt — die Versicherungsprämie des Skews aus Abschnitt 5.3 wirkt Jahr für Jahr. Umgekehrt belegt die Literatur zu Stillhalterstrategien (Whaley, 2002; Bakshi und Kapadia, 2003), dass das Vereinnahmen ebendieser Prämie systematisch entlohnt wird. Daraus folgt die vielleicht wichtigste Regel dieses Kapitels: Absicherung ist ein Instrument für definierte Situationen — erhöhte Verwundbarkeit, konzentrierte Positionen, nahe Verbindlichkeiten —, nicht ein Dauerzustand; ein dauerhafter Absicherungsbedarf zeigt zu viel Risiko im Grundbestand an.

8.5 Cash-Secured Puts: der planvolle Einstieg

Eine letzte Anwendung verdient Erwähnung, weil sie die Stillhalterseite für konservative Investoren erschließt: der durch Barmittel gedeckte Verkauf von Puts. Ein Investor, der eine Aktie ohnehin kaufen möchte — aber lieber unter dem aktuellen Kurs —, verkauft einen Put mit Basispreis auf seinem Wunschniveau und hält den Kaufpreis in bar vor. Fällt der Kurs unter den Basispreis, wird ihm die Aktie angedient: Er kauft, was er kaufen wollte, zum Zielkurs, zusätzlich verbilligt um die Prämie. Bleibt der Kurs darüber, behält er die Prämie als Entgelt fürs Warten. Über die Put-Call-Parität aus Gleichung (5) ist die Position ökonomisch der Covered Call des Abschnitts 8.2 — dieselbe Prämienquelle in anderer Verpackung.³⁸

³⁷ Beim Put-Spread wird der Schutz nach unten durch den Verkauf eines tieferen Puts begrenzt; die eingenommene Prämie senkt die Kosten, unterhalb des tieferen Basispreises ist das Depot wieder ungeschützt.

³⁸ Cash-Secured bedeutet, dass der Stillhalter den vollen Kaufpreis in liquiden Mitteln vorhält; die Position enthält damit keinen Hebel und keinen Nachschussbedarf.

Die Grenzen sind dieselben wie bei jedem Stillhaltergeschäft: In einem schweren Kursrutsch kauft der Investor zum Basispreis, was am Markt inzwischen deutlich billiger zu haben wäre — die Prämie mildert, aber verhindert das nicht. Die Strategie taugt deshalb nur für Titel, die der Investor zu diesem Preis wirklich halten will, in Stückzahlen, die seine Allokation verträgt. Unter dieser Bedingung aber verwandelt sie die Versicherungsprämie des Abschnitts 5.3 von einem Kostenfaktor in eine Ertragskomponente — der Investor steht auf der Seite, an die die Absicherer zahlen.

9 Der Nutzen für den Anleiheninvestor: Zins- und Kreditrisikosteuerung

9.1 Zinsrisiko: Duration nach Maß

Der Anleiheninvestor trägt zwei Risiken: das Zinsrisiko — steigende Renditen drücken die Kurse — und das Kreditrisiko — die Bonität des Schuldners verschlechtert sich oder er fällt aus. Für beide existiert das passende Derivat. Das Zinsrisiko steuern Zinsfutures und Zinsswaps: Zur Senkung der Portfolioduration werden Anleihefutures verkauft, statt Bestände zu veräußern; zur Erhöhung werden sie gekauft. Die Anpassung ist in Minuten umgesetzt, kostet Bruchteile der Kassakosten und lässt den Bestand — samt seiner steuerlichen und bilanziellen Behandlung — unberührt. Versicherer und Pensionskassen verlängern so die Duration ihrer Aktiva an die ihrer Verbindlichkeiten heran (Liability-Driven Investing), ohne den gesamten Bestand umzuschichten.³⁹

Auch hier hilft ein Zahlenbeispiel: Ein Portfolio von 50 Millionen Euro mit Duration 8 verliert bei einem Zinsanstieg um einen Prozentpunkt rund 4 Millionen Euro. Soll die Duration auf 4 halbiert werden, verkauft der Manager Anleihefutures mit einem Gegenwert von rund 25 Millionen Euro — beim Euro-Bund-Future mit einem Kontraktwert um 130.000 Euro und ähnlicher Duration also rund 190 Kontrakte. Die Transaktion bindet nur die Initial Margin, ist innerhalb von Minuten umgesetzt und ebenso schnell reversibel, wenn sich die Zinseinschätzung ändert.

9.2 Rechenbeispiel: Absicherung gegen Bonitätsverschlechterung mit CDS

Das Kreditrisiko übernimmt der CDS aus Abschnitt 7. Ein durchgerechnetes Beispiel: Ein Investor hält Unternehmensanleihen eines Automobilherstellers im Nennwert von 10 Millionen Euro, Restlaufzeit fünf Jahre. Die Anleihen rentieren attraktiv, doch der Investor sieht Frühwarnzeichen — schwache Absatzzahlen, steigende Verschuldung — und fürchtet

³⁹ Die Duration misst die prozentuale Preisänderung einer Anleihe bei einer Zinsänderung um einen Prozentpunkt; Zinsfutures erlauben ihre Steuerung ohne Umschichtung des Bestands.

eine Herabstufung, will die Titel aber nicht verkaufen, etwa weil der Markt eng ist oder stille Reserven realisiert würden. Er kauft CDS-Absicherung über 10 Millionen Euro Nominal auf fünf Jahre zum Spread von 150 Basispunkten. Kosten: 150.000 Euro jährlich, zahlbar vierteljährlich — der Preis dafür, dass das Ausfallrisiko vollständig beim Sicherungsgeber liegt.⁴⁰

Nun treffen die Befürchtungen ein: Binnen eines Jahres stuft die Agentur den Schuldner um zwei Stufen herab, der Fünfjahres-Spread weitet sich von 150 auf 350 Basispunkte, und der Kurs der Anleihen fällt um rund 8 Prozent — ein Buchverlust von 800.000 Euro. Die CDS-Position gewinnt spiegelbildlich: Nach Gleichung (14) beträgt der Marktwertgewinn bei einem RPV01 von 4,3 rund $(0,035 - 0,015) \cdot 4,3 \cdot 10.000.000 = 860.000$ Euro. Der Investor kann die Absicherung mit Gewinn glattstellen oder weiterlaufen lassen; kommt es später zum Ausfall, zahlt der Sicherungsgeber nach Gleichung (12) bei 40 Prozent Recovery 6 Millionen Euro. Tabelle 6 stellt die Szenarien zusammen.

Tabelle 6: CDS-Absicherung von 10 Millionen Euro Unternehmensanleihen: Szenarien nach einem Jahr (Spread bei Abschluss 150 Basispunkte, RPV01 4,3, Recovery 40 Prozent)

Szenario nach einem Jahr	Anleihenposition	CDS-Position	Nettoergebnis
Bonität stabil (Spread 150 Bp.)	±0	−150.000 (Prämie)	−150.000
Herabstufung (Spread 350 Bp.)	−800.000	+860.000 − 150.000	−90.000
Ausfall (Recovery 40 %)	−6.000.000	+6.000.000 − 150.000	−150.000
Erholung (Spread 100 Bp.)	+200.000	−215.000 − 150.000	−165.000

Quelle: Eigene Berechnung nach den Gleichungen (12) und (14); Beträge in Euro, gerundet; Anleihenposition als Kursänderung ohne laufende Verzinsung.

Tabelle 6 zeigt das Wesen der Absicherung: In jedem Szenario liegt das Nettoergebnis nahe der gezahlten Prämie — der Investor hat das Kreditrisiko gegen einen festen, kalkulierbaren Betrag getauscht und behält zugleich Anleihe, Kupon und Stimmrechte im Restrukturierungsfall. Er hat sein Kreditrisiko verkauft, ohne seine Anleihe zu verkaufen. Genau diese Trennung — Eigentum hier, Risiko dort — ist die Kerninnovation der Kreditderivate; sie erklärt, warum Banken, Versicherer und Fondsmanager den CDS trotz seiner Krisengeschichte weiter als Standardinstrument einsetzen (Minton, Stulz und Williamson, 2009).

9.3 Weitere Einsatzfelder im Anleihenportfolio

Jenseits der Einzeltitelabsicherung dienen Kreditderivate dem Anleiheninvestor in drei weiteren Einzelfeldern. Erstens der taktischen Steuerung: Index-CDS auf iTraxx oder CDX erlauben, das Kreditexposure des Gesamtportfolios binnen Minuten zu senken oder zu

⁴⁰ Das Beispiel unterstellt, dass CDS auf den Schuldner in ausreichender Liquidität verfügbar sind; für kleinere Emittenten ohne CDS-Markt kann ersatzweise ein Index-CDS (iTraxx, CDX) als Näherungsabsicherung dienen, mit entsprechendem Basisrisiko.

erhöhen — deutlich schneller und billiger, als Hunderte Einzelanleihen zu handeln. Zweitens dem Ertragsersatz: Soll Kreditrisiko übernommen werden, ohne dass die gewünschte Anleihe verfügbar ist — weil sie nicht existiert oder illiquide ist —, kann als Sicherungsgeber im CDS auftreten und die Prämie vereinnahmen: eine synthetische Unternehmensanleihe. Drittens der Informationsnutzung: Der CDS-Spread liefert nach Blanco, Brennan und Marsh (2005) das schnellste marktbasierte Bonitätssignal — auch der Investor, der nie einen CDS handelt, sollte ihn lesen.⁴¹

Auch die tranchierteren Instrumente aus Abschnitt 7.2 haben ihren Platz: CLO-Tranchen erlauben dem Anleiheninvestor, sein Kreditrisiko nach Risikoklasse abzustufen — von der Senior-Tranche mit hohem Verlustpuffer bis zur Equity-Tranche mit eigenkapitalähnlichem Profil — und dabei variabel verzinsten Aktiva zu erwerben, deren Kupons mit dem Geldmarktzins steigen. Die Voraussetzung bleibt die Schlussfolgerung von 2008: Der Erwerb einer Tranche setzt das Verständnis der Korrelationsannahme voraus, auf der ihr Rating beruht (Coval, Jurek und Stafford, 2009).

9.4 Zinsoptionen: Caps, Floors und Swaptions

Was der Put für den Aktieninvestor, sind Caps, Floors und Swaptions für den Zinsinvestor: Optionen statt fester Bindungen. Ein Cap begrenzt einen variablen Zins nach oben — er ist eine Kette von Optionen auf den Geldmarktsatz, die in jeder Periode zahlen, in der der Satz die Cap-Rate übersteigt; der variabel verschuldete Schuldner behält damit den Vorteil fallender Zinsen und deckelt das Risiko steigender. Der Floor ist das Spiegelbild nach unten und sichert dem Gläubiger variabel verzinsten Aktiva — etwa der CLO-Tranchen aus Abschnitt 7.2 — eine Mindestverzinsung. Die Swaption schließlich verbrieft das Recht, zu einem künftigen Termin in einen Zinsswap mit festgelegtem Satz einzutreten — das Instrument, mit dem Pensionskassen sich das heutige Zinsniveau für eine spätere Durationsverlängerung optional sichern, ohne sich zu binden.⁴²

Der Unterschied zur festen Bindung ist stets derselbe wie beim Aktienput: Der Swap fixiert den Zins — billig, aber bindend in beide Richtungen; die Swaption kostet Prämie und lässt die günstige Seite offen. Die Wahl zwischen beiden ist damit keine Frage der Zinsprognose, sondern der Asymmetrie der eigenen Lage: Bei fehlender Tragfähigkeit steigender Zinsen und gleichzeitigem Interesse an fallenden Zinsen ist die Option zu bezahlen; steht allein die Planbarkeit im Vordergrund, ist der Swap. Dass gerade Lebensversicherer mit langlaufenden Zinsgarantien zu den größten Käufern von Swaptions und Floors gehören, ist die institutionelle Bestätigung dieser Logik — ihre Verbindlichkeiten enthalten selbst Optionen, die sie am Kapitalmarkt gegensichern.

⁴¹ Bei Absicherung über Index-CDS bleibt das Basisrisiko zwischen Einzeltitel und Index; es ist der Preis der höheren Liquidität des Index.

⁴² Bewertet werden Caps, Floors und Swaptions traditionell mit dem Modell von Black (1976), das die Black-Scholes-Logik auf Terminpreise und Terminzinssätze überträgt.

9.5 Währungsrisiko: der stille Posten im Anleihenportfolio

Der Erwerb von Anleihen außerhalb der Heimatwährung begründet zwei Positionen: die Anleihe und die Währung. Für Anleihenportfolios ist das kein Nebeneffekt, sondern häufig das dominante Risiko — die Jahresschwankung eines Wechselkurses übertrifft die einer Investment-Grade-Anleihe leicht um das Mehrfache. Das Standardinstrument ist der FX-Forward aus Abschnitt 2: Der Verkauf des Fremdwährungsbetrags auf Termin, rollierend erneuert, neutralisiert das Währungsrisiko nahezu vollständig; die Kosten entsprechen nach der gedeckten Zinsparität im Wesentlichen der Zinsdifferenz zwischen beiden Währungsräumen. Campbell, Serfaty-de Medeiros und Viceira (2010) zeigen, dass für Anleihenportfolios die vollständige Absicherung in aller Regel die risikominimierende Wahl ist — anders als bei Aktien, wo einzelne Währungen Diversifikationseigenschaften haben.⁴³

Das Beispiel illustriert den Kerngedanken dieser Arbeit ein weiteres Mal: Erst das Derivat erlaubt, die Anlageentscheidung von der Währungsentscheidung zu trennen. Der Investor kann die Rendite einer US-Unternehmensanleihe erwerben, ohne eine Dollarmeinung zu haben, oder umgekehrt die Währungsposition bewusst offenlassen — beides sind nun getrennte, einzeln steuerbare Entscheidungen statt eines untrennbaren Pakets.

10 Die Perspektive des Optionshändlers: Griechen und die Absicherung eines Optionsbuchs

10.1 Die Griechen: das Koordinatensystem des Händlers

Im fortlaufenden Handel als Händler oder Market Maker tritt an die Stelle der Auszahlungsprofile zum Laufzeitende die Betrachtung der Sensitivitäten: den Griechen. Sie sind die partiellen Ableitungen des Optionswerts nach seinen Einflussgrößen — jede beantwortet die Frage, wie sich der Wert des Buchs ändert, wenn sich genau eine Größe bewegt. Das Delta misst die Sensitivität gegenüber dem Kurs des Basiswerts (Gleichung 16), das Gamma die Änderungsrate des Deltas (Gleichung 17), das Theta den Zeitwertverfall und das Vega — bei manchen Finanzhäusern traditionell Kappa genannt — die Volatilitätssensitivität aus Gleichung (8).⁴⁴

$$\Delta_{Call} = \partial C / \partial S = N(d_1) \quad (16)$$

Gleichung (16): Das Delta eines Calls ist $N(d_1)$ aus Gleichung (7) und liegt zwischen 0 und 1; das Delta des Puts ist $N(d_1) - 1$. Es hat eine doppelte Bedeutung: Es ist die

⁴³ Die Absicherungskosten entsprechen nach der gedeckten Zinsparität der Zinsdifferenz der beiden Währungsräume zuzüglich einer variablen Cross-Currency-Basis.

⁴⁴ Für die Volatilitätssensitivität ist neben Vega auch die ältere Bezeichnung Kappa (κ) gebräuchlich; „Vega“ ist kein griechischer Buchstabe, hat sich im Markt aber durchgesetzt.

Preissensitivität — der Call des Zahlenbeispiels mit Delta 0,570 gewinnt bei einem Kursanstieg um einen Euro etwa 57 Cent — und zugleich die Stückzahl des Basiswerts, die die Option repliziert: Ein Bestand von 0,570 Aktien je Option gleicht kleine Kursbewegungen exakt aus.

$$\Gamma = \partial^2 C / \partial S^2 = n(d_1) / (S_0 \cdot \sigma \cdot \sqrt{T}) \quad (17)$$

Gleichung (17): Das Gamma misst, wie schnell sich das Delta mit dem Kurs ändert — die Krümmung der Preiskurve. Es ist für Call und Put identisch, am Geld am größten und wächst mit abnehmender Restlaufzeit. Im Zahlenbeispiel beträgt es 0,0278: Steigt der Kurs von 100 auf 102, steigt das Delta von 0,570 auf rund 0,624. Abbildung 6 zeigt beide Größen im Verlauf.

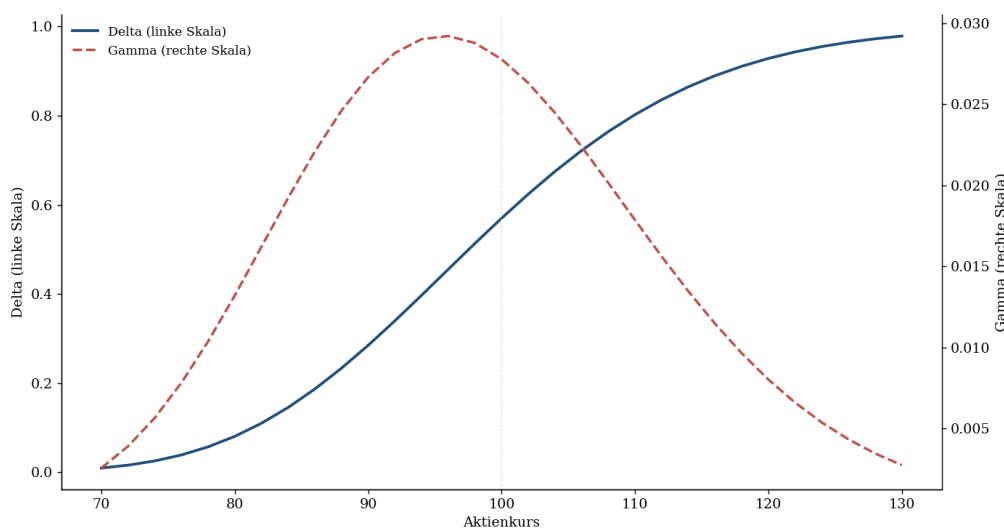


Abbildung 6: Delta (links) und Gamma (rechts) eines Calls mit Basispreis 100 in Abhängigkeit vom Kurs des Basiswerts für abnehmende Restlaufzeiten.
Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung mit dem Modell aus Abschnitt 5.

Abbildung 6 zeigt die Geometrie, die das Händlerleben bestimmt: Das Delta läuft mit abnehmender Restlaufzeit immer steiler von 0 auf 1, und das Gamma konzentriert sich als immer höhere Spitze am Basispreis. Eine Option kurz vor Verfall am Geld ist der unangenehmste Ort eines Optionsbuchs: Ihr Delta springt bei kleinsten Kursbewegungen zwischen nahe 0 und nahe 1.

10.2 Delta-Hedging: das Buch neutral stellen

Der Market Maker wählt seine Positionen nicht: Er stellt Kurse und bekommt das Buch, das ihm der Orderfluss zuträgt — heute per Saldo verkaufte Calls, morgen gekaufte Puts. Sein Geschäftsmodell ist der Spread zwischen An- und Verkaufskurs, nicht die Marktmeinung; also muss das Kursrisiko des Buchs fortlaufend neutralisiert werden. Das

Instrument dafür sind Outrights: einfache Long- oder Short-Positionen im Basiswert oder — aus den Kostengründen des Abschnitts 8.3 meist — im Future darauf. Die Anleitung liefert das Delta: Das Portfoliodelta in Gleichung (18) wird durch eine entgegengesetzte Outright-Position auf null gestellt.⁴⁵

$$\Delta_{Buch} = \sum_i n_i \cdot \Delta_i \rightarrow Hedge = -\Delta_{Buch} \text{ Stück des Basiswerts} \quad (18)$$

Gleichung (18): Das Delta des Buchs ist die stückgewichtete Summe der Einzeldeltas über alle Positionen i ; die Hedge-Position im Basiswert ist ihr Negativ. Weil Deltas sich linear addieren, genügt ein einziges Outright-Geschäft, um ein Buch aus Hunderten Optionsserien kursneutral zu stellen.

Ein durchgerechnetes Beispiel: Ein Market Maker hat per Saldo 1.000 Calls des Zahlenbeispiels verkauft (Basispreis 100, Restlaufzeit ein halbes Jahr, je Kontrakt 100 Aktien) — Prämieinnahme $6,37 \cdot 100 \cdot 1.000 = 637.100$ Euro. Sein Buchdelta nach Gleichung (18) beträgt $-1.000 \cdot 100 \cdot 0,570 = -57.016$: Steigt die Aktie um einen Euro, verliert das Buch rund 57.000 Euro. Er kauft daher 57.016 Aktien (oder das Future-Äquivalent) als Outright — das Buch ist deltaneutral. Steigt die Aktie nun von 100 auf 102, wächst das Delta der verkauften Calls nach Gleichung (17) auf 0,624; das Buchdelta beträgt -62.431 , und der Händler kauft 5.415 Aktien nach. Fällt die Aktie zurück, verkauft er wieder. Diese fortlaufende Anpassung ist das Delta-Hedging — die praktische Umsetzung des Duplikationsarguments, mit dem Black und Scholes (1973) ihre Formel begründet haben.

10.3 Gamma, Theta, Vega: was der Hedge nicht abdeckt

Deltaneutral heißt nicht risikolos. Das Beispiel zeigt es: Beim Anstieg von 100 auf 102 kauft der Händler 5.415 Aktien zu 102 nach — teurer als der Durchschnittskurs, zu dem seine wachsende Short-Delta-Position entstand. Fällt der Kurs zurück, verkauft er tiefer. Eine Short-Optionsposition ist short Gamma und führt systematisch zu Käufen auf hohem und Verkäufen auf niedrigem Niveau — ein garantierter kleiner Verlust bei jeder Kursbewegung in beide Richtungen. Die Kompensation ist das Theta: Der Zeitwert der verkauften Optionen verfällt zugunsten des Stillhalters, im Beispiel mit rund 1.900 Euro je Kalendertag. Gleichung (19) fasst die Gewinn- und Verlustrechnung des gesicherten Buchs zusammen:⁴⁶

$$d\Pi \approx \frac{1}{2} \cdot \Gamma \cdot (dS)^2 + \Theta \cdot dt + Vega \cdot d\sigma \quad (19)$$

⁴⁵ Outright bezeichnet im Händlerjargon die einfache, ungesicherte Kauf- oder Verkaufsposition im Basiswert (Kassa oder Future) — im Unterschied zu Kombinationen oder Spreads.

⁴⁶ Die Größenordnungen des Beispiels: Gamma-Verlust bei ± 2 Euro Kursbewegung $\frac{1}{2} \cdot 0,0278 \cdot 4 \cdot 100.000 \approx 5.554$ Euro; Theta-Ertrag des Buchs rund 1.938 Euro je Kalendertag.

Gleichung (19): Nach dem Delta-Hedge verbleiben drei Ergebnisquellen — der Gamma-Term, der mit dem Quadrat der Kursbewegung wirkt (negativ für den Optionsverkäufer), der Theta-Term des Zeitwertverfalls (positiv für ihn) und der Vega-Term der Volatilitätsänderung. Die ökonomische Lesart: Der deltagesicherte Stillhalter wettet, dass die realisierte Schwankung kleiner bleibt als die implizite Volatilität, die er vereinnahmt hat — er handelt Volatilität, nicht Richtung. Tabelle 7 fasst die Risikorechnung des Beispielbuchs zusammen.

Tabelle 7: Risikorechnung des deltagesicherten Stillhalterbuchs: 1.000 verkaufte Calls (Basispreis 100, Laufzeit 0,5 Jahre, implizite Volatilität 20 Prozent, je Kontrakt 100 Aktien)

Kennzahl	Wert je Option	Wert des Buchs	Bedeutung
Prämieneinnahme	6,37	637.100 €	vereinnahmter Zeitwert und innerer Wert
Delta	0,570	−57.016 Stück	Hedge: Kauf von 57.016 Aktien/Futures
Gamma	0,0278	−2.777 je € ²	Nachkaufzwang; Verlust ≈ 5.554 € bei ± 2 € Tagesbewegung
Theta	−0,0194 je Tag	+1.938 € je Tag	Zeitwertverfall zugunsten des Stillhalters
Vega (Kappa)	0,278 je Vol.-punkt	−27.772 € je Vol.-punkt	Verlust bei steigender impliziter Volatilität

Quelle: Eigene Berechnung mit den Gleichungen (8) und (16) bis (19); Vorzeichen aus Sicht des Stillhalterbuchs.

Im Beispiel rechnet sich die Wette so: Der tägliche Theta-Ertrag von rund 1.900 Euro deckt nach Gleichung (19) Kursbewegungen von etwa $\pm 1,2$ Euro (rund 1,2 Prozent) pro Tag — konsistent mit der vereinnahmten impliziten Volatilität von 20 Prozent. Bleibt der Markt ruhiger, verdient der Händler; wird er volatil, verliert er — und zusätzlich trägt er über das Vega von 27,77 je Volatilitätspunkt (Gleichung 8) das Risiko, dass die implizite Volatilität selbst steigt: je Volatilitätspunkt rund 27.700 Euro auf das Buch von 1.000 Kontrakten. In der Praxis kappen Händler deshalb neben dem Delta auch Gamma- und Vega-Spitzen durch Gegengeschäfte in anderen Optionsserien; Gârleanu, Pedersen und Poteshman (2009) zeigen, wie die Hedging-Kosten der Market Maker in die Optionspreise selbst zurückwirken.

10.4 Volatilität als Anlageklasse

Die Händlerperspektive führt zu einer letzten Einsicht mit unmittelbarem Investorennutzen: Wenn ein deltagesichertes Optionsbuch nach Gleichung (19) Schwankung handelt statt Richtung, dann ist Volatilität selbst eine handelbare Größe. Der direkteste Ausdruck ist der Straddle — gleichzeitiger Kauf von Call und Put am Geld —, der von großen Bewegungen in beliebiger Richtung profitiert und bei ruhigem Markt die doppelte Prämie verliert. Reiner Instrumente sind Varianzswaps, die die realisierte quadrierte Schwankung gegen einen festen Satz tauschen, und die Volatilitätsindizes wie VIX und VSTOXX samt der auf sie gehandelten Futures und Optionen (Carr und Wu,

2009). Damit lässt sich das Volatilitätsrisiko eines Portfolios ebenso gezielt steuern wie sein Markt- oder Kreditrisiko.⁴⁷

Für Investoren ist die Anlageklasse in beide Richtungen lehrreich. Long-Volatilität — etwa über VIX-Futures — ist die wirksamste Krisenabsicherung überhaupt, denn implizite Volatilität springt genau dann, wenn Aktienkurse fallen; sie ist aber wegen des fast permanenten Contango der Volatilitäts-Terminkurve aus Abschnitt 4.4 als Daueranlage systematisch verlustträchtig. Short-Volatilität vereinnahmt spiegelbildlich die Versicherungsprämie aus Abschnitt 5.3 — stetige kleine Gewinne mit dem Risiko seltener, schwerer Einbrüche, wie sie der Volatilitätssprung vom Februar 2018 mehreren kurzlaufenden Short-Volatilitätsprodukten bereitete. Beide Seiten bestätigen die Grundregel dieser Arbeit: Auch hier wird eine Prämie für ein echtes Risiko bezahlt, und ihre Vereinnahmung setzt die Fähigkeit voraus, das Risiko zu tragen.

10.5 Optionsmärkte als Informationsquelle

Die Händlerperspektive liefert dem Investor eine letzte Dividende: Information. Weil Optionsmärkte Hebel und definierte Risiken bieten, ziehen sie informierte Händler an, und ihre Spuren sind lesbar. Pan und Poteshman (2006) zeigen, dass aus dem Verhältnis neu eröffneter Put- und Call-Positionen Kursbewegungen der Folgetage prognostizierbar waren — Evidenz, dass ein Teil des Optionsvolumens privater Information entspringt. Der Volatilitäts-Skew aus Abschnitt 5.3 verrät, wie teuer der Markt Absicherung nach unten gerade bepreist; die Terminstruktur der impliziten Volatilität aus Abschnitt 5.5 datiert, wann er die Bewegung erwartet; und das Delta-Hedging der Market Maker aus Abschnitt 10.2 kann in optionslastigen Märkten die Kursdynamik des Basiswerts selbst dämpfen oder verstärken (Gârleanu, Pedersen und Poteshman, 2009).⁴⁸

Für den langfristigen Investor ist das keine Aufforderung zum Signalhandel, sondern eine kostenlose Erweiterung seines Instrumentariums: Die Auswertung der Optionsmarktpreise zeigt, welche Risiken der Markt einpreist, wie teuer Schutz gerade ist und wo sich Positionen ballen — Informationen, die der Kassamarkt allein nicht enthält. Der Optionsmarkt ist damit auch für den nützlich, der nie eine Option handelt: als das Messinstrument, mit dem der Preis des Risikos selbst beobachtbar wird.

⁴⁷ Der VIX misst die aus den Preisen von S&P-500-Optionen abgeleitete implizite Volatilität der kommenden 30 Tage; sein europäisches Gegenstück ist der VSTOXX auf den EURO STOXX 50.

⁴⁸ Auch das Verhältnis gehandelter Puts zu Calls (Put-Call-Ratio) und die offenen Positionen je Basispreis werden als Stimmungs- und Positionierungsindikatoren herangezogen; ihre Prognosekraft ist empirisch umstrittener als die der impliziten Volatilität.

11 Risiken und Grenzen des Derivateeinsatzes

11.1 Die fünf Risikoquellen

Ein ausgewogenes Bild verlangt die Gegenrechnung. Fünf Risikoquellen begleiten jeden Derivateinsatz. Erstens das Hebelrisiko: Dieselbe Mechanik, die in Abschnitt 8.3 aus 5 Prozent Kursbewegung 50 Prozent Kapitalveränderung machte, wirkt in beide Richtungen; Verluste können den Einsatz — bei Stillhalter- und Terminpositionen auch das übrige Vermögen — übersteigen. Zweitens das Liquiditätsrisiko in seiner doppelten Gestalt: Die Variation Margin aus Gleichung (11) fordert Verluste täglich in bar, und in Stressphasen weiten sich Geld-Brief-Spannen genau dann, wenn gehandelt werden muss. Drittens das Kontrahentenrisiko der nicht geclearten OTC-Geschäfte, das Abschnitt 6 behandelt hat. Viertens das Basisrisiko: Wird ein Einzelwert mit dem Index oder ein Einzelschuldner mit dem Index-CDS abgesichert, verbleibt die Differenz beim Sicherungsnehmer. Fünftens das Modellrisiko: Alle Bewertungen der Abschnitte 4 bis 10 beruhen auf Annahmen — konstante Volatilität, stetiger Handel, stabile Korrelationen —, die in Krisen brechen; die CDO-Erfahrung von 2008 aus Abschnitt 7.2 bleibt die teuerste Illustration.⁴⁹

Die Risikoquellen wirken selten einzeln. Brunnermeier und Pedersen (2009) beschreiben den Mechanismus, der sie verkettet: Fallende Kurse erhöhen Margins und entziehen gehebelten Investoren Finanzierung, deren Notverkäufe die Kurse weiter drücken und die Marktliquidität verschlechtern — eine Liquiditätsspirale, in der Markt- und Finanzierungsliquidität einander verstärken. Für den Investor folgt daraus, dass Stressszenarien nicht Risiko für Risiko, sondern in ihrer Verkettung zu denken sind: Der Kursrückgang, der die Position belastet, ist typischerweise derselbe Moment, in dem die Margin steigt, der Spread sich weitet und die Gegenpartei nervös wird.

11.2 Governance: Nutzen setzt Disziplin voraus

Aus den fünf Risikoquellen folgt keine Absage an Derivate, sondern ein Pflichtenheft. Erstens Zweckbindung: Jede Position braucht einen benannten Zweck — Absicherung, Allokationssteuerung, definierte Renditeprofile — und eine Größe, die diesem Zweck entspricht; der Übergang von der Absicherung zur Spekulation geschieht selten durch Entscheidung, meist durch Unterlassen. Zweitens Liquiditätsvorsorge: Neben jeder Margin-Position gehört eine Reserve für die Nachschüsse des schlechtesten plausiblen Monats. Drittens Verständnis: Die Zerlegung jedes Produkts in seine Einzelkomponenten nach Abschnitt 2.3 ist die Mindestprüfung; ohne Kenntnis der Korrelationsannahme einer Tranche oder den Skew hinter einer Prämie nicht versteht, kennt seinen wahren Preis

⁴⁹ Prominente Verlustfälle — Barings 1995, Long-Term Capital Management 1998, Amaranth 2006, Archegos 2021 — folgen durchweg demselben Muster: Hebel plus Liquiditätsrisiko plus unzureichende Kontrolle, nicht ein Versagen der Instrumente selbst.

nicht. Die Empirie stützt diese nüchterne Sicht: Dort, wo Derivate diszipliniert und zweckgebunden eingesetzt werden, senken sie messbar Risiko und Kapitalkosten (Allayannis und Weston, 2001; Minton, Stulz und Williamson, 2009); wo Hebel, Intransparenz und schwache Kontrolle zusammentreffen, entstehen die Verlustfälle, die den Ruf der Instrumente prägen.⁵⁰

11.3 Konsequenzen aus den großen Verlustfällen

Die großen Verlustfälle der Derivategeschichte sind die teuersten Lehrbücher des Fachs, und ihre Lektüre lohnt, weil sich die Muster wiederholen. Tabelle 8 stellt fünf prominente Fälle zusammen. Das erste Muster ist die Verwechslung von Absicherung und Spekulation: Bei Metallgesellschaft (1993) kippte ein Absicherungsprogramm durch Laufzeitinkongruenz und die Liquiditätslast täglicher Margins — die Rollverluste des Abschnitts 4.4 und die Nachschusspflichten des Abschnitts 6.1 in einem Fall. Das zweite ist verdeckter Hebel mit schwacher Kontrolle: Barings (1995) fiel nicht durch Derivate, sondern durch einen Händler, der Handel und Abwicklung zugleich kontrollierte. Das dritte ist das Vertrauen auf Modellannahmen in Extremlagen: Long-Term Capital Management (1998) und AIG (2008) scheiterten an Korrelationen und Liquiditätsspiralen, die ihre Modelle für praktisch unmöglich hielten. Das vierte ist Konzentration: Archegos (2021) bündelte über Total Return Swaps bei mehreren Banken unsichtbar dasselbe Klumpenrisiko.⁵¹

Tabelle 8: Fünf Verlustfälle und ihre Lehren

Fall (Jahr)	Instrumente	Verlust (ca.)	Kernursache
Metallgesellschaft (1993)	Öl-Futures (Rollhedge)	1,3 Mrd. \$	Laufzeitinkongruenz, Liquiditätslast der Margins
Barings (1995)	Index-Futures, Optionen	1,4 Mrd. \$	verdeckte Spekulation, fehlende Funktionstrennung
LTCM (1998)	Swaps, Optionen, Arbitragepositionen	4,6 Mrd. \$	extremer Hebel, Korrelationsbruch in der Krise
AIG (2008)	CDS auf CDO-Tranchen	> 30 Mrd. \$	unbesicherte Stillhalterposition auf Systemrisiko
Archegos (2021)	Total Return Swaps	10 Mrd. \$	verdeckte Konzentration über mehrere Gegenparteien

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Basis der Daten von Edwards und Canter (1995), Jorion (2000) und öffentliche Berichte.

Bemerkenswert an den Fällen der Tabelle 8 ist, was sie nicht zeigen: einen Verlust, der aus dem regelkonformen, besicherten und zweckgebundenen Einsatz der Instrumente entstanden wäre. Jeder Fall verletzt mindestens eine der drei Regeln des Abschnitts 11.2 — Zweckbindung, Liquiditätsvorsorge, Verständnis. Das ist die nüchterne Antwort auf die

⁵⁰ Die empirische Literatur zum Unternehmenseinsatz — etwa Guay und Kothari (2003) — findet für nichtfinanzielle Unternehmen überwiegend moderate, absichernde Positionsgrößen.

⁵¹ Die Verlustangaben sind gerundete, öffentlich berichtete Größenordnungen zum jeweiligen Zeitpunkt; sie dienen der Einordnung, nicht der exakten Rechnungslegung.

Frage nach der Gefährlichkeit der Derivate: Sie verstärken, was in der Organisation angelegt ist — Disziplin ebenso wie deren Fehlen.

12 Fazit und Ausblick

Der Nutzen von Derivaten für den Investor liegt in einer einzigen, folgenreichen Fähigkeit: der Trennung von Komponenten, die am Kassamarkt untrennbar verbunden sind. Der Aktieninvestor trennt Marktteilnahme von Verlustrisiko, der Anleiheninvestor Eigentum von Kreditrisiko, der Allokationssteuerer Exposure von Kapitalbindung, der Händler Richtung von Schwankung. Diese Zerlegbarkeit des Risikos ist keine Begleiterscheinung, sondern die ökonomische Substanz der Instrumente — und sie erklärt, warum Märkte seit Thales von Milet immer wieder dieselben Vertragsformen hervorgebracht haben, sobald Handel und Rechtssicherheit es zuließen.

Für die Anlagepraxis lassen sich drei Leitlinien ableiten. Erstens stellt Absicherung einen Tausch dar, keine unentgeltliche Leistung: Der Protective Put des Rechenbeispiels erwirbt eine feste Verlustuntergrenze zum Preis von 4,5 Prozentpunkten Jahresrendite; die CDS-Absicherung wandelt offenes Kreditrisiko in eine fixe Prämie um. Beides ist genau dann vorteilhaft, wenn die vermiedenen Verluste für den Investor schwerer wiegen als die sichere Prämienzahlung — und angesichts der im Volatilitäts-Skew enthaltenen Versicherungsprämie selten als dauerhafte Positionierung. Zweitens entfaltet der Hebel seinen Wert eher als Instrument der Kapitaleffizienz denn als Renditeverstärker: Futures ermöglichen eine schnelle und kostengünstige Steuerung der Allokation, doch die tägliche Barabrechnung der Margins verträgt keine Überschätzung der eigenen Liquidität. Drittens setzt der Nutzen von Derivaten deren Verständnis voraus: Die Zerlegung jedes Produkts in seine Forward- und Optionskomponenten, die Kenntnis der eigenen Sensitivitätskennzahlen sowie eine Liquiditätsreserve für den ungünstigsten plausiblen Monat bilden die Mindestausstattung — die Verlustfälle der Derivategeschichte sind auf Verstöße gegen diese Grundsätze zurückzuführen, nicht auf ein Versagen der Instrumente.

Die Grenzen dieser Arbeit markieren zugleich die offenen Fragen. Die Rechenbeispiele beruhen auf dem Black-Scholes-Merton-Rahmen und stilisierten Marktdaten; Transaktionskosten, Steuern, Sprungrisiken und stochastische Volatilität verschieben die Größenordnungen, nicht aber die Wirkungsweise. Empirisch bleibt die Höhe und Zeitvariation der Versicherungsprämie in Optionspreisen ebenso Gegenstand aktiver Forschung wie die Frage, ob die Konzentration des Kontrahentenrisikos in wenigen zentralen Gegenparteien die Stabilität des Systems dauerhaft erhöht oder nur verlagert. Der Ausblick ist gleichwohl klar: Mit der fortschreitenden Elektronisierung des Handels, der Ausweitung des Clearings und neuen Basiswerten wird die Bedeutung der Derivate für die Portfoliosteuerung weiter wachsen — und mit ihr der Wert jener sachlichen Kompetenz, die diese Arbeit vermitteln wollte: zu wissen, welches Risiko abgegeben, welches übernommen wird und was der Tausch kostet.

Literaturverzeichnis

- Allayannis, G., und J. P. Weston (2001): The Use of Foreign Currency Derivatives and Firm Market Value, *Review of Financial Studies* 14 (1), 243–276.
- Bai, J., und P. Collin-Dufresne (2019): The CDS-Bond Basis, *Financial Management* 48 (2), 417–439.
- Bakshi, G., und N. Kapadia (2003): Delta-Hedged Gains and the Negative Market Volatility Risk Premium, *Review of Financial Studies* 16 (2), 527–566.
- Benmelech, E., und J. Dlugosz (2009): The Alchemy of CDO Credit Ratings, *Journal of Monetary Economics* 56 (5), 617–634.
- Black, F. (1976): The Pricing of Commodity Contracts, *Journal of Financial Economics* 3 (1–2), 167–179.
- Black, F., und M. Scholes (1973): The Pricing of Options and Corporate Liabilities, *Journal of Political Economy* 81 (3), 637–654.
- Blanco, R., S. Brennan und I. W. Marsh (2005): An Empirical Analysis of the Dynamic Relation between Investment-Grade Bonds and Credit Default Swaps, *Journal of Finance* 60 (5), 2255–2281.
- Brenner, M., und M. G. Subrahmanyam (1988): A Simple Formula to Compute the Implied Standard Deviation, *Financial Analysts Journal* 44 (5), 80–83.
- Brunnermeier, M. K., und L. H. Pedersen (2009): Market Liquidity and Funding Liquidity, *Review of Financial Studies* 22 (6), 2201–2238.
- Campbell, J. Y., K. Serfaty-de Medeiros und L. M. Viceira (2010): Global Currency Hedging, *Journal of Finance* 65 (1), 87–121.
- Carr, P., und L. Wu (2009): Variance Risk Premiums, *Review of Financial Studies* 22 (3), 1311–1341.
- Christensen, B. J., und N. R. Prabhala (1998): The Relation between Implied and Realized Volatility, *Journal of Financial Economics* 50 (2), 125–150.
- Cordell, L., M. R. Roberts und M. Schwert (2023): CLO Performance, *Journal of Finance* 78 (3), 1235–1278.
- Coval, J., J. Jurek und E. Stafford (2009): The Economics of Structured Finance, *Journal of Economic Perspectives* 23 (1), 3–25.
- Cox, J. C., S. A. Ross und M. Rubinstein (1979): Option Pricing: A Simplified Approach, *Journal of Financial Economics* 7 (3), 229–263.
- Cox, J. C., J. E. Ingersoll und S. A. Ross (1981): The Relation between Forward Prices and Futures Prices, *Journal of Financial Economics* 9 (4), 321–346.
- Duffie, D. (1999): Credit Swap Valuation, *Financial Analysts Journal* 55 (1), 73–87.
- Duffie, D., und H. Zhu (2011): Does a Central Clearing Counterparty Reduce Counterparty Risk?, *Review of Asset Pricing Studies* 1 (1), 74–95.

- Edwards, F. R., und M. S. Canter (1995): The Collapse of Metallgesellschaft: Unhedgeable Risks, Poor Hedging Strategy, or Just Bad Luck?, *Journal of Futures Markets* 15 (3), 211–264.
- Entrop, O., H. Scholz und M. Wilkens (2009): The Price-Setting Behavior of Banks: An Analysis of Open-End Leverage Certificates on the German Market, *Journal of Banking and Finance* 33 (5), 874–882.
- Erb, C. B., und C. R. Harvey (2006): The Strategic and Tactical Value of Commodity Futures, *Financial Analysts Journal* 62 (2), 69–97.
- Garber, P. M. (1989): Tulipmania, *Journal of Political Economy* 97 (3), 535–560.
- Gârleanu, N., L. H. Pedersen und A. M. Potesman (2009): Demand-Based Option Pricing, *Review of Financial Studies* 22 (10), 4259–4299.
- Gorton, G., und K. G. Rouwenhorst (2006): Facts and Fantasies about Commodity Futures, *Financial Analysts Journal* 62 (2), 47–68.
- Guay, W., und S. P. Kothari (2003): How Much Do Firms Hedge with Derivatives?, *Journal of Financial Economics* 70 (3), 423–461.
- Henderson, B. J., und N. D. Pearson (2011): The Dark Side of Financial Innovation: A Case Study of the Pricing of a Retail Financial Product, *Journal of Financial Economics* 100 (2), 227–247.
- Hull, J. C. (2018): *Options, Futures, and Other Derivatives*, 10. Auflage, Pearson, New York.
- Hull, J. C., und A. White (2000): Valuing Credit Default Swaps I: No Counterparty Default Risk, *Journal of Derivatives* 8 (1), 29–40.
- Israelov, R., und L. N. Nielsen (2015): Still Not Cheap: Portfolio Protection in Calm Markets, *Journal of Portfolio Management* 41 (4), 108–120.
- Jiang, G. J., und Y. S. Tian (2005): The Model-Free Implied Volatility and Its Information Content, *Review of Financial Studies* 18 (4), 1305–1342.
- Jorion, P. (2000): Risk Management Lessons from Long-Term Capital Management, *European Financial Management* 6 (3), 277–300.
- Kamara, A., und T. W. Miller (1995): Daily and Intradaily Tests of European Put-Call Parity, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 30 (4), 519–539.
- Keynes, J. M. (1930): *A Treatise on Money*, Band 2, Macmillan, London.
- Latané, H. A., und R. J. Rendleman (1976): Standard Deviations of Stock Price Ratios Implied in Option Prices, *Journal of Finance* 31 (2), 369–381.
- Longstaff, F. A., und A. Rajan (2008): An Empirical Analysis of the Pricing of Collateralized Debt Obligations, *Journal of Finance* 63 (2), 529–563.
- Loon, Y. C., und Z. K. Zhong (2014): The Impact of Central Clearing on Counterparty Risk, Liquidity, and Trading: Evidence from the Credit Default Swap Market, *Journal of Financial Economics* 112 (1), 91–115.

- Merton, R. C. (1973): Theory of Rational Option Pricing, *Bell Journal of Economics and Management Science* 4 (1), 141–183.
- Merton, R. C. (1974): On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates, *Journal of Finance* 29 (2), 449–470.
- Miller, M. H. (1986): Financial Innovation: The Last Twenty Years and the Next, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 21 (4), 459–471.
- Minton, B. A., R. M. Stulz und R. Williamson (2009): How Much Do Banks Use Credit Derivatives to Hedge Loans?, *Journal of Financial Services Research* 35 (1), 1–31.
- Pan, J., und A. M. Poteshman (2006): The Information in Option Volume for Future Stock Prices, *Review of Financial Studies* 19 (3), 871–908.
- Rubinstein, M. (1994): Implied Binomial Trees, *Journal of Finance* 49 (3), 771–818.
- Schaede, U. (1989): Forwards and Futures in Tokugawa-Period Japan: A New Perspective on the Dojima Rice Market, *Journal of Banking and Finance* 13 (4–5), 487–513.
- Stoll, H. R. (1969): The Relationship between Put and Call Option Prices, *Journal of Finance* 24 (5), 801–824.
- Stulz, R. M. (2004): Should We Fear Derivatives?, *Journal of Economic Perspectives* 18 (3), 173–192.
- Swan, E. J. (2000): *Building the Global Market: A 4000 Year History of Derivatives*, Kluwer Law International, London.
- Telser, L. G. (1981): Why There Are Organized Futures Markets, *Journal of Law and Economics* 24 (1), 1–22.
- Whaley, R. E. (2002): Return and Risk of CBOE Buy Write Monthly Index, *Journal of Derivatives* 10 (2), 35–42.
- Working, H. (1953): Futures Trading and Hedging, *American Economic Review* 43 (3), 314–343.