

## Finanzderivate und ihre Rückwirkung auf die Kassamärkte

Derivate sind das am schnellsten wachsende und sich verändernde Segment des modernen Finanzwesens. Finanzderivate ergänzen die Instrumente an den Kassamärkten und schaffen neue Möglichkeiten für einen Risikotransfer zwischen Marktteilnehmern. Dabei trägt der Derivatehandel zunehmend zur Preisfindung an den Finanzmärkten bei.

Andererseits können aus derivativen Instrumenten auch zusätzliche Risiken, wie Kontrahentenrisiken oder Risiken für die Stabilität an den Finanzmärkten erwachsen. In diesem Beitrag sollen letztere im Hinblick auf mögliche Rückwirkungen von Derivatemärkten auf die zu Grunde liegenden Kassamärkte im Vordergrund stehen. Rückwirkungen können sich beispielsweise ergeben, wenn Derivate durch Käufe und Verkäufe des Basisinstruments am Kassamarkt repliziert oder abgesichert werden. Dies kann Kursausschläge durch prozyklische Käufe und Verkäufe des Basisinstruments am Kassamarkt noch verstärken.

Zur Vermeidung destabilisierender Effekte können in erster Linie robuste Marktstrukturen beitragen. Darüber hinaus können regulatorische Maßnahmen, wie Preisbänder oder Handelspausen helfen, krisenhafte Situationen zu entschärfen.

*Spektrum der  
Finanzderivate*

Zu den Finanzderivaten zählen Finanzprodukte wie Optionen, Termingeschäfte (Forward Rate Agreements und Futures), Zertifikate oder Swaps. Der Marktwert solcher derivativen Instrumente lässt sich aus der Wertentwicklung des Basisinstruments (z.B. Anleihen, Aktien, Rohstoffe), auf das sie sich beziehen, ableiten.

Derivate werden in standardisierter Form (z.B. Futures an der Börse) oder direkt zwischen den Vertragspartnern Over-the-Counter (OTC) gehandelt. Die weltweit wichtigsten Börsen für den organisierten Derivatehandel sind die deutsch-schweizerische EUREX, die britische International Financial Futures Exchange (Liffe), sowie die US-amerikanischen Finanz- und Warenterminbörsen Chicago Board of Trade (CBoT) und Chicago Mercantile Exchange (CME).

Ein Anreiz zum Handel mit Derivaten kann einerseits darin bestehen, mit einem relativ geringen Kapitaleinsatz an der Kursentwicklung des Basisinstruments überproportional zu partizipieren oder von Kursrückgängen zu profitieren. Andererseits finden Derivate aber auch zur Absicherung gegen Kursschwankungen des Basisinstruments Verwendung.

*Entwicklung  
des Derivate-  
markts*

Der Handel mit Finanzderivaten hat in den vergangenen zwei Jahrzehnten stark zugenommen. Nachdem er sich anfangs überwiegend auf Aktien- und Rohstoffmärkte bezog, wurden die dort erprobten Konzepte später auch auf Zinsänderungsrisiken und Wechselkurse angewendet. Ein verhältnismäßig junges Segment sind Kreditderivate, mit denen Kreditrisiken von dem zu Grunde liegenden

Kreditgeschäft losgelöst und separat handelbar gemacht beziehungsweise neu kreiert werden können.

Nach Angaben der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ) hat sich der Nominalwert aller weltweit ausstehenden OTC-Derivatekontrakte (ohne Kreditderivate) von 2000 bis 2005 von 95 Billionen US-\$ auf 285 Billionen US-\$ verdreifacht. Das nominale Kontraktvolumen ist alleine zwar insofern wenig aussagekräftig, als sich das von Marktteilnehmern eingegangene Risiko nach deren Netto-Positionen bemisst, die sich im Bereich von wenigen Prozent der aggregierten Kontraktvolumen bewegen. Die Entwicklung des insgesamt ausstehenden Kontraktvolumens vermittelt jedoch einen Eindruck über die hohe Dynamik auf dem Markt für Finanzderivate. Auf die einzelnen Instrumente aufgeteilt entfallen circa 71 % der ausstehenden Derivate auf Swaps, 16 % auf Optionen und 13 % auf Terminkontrakte (Forwards und Futures).

Bei einem Swap handelt es sich um eine vertragliche Vereinbarung über den Tausch von Vermögenswerten oder Zahlungsverpflichtungen. So bestehen Devisenswapgeschäfte aus der Kombination aus einem Devisenverkauf am Kassamarkt und dem entsprechenden Rückkauf am Terminmarkt beziehungsweise einem Devisenkauf am Kassamarkt bei gleichzeitigem Verkauf am Terminmarkt. Die bedeutendste Swapkategorie ist der Zinsswap, bei dem feste und variable Zinszahlungen auf einen (fiktiven) Kapitalbetrag getauscht werden. Hierdurch lassen sich bei-

*Swaps als  
Austausch von  
Zahlungsver-  
pflichtungen*

spielsweise Kostenvorteile aus unterschiedlichen Finanzierungskonditionen nutzen.

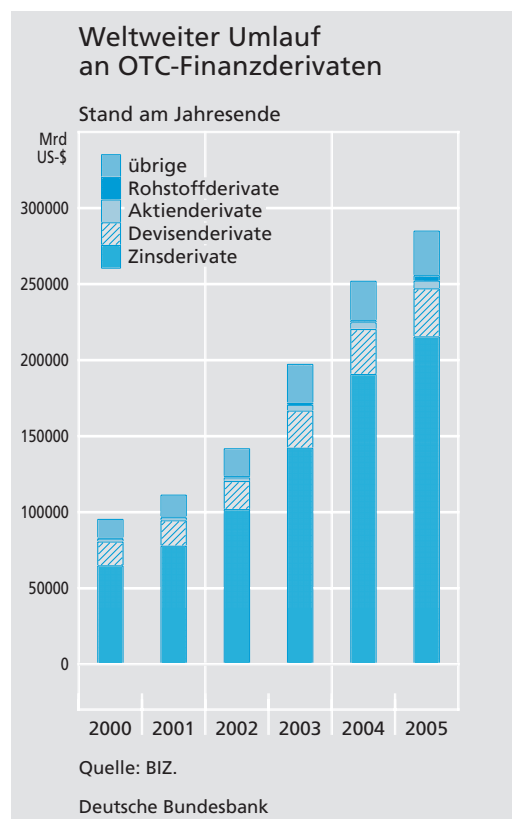
*Optionen als bedingte Termin-geschäfte*

Mit dem Kauf einer Option erwirbt der Käufer das Recht, eine bestimmte Menge eines Gutes (Basisinstrument) zu einem späteren Zeitpunkt zu einem im Voraus festgelegten Preis zu kaufen oder zu verkaufen. Eine Option wird auch als bedingtes Termingeschäft bezeichnet, da der Käufer das Recht, aber nicht die Pflicht zu einer späteren Ausübung der Option erwirbt.

*Futures als unbedingte Termin-geschäfte*

Futures sind hingegen unbedingte Termingeschäfte, bei denen die Lieferung eines genau bestimmten Basiswertes zu einem fixierten Zeitpunkt in der Zukunft und zu einem bereits bei Vertragsabschluss festgelegten Preis vereinbart wird. Im Gegensatz zu Forwards (Forward Rate Agreements) sind alle Merkmale durch eine Börse standardisiert. Dies ermöglicht einen transparenten Handel, geringe Handelskosten und einen vereinfachten Marktzugang.

Futures-Märkte ermöglichen einen Risikotransfer zwischen verschiedenen Marktpartnern, der beispielsweise aus dem Bedarf nach Absicherung von Preisrisiken des Kassainstrumentes resultiert. Durch eine Futures-Positionierung sichert sich der Käufer den Preis, zu dem er den Basiswert später beziehen kann und der Verkäufer sichert sich den Preis, zu dem er den Basiswert später liefern wird. In der Regel werden Futures-Kontrakte jedoch nicht durch eine physische Lieferung des Basiswertes erfüllt, sondern die Differenz zwischen vereinbartem Futures-Preis und dem Marktwert des Basisinstruments wird



mittels Barzahlung ausgeglichen. Die aus der Futures-Position resultierenden Gewinne und Verluste werden dabei täglich durch eine zwischengeschaltete Clearingstelle abgerechnet. Zur Deckung von Zahlungsverpflichtungen fordert die Clearingstelle Sicherheitszahlungen (Margin Requirements). Ist die Erfüllung eines Derivatekontrakts nicht an die Lieferung des Basisinstruments gebunden, kann das Handelsvolumen praktisch unbeschränkt ausgedehnt werden.

### Finanzderivate auf vollkommenen und vollständigen Märkten

Als Ausgangspunkt für eine Analyse des Zusammenhangs zwischen Derivaten und den ihnen zu Grunde liegenden Basiswerten am

*Auf vollkommenen Märkten...*

Kassamarkt kann das für die Finanztheorie grundlegende Konzept des vollkommenen Marktes herangezogen werden. Auf vollkommenen Finanzmärkten handeln alle Marktteilnehmer rational und sind gleichermaßen informiert, das heißt, neue Informationen fließen sofort in die Kurse der Finanztitel ein (sog. Informationseffizienz). Des Weiteren können Finanztitel ohne Transaktionskosten gehandelt werden. Im Ergebnis besteht Arbitragefreiheit: Zukünftige Zahlungsströme werden in jedem Titel gleichermaßen bepreist – unabhängig von einem Handel an unterschiedlichen Börsenplätzen oder einer unterschiedlichen Paketierung von Ansprüchen und Verpflichtungen. In einem vollkommenen Markt sollte es so unmöglich sein, durch den gleichzeitigen Kauf des Finanztitels zu einem niedrigeren Preis und Verkauf zu einem höheren Preis risikolosen Gewinn zu erwirtschaften; Preisbewegungen auf den Derivate- und Kassamärkten für ihre Basisinstrumente sollten simultan stattfinden. Auf einem vollständigen Markt lassen sich darüber hinaus alle gewünschten Zahlungsströme aus einer Kombination der gehandelten Titel abbilden.

*... haben  
Finanzderivate  
keinen Einfluss  
auf die Kassamärkte*

Derivatemärkte nehmen in einer solchen Referenzwelt keinerlei Einfluss auf die Kassamärkte. Der Wert eines Derivates lässt sich vielmehr eindeutig aus dem Wert des zu Grunde liegenden Basisinstruments ableiten. In der Realität kann es jedoch durch Friktionen an den Finanzmärkten – wie Transaktionskosten, Handelsbeschränkungen, Marktfragmentierung und Illiquidität – eventuell dennoch zu Rückwirkungen von Derivate auf Kassamärkte kommen. Unter welchen Voraussetzungen und mit welchen Konse-

quenzen dies möglich ist, soll im Folgenden erläutert werden.

## Handel in Derivaten bei Marktfriktionen

Investoren können zur Umsetzung ihrer Strategien grundsätzlich sowohl Kassa- als auch Derivatemärkte nutzen. Für welchen der beiden Märkte sie sich entscheiden, hängt in der Regel von einer Reihe von Faktoren ab. So könnten Marktteilnehmer bei Existenz von Transaktionskosten und Finanzierungsrestriktionen einen Anreiz haben, Optionen anstelle des Basiswertes zu handeln, um Hebeleffekte und vergleichsweise geringe Transaktionskosten zu nutzen.<sup>1)</sup>

*Gründe für den  
Handel in  
Derivaten*

Komplexere Strategien können auf Derivatemärkten, die eine hohe Liquidität, einfachen Marktzugang und schnelle Handelbarkeit aufweisen, häufig leichter umgesetzt werden. Soll beispielsweise ein breit diversifiziertes Portfolio von Aktien in Anleihen umgeschichtet werden, kann dies durch Aktienverkauf und Anleihenkauf umgesetzt werden. Einfacher ist aber eventuell der Verkauf eines Future auf einen Aktienindex, der die Aktien in dem Portfolio abbildet. Das aus Aktien resultierende Risiko wird durch den Future-Verkauf reduziert, da Aktien-Gewinne durch Verluste aus dem verkauften Future und Aktien-Verluste durch Gewinne aus der Future-Positionierung kompensiert werden.

*Derivate  
ermöglichen  
einfache  
Umschichtung  
von Portfolios*

<sup>1</sup> Vgl.: F. Black (1985), Fact and fantasy in use of options, *Financial Analysts Journal* 31, S. 36–41, 61–72, und S. Mayhew, A. Sarin und K. Shastri (1995), The allocation of informed trading across related markets: An analysis of the impact of changes in equity-option margin requirements, *Journal of Finance*, 505, S. 1635–1654.

Bildet der Index-Future genau die im Portfolio befindlichen Aktien ab, dann handelt es sich um eine vollständige Absicherung der Aktienposition. Die gemeinsame Position aus Future und Aktien ist somit risikolos, äquivalent zu einer Anleihe entsprechender Restlaufzeit.

Anstatt eine Mehrzahl von Einzelaktien zu handeln, können Marktteilnehmer also den Future mittels einer einzigen Transaktion handeln. Dies spart Transaktionskosten und konzentriert die Liquidität auf den Future. Aktienindizes sind gewichtete Durchschnitte aus den Kursen unterschiedlicher Aktien, die nicht exakt zeitgleich gehandelt werden. Der Index-Future könnte dagegen als Annäherung an den fiktiven Wert des Aktienindex interpretiert werden, wenn alle in dem Index enthaltenen Aktien simultan gehandelt würden.

### Einfluss der Derivatemärkte auf die Preisfindung

*Preisfindung bei Aktienindizes und Aktien-index-Futures...*

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welchen Einfluss Derivatemärkte auf die Preisfindung an den Finanzmärkten nehmen. Die empirische Evidenz zu Aktienmärkten deutet darauf hin, dass die Preise von Aktienindex-Futures den zu Grunde liegenden Aktienindizes häufig voraus laufen. Der Vorlauf beträgt dabei nicht selten fünf Minuten und mehr.<sup>2)</sup> Für den deutschen Aktienmarkt finden Grunbichler et al. (1994) einen Vorlauf des Future auf den Deutschen Aktienindex (DAX) auf den DAX von 15 bis 20 Minuten.<sup>3)</sup> Erklären lässt sich dies dadurch, dass neue Informationen in den Aktienindex erst über den Handel der Einzelaktien einfließen. Eine sofortige

und simultane Anpassung aller Aktienkurse an neue Marktinformationen wird jedoch durch Transaktionskosten eingeschränkt. So könnte trotz der grundsätzlichen Gültigkeit des Gesetzes von der Einheitlichkeit der Preise auf den Derivatemärkten eine raschere Einpreisung marktrelevanter Informationen stattfinden – zumindest soweit die durch Transaktions- und Opportunitätskostendifferenzen definierten Arbitragebänder nicht überschritten werden.

In einer eigenen Untersuchung zum preislichen Zusammenhang zwischen DAX und DAX-Future wurde anstatt eines so genannten Lead-Lag Ansatzes, bei dem die zeitliche Abfolge der Preisbildung geschätzt und in Zeiteinheiten gemessen wird, ein Ansatz zur Bestimmung von Informationsanteilen von DAX und DAX-Future an der Preisfindung gewählt. Hierfür wurden die Kurse beider Instrumente in Fünf-Minuten-Intervallen vom 20. April bis 26. Juni 2006 verwendet. Für die circa 4 680 Beobachtungen wurde ein Vektorfehlerkorrekturmodell geschätzt, welches sowohl das langfristige preisliche Gleichgewicht zwischen DAX und DAX-Future als auch die kurzfristige Dynamik der Preise bei einer Abweichung von diesem Gleichgewicht abbildet. Mit diesem Modell kann geschätzt werden, inwieweit der DAX eine Kursänderung des DAX-Future nachvollzieht oder umgekehrt. Aus den Koef-

<sup>2</sup> Vgl. u. a.: L. Harris (1989), S&P 500 cash stock price volatilities, *Journal of Finance*, 46, S. 1155–1175, oder H. R. Stoll und R. E. Whaley (1990), The dynamics of stock index and stock index futures returns, *Journal of Quantitative Financial Analysis*, 25, S 441–468.

<sup>3</sup> Vgl.: A. Grunbichler, F.A. Longstaff und E. S. Schwartz (1994), Electronic screen trading and the transmission of information: An empirical examination, *Journal of Financial Intermediation*, 3, S. 166–187.

fizienten des Schätzmodells lässt sich das so genannte Granger- und Gonzalo-Maß (GG-Maß) ableiten, das den Informationsanteil von DAX und DAX-Future bei der Preisfindung quantifiziert.<sup>4)</sup> Das GG-Maß deutet auf eine Preisführerschaft des DAX-Futures gegenüber dem DAX hin.

...sowie auf  
den Kredit-  
märkten

Empirische Evidenz für eine Preisführerschaft der Derivatemärkte findet sich auch für Anleihemärkte. So liefert beispielsweise der sehr liquide Bund-Future einen höheren Beitrag zum Preisbildungsprozess als die zu Grunde liegenden Bundesanleihen.<sup>5)</sup> Darüber hinaus haben Kreditderivate in vielen Märkten die Preisführerschaft über die Anleihemärkte übernommen.<sup>6)</sup> Kreditderivate können zur Absicherung von Kreditrisiken oder zur Ausnutzung von sich verändernden Kreditrisiken verwendet werden. Sie ermöglichen dabei die separate Handelbarkeit von Kreditrisiken zu niedrigen Transaktionskosten und ohne größere Restriktionen. Viele Marktteilnehmer greifen deshalb auf die liquiden Segmente des Kreditderivatemarkts für eine rasche Umsetzung ihrer Strategien zurück.

Mit dem obigen Postulat der Einheitlichkeit der Preise auf Derivate- und Kassamärkten stimmen die Resultate freilich nicht überein: Speziell sind die Kassamärkte für Vermögensgüter nicht minder zukunftsgerichtet als ihre Derivatemärkte. Selbst wenn man einen gewissen Vorlauf der Derivatemärkte annimmt, so dürfte angesichts der langen Reaktionszeit des realwirtschaftlichen Angebots die Preisführerschaft der Derivatemärkte nur sehr bedingte Relevanz haben.

## Einfluss der Derivate auf die Stabilität an den Kassamärkten?

Weitere Ansätze in der Finanzliteratur untersuchen die Effekte einer Einführung von Futures und Optionen auf das Ausmaß der Kursschwankungen (Volatilität) an den Kassamärkten.

Die Frage nach möglichen Auswirkungen von Derivaten auf die Volatilität an den Kassamärkten ist beispielsweise im Hinblick auf die Finanzstabilität relevant. Zwar ist Volatilität für die Finanzmärkte nicht per se negativ. Fundamental gerechtfertigte Volatilität ist vielmehr Ausdruck der Informationsverarbeitung an den Finanzmärkten und so Voraussetzung effizienter Preisfindung. Andererseits gilt die Volatilität aus Anlegerperspektive als Näherungsmaß für die im Markt befindliche Unsicherheit und wird – zumindest in fallenden Märkten – als Stress generierend empfunden. Dies gilt zumal das in der Anlagestreuung liegende Diversifizierungspotenzial gegen starke und marktweite Preisänderungen oftmals kaum schützen kann. Im Extrem kann es zu Liquiditäts- und Bonitätsproblemen kommen und letztlich zur Störung der verschiedenen Funktionen des Finanzsystems – wie Zahlungsverkehrsabwicklung, Risikobe-

*Weshalb  
Volatilitäts-  
wirkungen  
relevant sind*

<sup>4</sup> Zur Ableitung des GG-Maßes vgl.: J. Gonzalo und C. Granger (1995), Estimation of common long-memory components in cointegrated systems, *Journal of Business and Economic Statistics*, 13, S. 27–35.

<sup>5</sup> Vgl.: C. Upper und T. Werner (2002), Tail wags dog? Time-varying information shares in the Bund market, Deutsche Bundesbank, Diskussionspapier 24/02.

<sup>6</sup> Vgl. auch: H. Zhu (2004), An empirical comparison of credit spreads between the bond market and the credit default swap market, BIZ Arbeitspapier, Nr. 160 und Deutsche Bundesbank, Credit Default Swaps – Funktionen, Bedeutung und Informationsgehalt, Monatsbericht, Dezember 2004, S. 43 ff.

wertung und -transfer sowie Liquiditätsallokation.

*Einfluss von  
Derivaten auf  
die Volatilität  
an den Kassa-  
märkten*

Die Analyse der Volatilitätswirkungen von Derivatemärkten wird häufig verknüpft mit der Frage, inwieweit der nicht nur zu Absicherungszwecken induzierte Handel die Volatilität an den Kassamärkten beeinflusst.<sup>7)</sup> Friedman (1953) hatte angeführt, dass Marktteilnehmer, die bereit sind, Risiken zu übernehmen, langfristig zu einer Glättung der Kursausschläge beitragen müssten. Marktteilnehmer, die durch falsche Erwartungen Kursausschläge verstärken, indem sie bei niedrigen Kursen verkaufen und bei hohen Notierungen kaufen, könnten sich hingegen nicht am Markt behaupten.<sup>8)</sup> Dieses intuitiv nahe liegende Argument von Friedman wird jedoch durch die Erkenntnis entkräftet, dass sich auch Trendfolgestrategien als erfolgreich erweisen können.<sup>9)</sup>

*Stabilisierende  
Effekte auf  
Rohstoff-  
märkten*

In vielen in der Finanzliteratur diskutierten Modellen können die Derivatemärkte stabilisierend auf die entsprechenden Kassamärkte wirken. Peck (1976) zeigt auf, dass sich Futures stabilisierend auf die Preise von Rohstoffen auswirken können, wenn Produktions- und Lagerentscheidungen in Abhängigkeit der Futures-Notierungen getroffen werden.<sup>10)</sup> Steigende Notierungen an den in die Zukunft gerichteten Terminmärkten können dann einen Anreiz zu erhöhter Produktion und Lagerhaltung bieten und dazu beitragen, Angebotsengpässe in der Zukunft zu verhindern. Tendenziell führt dies zu einer Glättung der Preisentwicklung. In Abhängigkeit der gewählten Parameter können die Ergebnisse der einzelnen Modelle in der Regel jedoch so-

wohl stabilisierend als auch destabilisierend ausfallen.

Die empirische Evidenz deutet dennoch darauf hin, dass bei Einführung von Derivaten die Volatilitäten an den Kassamärkten zurückgehen oder zumindest nicht ansteigen und dass sich die Liquidität an den Kassamärkten tendenziell erhöht.<sup>11)</sup>

### Rückwirkungen von Derivate- auf Kassamärkte durch Hedging-Strategien

---

Bei der bisherigen Diskussion zum Zusammenhang zwischen Derivate- und Kassamärkten stand die Verteilung und Verarbeitung von Informationen der Marktteilnehmer im Mittelpunkt. Informationsfreier Handel, das heißt, Transaktionen, die nicht durch neue Informationen oder Erwartungen der Marktteilnehmer induziert sind, wurde nicht thematisiert. Rückwirkungen aus nicht informations- oder erwartungsgetriebenem Handel können sich aber beispielsweise ergeben, wenn sich die Verkäufer von Optionen durch Käufe und Verkäufe des Basisinstruments am Kassamarkt gegen Verluste aus ihrer offenen Optionsposition absichern oder Optionen durch

---

7 Für einen Überblick über die Literatur vgl.: S. Mayhew (2000), *The impact of derivatives on cash markets: What have we learned?*, Working Paper, University of Georgia, Department of Banking and Finance.

8 Vgl.: M. Friedman (1953), *The case for flexible exchange rates*, *Essays in Positive Economics*, S. 175, Chicago University Press.

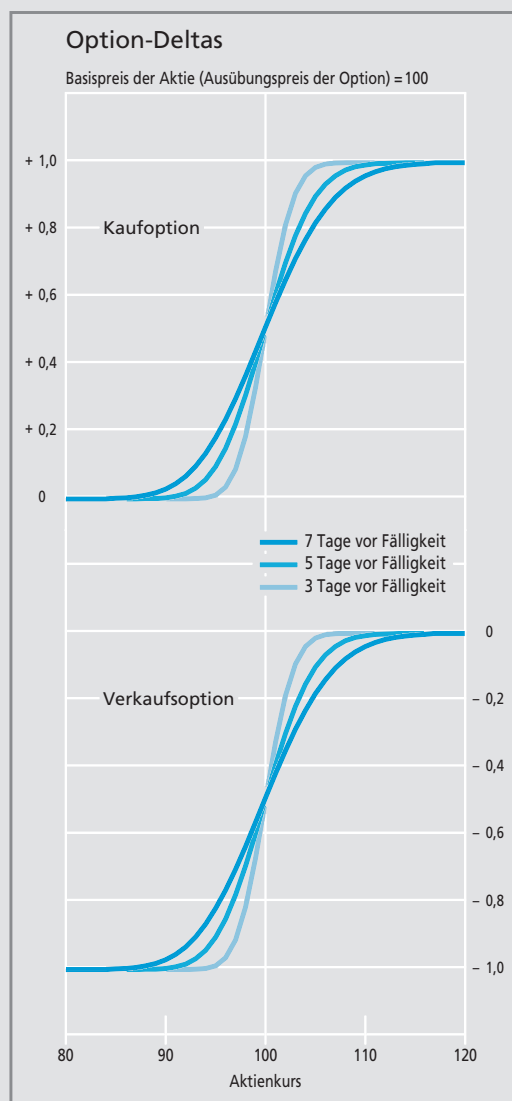
9 Zuerst formuliert hat dies: W. J. Baumol (1957), *Speculation, profitability, and stability*, *Review of Economics and Statistics*, 39, S. 263–271.

10 Vgl.: A. E. Peck (1976), *Futures markets, supply response, and price stability*, *Quarterly Journal of Economics*, 90, S. 407–423.

11 Für eine ausführliche Diskussion der Literatur vgl.: S. Mayhew (2000), a.a.O.

## Das Option-Delta und Delta-Hedging

Das Delta einer Option gibt an, wie stark sich der theoretische Wert der Option ändert, wenn sich der Kurs des Basiswertes um eine Einheit ändert und alle anderen Größen konstant bleiben. Für Kaufoptionen ist das Delta positiv, für Verkaufsoptionen dagegen negativ.



Deutsche Bundesbank

**Kaufoption:** Bei Aktienkursen deutlich unter dem Basispreis (tief aus dem Geld) beträgt das Delta 0, das heißt Aktienkursschwankungen haben keinen Einfluss auf den Wert der Option, da die Option nicht ausgeübt wird und wertlos verfällt. Bei Aktienkursen deutlich über dem Basispreis (tief im Geld) beträgt das Delta 1, das heißt die Wertänderung der Option entspricht der (absoluten) Aktienkursänderung. Für Aktienkurse nahe dem Basispreis (am Geld) wächst das Delta mit steigendem Aktienkurs. Mit abschmelzender Restlaufzeit versteilt sich der Delta-Kurvenverlauf.

**Verkaufsoption:** Bei Aktienkursen deutlich unter dem Basispreis (tief im Geld) beträgt das Delta -1, das heißt bei steigenden (fallenden) Aktienkursen fällt (steigt) der Wert der Verkaufsoption in gleicher Höhe. Bei Aktienkursen deutlich über dem Basispreis (tief aus dem Geld) beträgt das Delta 0, das heißt Aktienkursschwankungen haben keinen Einfluss auf den Wert der Option, da die Option nicht ausgeübt wird und wertlos verfällt. Für Aktienkurse nahe dem Basispreis (am Geld) wächst das Delta mit steigendem Aktienkurs.

Zum Beispiel besagt ein Delta einer Aktien-Kaufoption in Höhe von 0,8, dass sich bei einer kleinen Aktienkursänderung die Kaufoption um 80% der Aktienkursänderung ändert. Das Delta gibt somit an, wie viele Aktien gehalten werden müssen, um die Wertänderungen der Option zu replizieren oder sich gegen Wertänderungen der Option abzusichern. Da sich das Delta einer Option während der Laufzeit ständig ändert, ist eine laufende Anpassung der replizierten Position durch Käufe und Verkäufe der Aktie erforderlich. Dies wird als Delta-Hedging bezeichnet.



Transaktionen am Kassamarkt nachgebildet werden.<sup>12)</sup>

*Bewertung von  
Optionen ...*

Die Vorgehensweise zur Replizierung von Optionen geht auf die Ergebnisse von Black und Scholes zurück, die zeigen konnten, dass Standard-Kauf- und Verkaufsoptionen bewertet werden können, indem sie durch ein Portfolio aus dem Basisinstrument und einer Kreditaufnahme beziehungsweise Geldanlage zum risikolosen Zinssatz repliziert werden.<sup>13)</sup> Dabei muss dieses Portfolio aber kontinuierlich an die aktuellen Marktbedingungen angepasst werden. Zur Bestimmung der Menge des zu kaufenden beziehungsweise zu verkaufenden Basisinstruments kann das so genannte Delta der Option herangezogen werden, weshalb auch von dynamischem beziehungsweise Delta-Hedging gesprochen wird.<sup>14)</sup>

*... und  
dynamisches  
Hedging*

Der traditionellen Ableitung der Bewertung von Optionen nach der Black-Scholes-Formel liegt die Annahme effizienter Märkte zu Grunde, wonach die Replikation von Optionen keinen Einfluss auf den Preis des Basisinstruments hat. Der durch dynamisches Hedging induzierte Handel des Basisinstruments kann insbesondere auf Grund von Liquiditätsbeschränkungen jedoch durchaus zu Preiseffekten an den Kassamärkten führen.

*Dynamisches  
Hedging  
erfordert hohe  
Liquidität ...*

Kassamärkte sind nicht immer ausreichend liquide, um ein dynamisches Hedging zu ermöglichen; deshalb wird normalerweise auf andere derivative Instrumente, namentlich Futures, zurückgegriffen. Diese haben zudem den Vorteil, dass sie Indizes abbilden können und eine einfache Absicherung breiterer

Marktrisiken erlauben. Auf Derivatemärkten fördert die Standardisierung der Kontrakte die Liquidität. Standardisierung bedeutet, dass ein Kreis von Marktteilnehmern mit heterogenen Transaktionsmotiven eine relativ enge Instrumentenpalette verwendet, wodurch die Liquidität nicht in gleichem Maße fragmentiert wird wie auf den Kassamärkten. Eine hohe Liquidität verringert auch die Preissensibilität des Marktes bei der Abwicklung größerer Transaktionsvolumen und vermindert somit die Höhe der Preisschwankungen.

Verfolgen viele Marktteilnehmer dynamische (prozyklische) Absicherungsstrategien, kann sich dies destabilisierend auf die Märkte der Hedging-Instrumente auswirken. Eine dynamische Hedging-Strategie erfordert ständige Käufe und Verkäufe des Basiswertes und trägt zu einem entsprechenden Handelsvolumen an den Märkten der Hedging-Instrumente bei. Dabei muss der zu Grunde liegende Basiswert in steigenden Märkten gekauft und in fallenden Märkten verkauft werden.

Hedging-Strategien zur Absicherung vor Kursverlusten wurden bereits im Fall des Börsen-Crashes im Oktober 1987 für eine Ver-

*... und  
beeinflusst die  
Preisdynamik*

*Hedging-Strategien und der  
Aktien-Crash  
von 1987*

---

12 Leland führte an, dass Investoren zur Portfolioabsicherung bei einer unzureichenden Menge verfügbarer Verkaufsoptionen auf die Generierung synthetischer Verkaufsoptionen durch Transaktionen am Kassamarkt ausweichen können. Vgl.: H.E. Leland (1980), Who should buy portfolio insurance?, Journal of Finance, 25, S. 581–596.

13 Vgl.: F. Black und M. Scholes (1973), The pricing of options and corporate liabilities, Journal of Political Economy, 81, S. 637–654.

14 Delta-Hedging stellt das grundlegende Konzept dar. Darüber hinaus sind beispielsweise auch Gamma-Hedging (bei dem das Delta selbst konstant gehalten wird) oder Vega-Hedging (bei dem die Kursvolatilität konstant gehalten wird) möglich.

stärkung des Kursverfalls verantwortlich gemacht.<sup>15)</sup> So betonte die mit den Untersuchungen zu den Ursachen des Crashes beauftragte Brady-Kommission, dass eine von Portfolio-Absicherungsstrategien induzierte Welle von institutionellen Verkäufen den Kursrückgang beschleunigt habe.<sup>16)</sup> Dabei spricht die Kommission von einer damals vorherrschenden Illusion der Marktteilnehmer bezüglich einer hohen Liquidität an den Aktienmärkten, die ausreichend sei, um die zu Absicherungszwecken durchgeführten Verkäufe ohne größere Preisschwankungen zu absorbieren.

*„Uninformierte“ Marktteilnehmer können Rückwirkungseffekte verstärken*

Diese Einschätzung der Marktteilnehmer stand im Einklang mit vielen traditionellen Modellen, die darauf aufbauten, dass das durch Absicherungsstrategien induzierte Handelsvolumen zu gering sei, um nachhaltige Verwerfungen an den Kassamärkten zu bewirken. Nach dem Börsen-Crash von 1987 wurden hingegen verstärkt Modelle entwickelt, die das Phänomen hedginginduzierter Kurseinbrüche zu erklären versuchten. Während Brennan und Schwartz (1989) in einem Modell mit einem (Konsum)nutzenmaximierenden Investor einen nur geringen Effekt von Portfolio-Absicherungsstrategien auf Kapitalmarktpreise und Volatilitäten prognostizieren, zeigen Genotte und Leland (1990),<sup>17)</sup> dass zum Beispiel asymmetrische Informationen zwischen den Marktteilnehmern zu relativ illiquiden Märkten führen können.<sup>18)</sup> In ihrem Modell orientieren sich einige Marktteilnehmer in ihrem Anlageverhalten statt an Fundamentalfaktoren an der Preisentwicklung an den Finanzmärkten. Sinkende Preise stellen für sie ein Verkaufssignal

dar, unabhängig davon, ob die Preisbewegung von fundamental begründeten Erwartungsänderungen, Liquiditätsengpässen oder Hedging-Strategien ausgelöst wurde. Bezugnehmend auf den Markteinbruch im Oktober 1987, wo nach Genotte und Leland etwa 15 % der Umsätze in Aktien und Aktienindex-Futures durch Portfolioabsicherungsstrategien induziert waren, zeigen die Autoren, dass ein unbeobachteter Angebotsschock in Verbindung mit dynamischem Hedging zu stärker fallenden Kursen führen kann. Nach Genotte und Leland bestanden die unbeobachteten Hedging-Pläne beim Börsencrash 1929 noch ausschließlich aus Stop-Loss-Strategie, während in 1987 neben den Stop-Loss-Aufträgen maßgeblich Portfolioabsicherungsstrategien durch dynamisches Hedging zur Kursdynamik beitrugen.

Die hohen Ordervolumen, die im Oktober 1987 auf den Markt drängten, waren auch Ausfluss der Bereitschaft zum Handel großer Positionen, die durch niedrige Transaktionskosten begünstigt wurde. Zudem erleichterten die erst 1982 eingeführten Index-Futures die Umsetzung dynamischer Hedging-Strategien. Die Kapitalausstattung der Market Maker war nicht ausreichend, um genügend

*Ordervolumen konnte nicht mehr bewältigt werden*

<sup>15</sup> An dem auch als schwarzer Montag bekannten 19. Oktober 1987 kam es weltweit zu einem Absturz der Aktienkurse. Der US-Aktienindex Dow Jones fiel an diesem Tag um 22,6 %.

<sup>16</sup> Vgl.: N. F. Brady et al. (1988), Report of the Presidential Task Force on Market Mechanisms, Washington, U. S. Government Printing Office.

<sup>17</sup> Vgl.: M. J. Brennan und E. S. Schwartz (1989), Portfolio insurance and financial market equilibrium, *Journal of Business*, 62, Oktober, S. 455–476.

<sup>18</sup> Vgl.: G. Genotte und H. Leland (1990), Market liquidity, hedging, and crashes, *The American Economic Review*, Vol. 80, Nr. 5, Dezember.

Liquidität zur Verfügung zu stellen und das gestiegene Ordervolumen zu bewältigen.

*Maßnahmen  
zur Eingren-  
zung von Kurs-  
einbrüchen*

Diese Erfahrungen machten Maßnahmen zur Stärkung der Marktstrukturen notwendig, um künftig plötzlichen Verwerfungen an den Aktienmärkten vorzubeugen. Vor diesem Hintergrund wurden unter anderem die Zusammenlegung von Clearingstellen, Kursbänder zur Begrenzung extremer Kursausschläge und Handelsunterbrechungen bei drohenden Marktverwerfungen sowie veränderte Ausgleichszahlungs- und Sicherheitenanforderungen (Margin Requirements) diskutiert.<sup>19)</sup>

*Margin-Anfor-  
derungen*

Als Margins werden Sicherheitsleistungen bezeichnet, die durch die Clearing-Stelle oder stellvertretend durch einen Makler von den Handelsteilnehmern, die einen Futures-Kontrakt eingehen, eingefordert wird. Der geleistete Bareinschuss dient als Sicherheit für die Verpflichtungen der Handelsteilnehmer aus dem Futures-Kontrakt. Nach Leistung der ursprünglichen Sicherheit (Initial Margin) bei Kontraktabschluss kann jederzeit ein Nachschuss gefordert werden (Margin Call), wenn sich das Geschäft für den Investor negativ entwickelt. Die Auswirkungen von Margin-Anforderungen lassen sich anschaulich anhand der Future-Märkte verdeutlichen.<sup>20)</sup> Die Höhe der bei Futures-Kontrakten geforderten Margin-Anforderungen wirkt sich auf die Marktliquidität aus. Niedrige Margin-Zahlungen bedeuten einen niedrigeren Kapitalbedarf, der zum Abschluss und zur Aufrechterhaltung einer Futures-Position notwendig ist, und fördern die Liquidität.

In Zeiten hoher Volatilität besteht jedoch die Gefahr, dass die geleisteten Margins nicht ausreichen, um die Kursschwankungen auszugleichen, und Investoren könnten zu Nachschusszahlungen oder zur Auflösung ihrer Futures-Positionen gezwungen sein. In diesem Fall würden von einer Marktseite (Käufer oder Verkäufer) hohe Volumina auf den Markt drängen. Niedrige Margin-Anforderungen, die bei niedriger Volatilität die Liquidität fördern, würden bei hoher Volatilität somit genau das Gegenteil erreichen – eine Austrocknung des Marktes durch einseitige Kauf- oder Verkauforders.

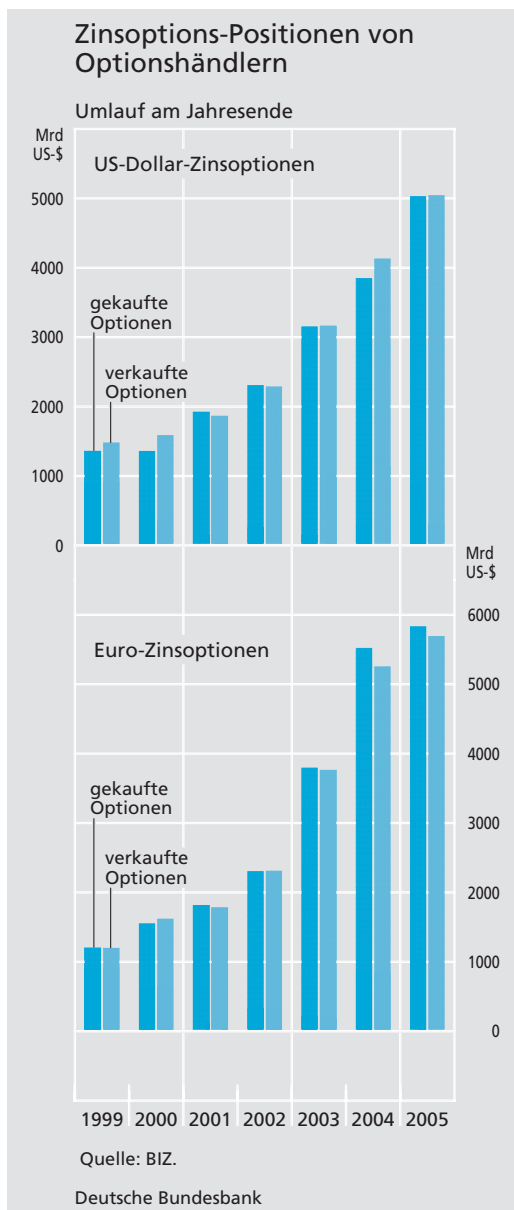
Im Falle vollständig gehedgter Futures-Positionen könnte auf Margin-Anforderungen hingegen völlig verzichtet werden. Hält ein Investor beispielsweise ein breit diversifiziertes Portfolio aus Aktien und hat gleichzeitig einen Index-Future, der sein Aktienportfolio abbildet, verkauft, so könnten die Aktien als Sicherheit für die aus dem Futures-Kontrakt resultierenden Margin-Zahlungen dienen. Während des Aktien-Crashes von 1987 sorgten auch gehedgte Marktteilnehmer für zusätzlichen Verkaufsdruck, da sie ihre Aktien liquidieren mussten, um die Margin-Anforderungen zu erfüllen.

Andere Vorschläge zur Begrenzung von sprunghaften Kurseinbrüchen umfassen die Festlegung einer maximal zulässigen Kursschwankung und gegebenenfalls eine vorübergehende Aussetzung des Handels. Dies

*Handelsregeln*

<sup>19</sup> Für einen detaillierten Überblick über die regulatorischen Maßnahmen vgl.: N. F. Brady et al. (1988), a.a.O.

<sup>20</sup> Vgl.: M. Rubinstein (1988), Portfolio insurance and the market crash, Financial Analysts Journal, Jan–Feb, S. 38–47.



könnte die bestehende Marktdynamik bremsen und ließe den Investoren mehr Zeit für eine Einschätzung ihrer Lage und zur Zahlung ausstehender Margin-Forderungen. Allerdings besteht dann die Möglichkeit, dass nicht nur die Konsequenzen von panischen Reaktionen der Marktteilnehmer begrenzt, sondern auch fundamental begründete Kursbewegungen – zumindest vorübergehend – unterbunden werden. Zudem könnten bei einer Annähe-

rung an eine Preisbegrenzung Investoren ihre Positionen auflösen, um bei einer Preisbegrenzung oder einem Aussetzen des Handels nicht in Gefahr zu laufen, eine dann illiquide Position zu halten. Ein solches Verhalten würde dann noch das Erreichen der Preisschwelle beschleunigen. Im Fazit bleiben die beschriebenen Maßnahmen jedoch notwendige Elemente um dynamische Übertreibungen auf den Finanzmärkten zu verhindern.

### Rückwirkungen von dynamischem Hedging bei Zinsderivaten

Analog zum Aktienmarkt lässt sich die Bedeutung dynamischer Hedging-Strategien auch für andere Märkte aufzeigen. Dabei stellt der Markt für Zinsoptionen mit einem Anteil von 70 % der weltweit gehandelten Finanzoptionen das bedeutendste Marktsegment dar.

Zinsoptionen können sich direkt auf Zinssätze beziehen, unter diesen Begriff fallen aber auch Optionen auf Anleihen sowie auf Anleihe-Futures. Hedging-Strategien werden insbesondere dann relevant, wenn Optionshändler als Netto-Verkäufer auftreten. Mit ihren offenen Positionen gehen die Händler ein Zinsrisiko ein, das sich durch eine Reihe von Zinsinstrumenten, wie Anleihen erstklassiger Bonität oder Futures auf Anleihen, hedgen lässt.

Das Hedgen der offenen Options-Positionen mittels Anleihen und Futures erfordert eine ausreichend hohe Liquidität auf diesen Märkten. Für eine vollständige Absicherung der Zinsoptionen müssen Hedging-Instrumente

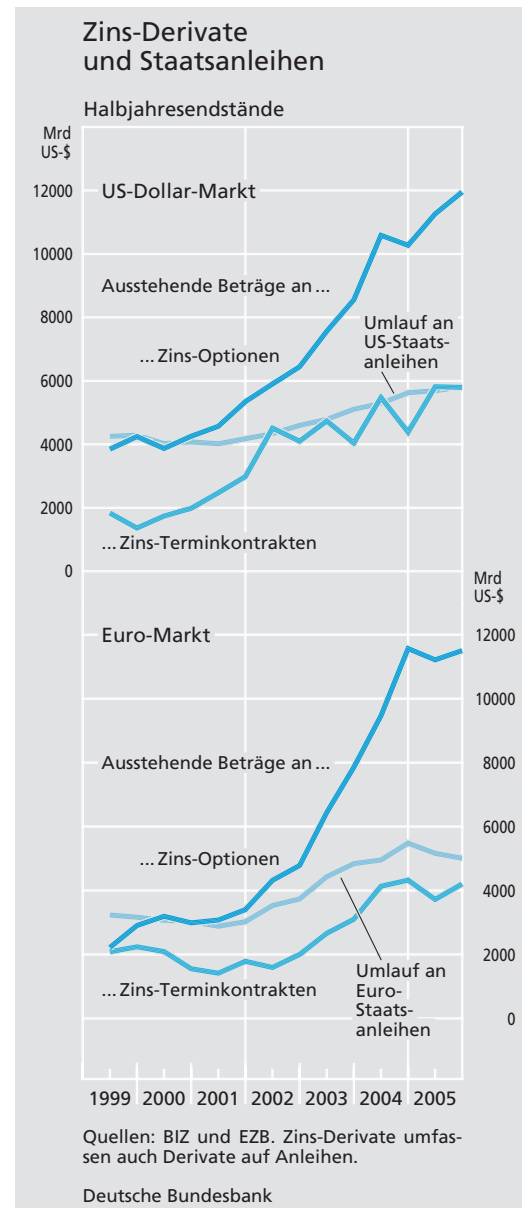
*Märkte für Hedging-instrumente sind sehr liquide...*

mit gleicher Zinslaufzeit wie die der abzichernden Optionen verfügbar sein. Für den US-Dollar-Zinsoptionsmarkt untersuchte Kambhu (1997), inwieweit die durch Optionshändler potenziell induzierten Hedging-Transaktionen zu Rückwirkungen auf die Märkte der Hedging-Instrumente führen könnten. Die empirische Untersuchung ergab, dass im Fall der USA die Märkte der Hedging-Instrumente damals in der Regel ausreichend liquide waren, um die aus Zinsänderungen resultierende Hedging-Nachfrage zu absorbieren.<sup>21)</sup> Dennoch überstieg der Hedging-Bedarf bei mittleren Zinslaufzeiten bereits damals zum Teil das gewöhnliche Umsatzvolumen auf den Märkten der Hedging-Instrumente.

Der Saldo zwischen den von Optionshändlern gekauften und verkauften Optionen war in den vergangenen Jahren nur geringen Schwankungen unterworfen. Dies deutet zunächst auf einen kaum wachsenden Hedging-Bedarf hin. Allerdings kam es beispielsweise im Sommer 2003 zu Marktliquiditätsproblemen wegen des Hedging-Bedarfs im Zuge eines starken Renditeanstiegs. Diese Erfahrung verstärkte den Einsatz anderer Instrumente, wie Zinsswaps, zur Implementierung dynamischer Hedging-Strategien.

*... aber Zins-Optionsmärkte wachsen rasant*

Zudem ist das insgesamt ausstehende Kontraktvolumen an Euro- und US-Dollar-Zinsoptionen deutlich stärker gestiegen als das Futures- und Anleihevolumen. Über den Hedgingbedarf der Optionshändler hinaus könnte somit auch die gestiegene Nachfrage anderer Marktteilnehmer nach Zinsderivaten – sowohl zu Spekulations- als auch zu Ab-



sicherungszwecken – zu Rückwirkungseffekten auf die Kassamärkte führen.

<sup>21</sup> Vgl.: J. Kambhu (1997), The size of hedge adjustments of derivatives dealers' US dollar interest rate options, Federal Reserve Bank of New York, Juni 1997.

## Fazit

---

*Derivate ver-  
vollständigen  
Finanzmärkte*

Die Interaktion zwischen Derivate- und Kassamärkten bleibt Gegenstand der wissenschaftlichen Diskussion. Die rasante Entwicklung der Derivatemärkte hat deren Einfluss auf die Preisfindung und Risikoallokation an den Finanzmärkten verstärkt. Dabei beschleunigt die einfache und kostengünstige Handelbarkeit von Preisrisiken die Verarbeitung neuer Informationen. Von dem Handel mit Derivaten können deshalb Signalwirkungen für andere Märkte ausgehen. Stabilisierend können sich Signale beispielsweise auswirken, wenn die in die Zukunft gerichteten Erwartungen von Marktteilnehmern an den Derivatemärkten Einfluss auf die Produktions- und Lagerentscheidung von Akteuren an den Rohstoffmärkten nehmen.

*Mögliche  
Rückwirkungseffekte und  
Ansätze zur  
Regulierung*

Andererseits können die auf dynamischem Hedging basierenden Handelsstrategien in Phasen von Markterwartungsumschwüngen mit großen Preisbewegungen auch zu Verwerfungen auf Kassamärkten mit niedriger

Liquidität führen. Inwieweit von Finanzderivaten Risiken für die gesamten Finanzmärkte ausgehen können, hängt eng damit zusammen, wie diese Instrumente in spezifischen Marktkonstellationen genutzt werden. Die aus dem Einsatz von Finanzderivaten erwachsenden potenziellen Rückwirkungen auf die Kassamärkte und systemischen Risiken werfen die Frage nach einer Überwachung und Regulierung der betroffenen Finanzmärkte auf. Als geeignete Maßnahmen stehen die Ausgestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen, die Schaffung einer robusten Marktstruktur, transparenter Informationssysteme sowie Handels- und Preisbänder im Zentrum der Diskussion.

Eine alleinige Konzentration der Regulierung auf die einfacher zu überwachenden börsengehandelten Derivate reicht hierbei allerdings nicht aus, zumal dies Anreize schaffen könnte, Transaktionen in den bezüglich Absicherung und Gegenparteirisiko sensibleren außerbörslichen Bereich zu verlagern.