

# Die Rolle von OTC-Optionsmärkten bei dynamischen Hedgingstrategien

## 1. Einleitung

Eine Studie der BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS (1996) beziffert das Volumen der weltweit ausstehenden Nominalbeträge von OTC-Aktienderivaten per März 1995 auf rund 600 Mrd. US-Dollar. Die daraus resultierenden 55 Mrd. Bruttomarktwerte nehmen sich zwar recht bescheiden aus verglichen mit dem entsprechenden Volumen an börsengehandelten Kontrakten, doch ist bei genauerem Studium des Berichts interessant zu erfahren, dass sich fast 90% dieser OTC-Geschäfte auf Optionen oder optionsähnliche Konstrukte beziehen. Geschäfte mit linearen *payoff*-Profilen wie etwa *forwards* oder *equity swaps* machen somit im *over the counter*-Geschäft mit Aktienderivaten einen fast zu vernachlässigenden Anteil aus.

Aufgrund der historischen Entwicklung ist in der Schweiz der OTC-Markt für Aktienoptionen wert- und volumenmässig klar bedeutender als

der zentralisierte Börsenhandel im Rahmen der SOFFEX; dies im Gegensatz zu den meisten anderen westlichen Finanzzentren. Für das Jahr 1996 ergab eine Schätzung der OZ Zürich AG[1] für den Schweizer Markt in bezug auf Prämienumsätze ein Verhältnis von rund vier zu eins zu Gunsten der OTC-Kontrakte[2]. Das Total der in diesem Markt bezahlten Optionsprämien wird mit rund CHF 43 Mrd. ermittelt. Per Ende 1996 waren rund 280 OTC-Aktienoptionskontrakte auf 51 verschiedene, zugrundeliegende Anlagen[3] allein an der Schweizer Börse kotiert, wobei nur für einen Teil aller OTC-Derivate überhaupt eine Kotierung beantragt wird. Der vorliegende Artikel diskutiert die ökonomische Bedeutung dieses in der Schweiz sehr bedeutenden OTC-Geschäfts und stellt einige grundsätzliche Überlegungen zu den Auswirkungen des Absicherungsverhaltens der in diesem Bereich tätigen Intermediäre an.

Theoretische und empirische Arbeiten in der Literatur zeigen, dass Optionsmärkte, auf denen sich Portfolioabsicherer und reine Liquiditätsversorger gegenüberstehen, einen stabilisierenden Einfluss auf die zugrundeliegenden Anlagen auszuüben vermögen und somit einen wohlfahrtsökonomischen Nutzen stiften. Die entsprechenden Modelle gehen dabei jeweils von einem Optionsschreiber aus, der die Prämie als Entschädigung für das Risiko, in einem extremen Umweltzustand Liquidität bereitzustellen, entgegennimmt. Speziell auf OTC Märkten sind Optionsschreiber aber häufig nicht

\* Die Idee für diese Arbeit stammt aus einer Panel-Diskussion der Derivative Product Traders Association zum Thema „Dynamisches Hedging – Fluch oder Segen?“. Ich danke Ronald Angst, Ricardo Cordero, Dominik Scherrer wie auch den Teilnehmern dieser Veranstaltung für anregende Diskussionen. Für äusserst wertvolle Kommentare und diverse Verbesserungsvorschläge danke ich Peter Oertmann und vor allem Heinz Zimmermann. Thomas Kraus, Schweizerisches Institut für Banken und Finanzen, Universität St. Gallen, Thomas.Kraus@sbf.unisg.ch

willens, dieses Risiko vollumfänglich zu tragen, und implementieren daher mindestens für einen Teil ihrer Position eine dynamische Absicherungsstrategie.

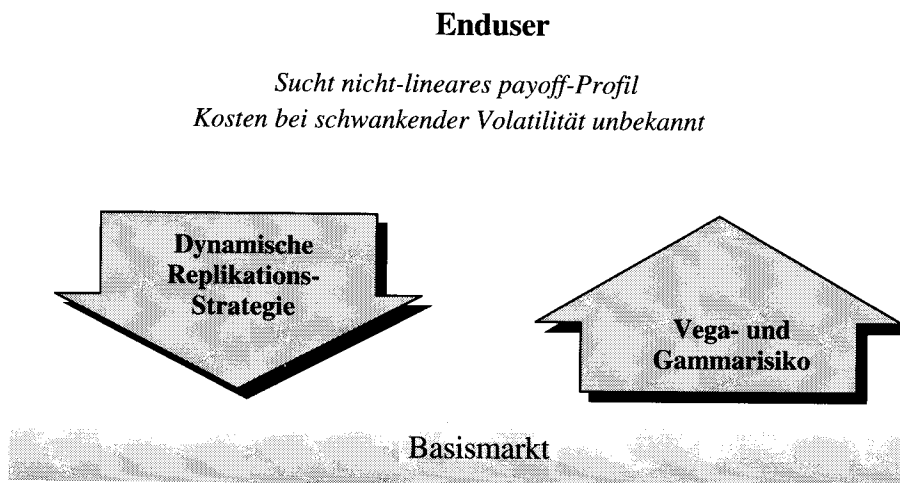
Die Rolle und Bedeutung des dynamischen *hedgings* von geschriebenen Optionen für die Basismärkte war in letzter Zeit häufig Gegenstand der öffentlichen Diskussion[4]. Nachfolgend sollen Überlegungen angestellt werden, wie sich die Risikoallokation zwischen den Akteuren respektive die Stabilität des Basismarkts verändert, wenn Portfolioabsicherer statt der Implementation einer eigenen, dynamischen Strategie neu einen Optionschreiber als Intermediär einschalten. Die Einschaltung des Intermediärs führt zu einem zusätzlichen Gegenparteirisiko, das aber vom *enduser* in Kauf genommen wird, weil er sein Vega-Risiko [5] auf den Intermediär übertragen kann. Im weiteren trägt dieser zudem die nicht-linearen Risiken, welche sich vor allem in negativen Options-Gammas äussern. Der Intermediär übernimmt diese Risiken implizit, da er die geschriebenen Optionen nicht perfekt am Basismarkt absichern kann – und in der Regel auch nicht will. Nachfolgend wird ar-

gumentiert, dass es gerade diese unvollständige Absicherung der Intermediäre ist, die auch dem OTC-Handel mit Optionen eine stabilisierende Wirkung mit Blick auf den Basismarkt zuweist.

Nachfolgend wird zuerst ausgeführt, dass Optionen aus der Perspektive der Replizierbarkeit im Prinzip nichts anderes als handelbare, dynamische Absicherungsstrategien darstellen. Im dritten Abschnitt werden die stabilisierenden Effekte von Optionsmärkten im Rahmen eines von GROSSMAN (1988a/b) entwickelten Modells erörtert. Das vierte Kapitel beschreibt die veränderte Risikoallokation, welche durch die Einschaltung eines Intermediärs entsteht, der sich dynamisch am Basismarkt absichert. Der fünfte Abschnitt diskutiert die Auswirkungen dieser dynamischen Absicherungsstrategie auf die Stabilität der Basismärkte. Eine Zusammenfassung beschliesst den Artikel.

## 2. Optionen als handelbare Strategien

Vor rund einem Vierteljahrhundert wurden an der CBOE die ersten börsengehandelten Aktienoptio-



**Abbildung 1: Wirkungsbeziehungen bei Implementation einer dynamischen Replikations-Strategie durch den enduser**

Da in Realität die künftige Volatilität der zugrundeliegenden Anlage unsicher ist, entsteht für ihn ein Vega-Risiko. Bei imperfekten Umschichtungsmöglichkeiten muss zudem das Gammarisiko getragen werden. Entsprechend ist die Höhe der tatsächlichen Kosten einer derartigen Strategie zu Beginn noch risikobehaftet.

nen eingeführt. Im gleichen Jahr zeigten die beiden wegweisenden Artikel von BLACK/SCHOLES (1973) und MERTON (1973) erstmals, wie Optionen auf gehandelte Anlagen präferenzfrei bewertet werden können. Unter Annahme eines vollständigen und vollkommenen Marktes wird die Auszahlungsstruktur einer Option bei konstanter Volatilität durch ein dynamisch, selbstfinanzierend umzuschichtendes Portfolio bestehend aus einem Aktienanteil und einer Bondkomponente perfekt repliziert. Um Arbitrage auszuschliessen, muss der heutige Wert der gehandelten Option der Anfangsinvestition in das replizierende Portfolio entsprechen. In einer BLACK/SCHOLES-Welt braucht ein Investor im Prinzip keine tatsächlich gehandelten Optionen, da er diese durch eine entsprechende Handelsstrategie perfekt selbst replizieren kann. Dies ist in Abbildung 1 schematisch dargestellt.

In diesem Fall stellen Optionen vollkommen redundant und somit prinzipiell überflüssige Instrumente dar, da lediglich *payoff*-Profile imitiert werden, die eigentlich zuvor schon im Markt verfügbar waren. Grundsätzlich leisten solche Optionen daher auch keinen Beitrag zur Marktvervollständigung im Sinn von ROSS (1976) und erscheinen auf den ersten Blick aus wohlfahrtsökonomischer Sicht als reine Spielerei. HAKANSSON (1979) fasste diese ernüchternde Erkenntnis in die Worte „*So we find ourselves in the awkward position of being able to derive unambiguous values only for redundant assets and unable to value options which have social value*“.

Ganz offensichtlich liegt nun aber mindestens eine wichtige, ökonomische Funktion von redundanten Derivaten in der Möglichkeit, bestehende Marktunvollkommenheiten teilweise abzubauen, so etwa die Risikoallokation zwischen den Akteuren zu verbessern, Transaktionskosten zu reduzieren, Leerverkaufs-Beschränkungen zu umgehen oder das sogenannte *risk pooling* zu vereinfachen[6]. Die genannten Verbesserungen sind natürlich rein technisch-institutionell bedingt, da Derivate diese Funktionen lediglich vereinfachen respektive verbilligen, aber nicht neu ermöglichen. Aus einer an-

deren Optik heraus betrachtet, bedeutet die Einführung von Optionen, dass Handels-Strategien nach einem bestimmten, genau definierten Muster zu einem gehandelten Gut werden. Im Gegensatz zu Anlagen mit einem linearen *payoff*-Profil, die sich durch statische *buy and hold*-Strategien replizieren lassen, ermöglichen es Optionen, gewisse nicht-lineare *payoff*-Profile durch *dynamische Umschichtungspläne* in Form eines neuen Kontraktes zu bewerten und auszutauschen.

### 3. Marktgleichgewicht für Portfolio-Insurance

Eine andere Sichtweise zur ökonomischen Bedeutung von Optionen und Optionsmärkten brachte GROSSMAN (1988a/b) und später GROSSMAN (1995), GROSSMAN/ZHOU (1996) und KRAUS/SMITH (1996) in die Diskussion ein. Traditionelle Optionsbewertungsmodelle im Stil von BLACK/SCHOLES (1973) weisen als einzige, im Bewertungszeitpunkt nicht direkt beobachtbare Input-Grösse die künftige Volatilität der Basisanlage auf. Da der Wert von Standardoptionen eine strikt monotone Funktion der Volatilität ist, lassen sich von den beobachteten Preisen Rückschlüsse auf die durchschnittlich unterstellte Volatilität ziehen. Besteht unter den Marktteilnehmern nämlich ein Konsens über das richtige Optionsbewertungsmodell, so bedeutet die Preisfindung im Optionsmarkt gleichzeitig einen Entdeckungsprozess für die von den Akteuren im Durchschnitt erwartete Volatilität[7]. GROSSMANS Punkt ist nun, dass Optionen bei stochastischer Volatilität des zugrundeliegenden Prozesses mindestens darum nicht mehr redundant sind, weil sich ohne Optionen kein Marktgleichgewicht bezüglich der zu erwarteten Volatilität etablieren kann.

Existiert hingegen ein Optionsmarkt, so signalisieren steigende implizite Volatilitäten eine erhöhte Nachfrage nach Liquidität in stark veränderten Umweltzuständen[8]. Entsprechend wird es für einzelne Akteure attraktiver, Optionen zu schreiben, und die Prämie als Kompensation für das Risiko eines möglichen, späteren Verlustes entge-

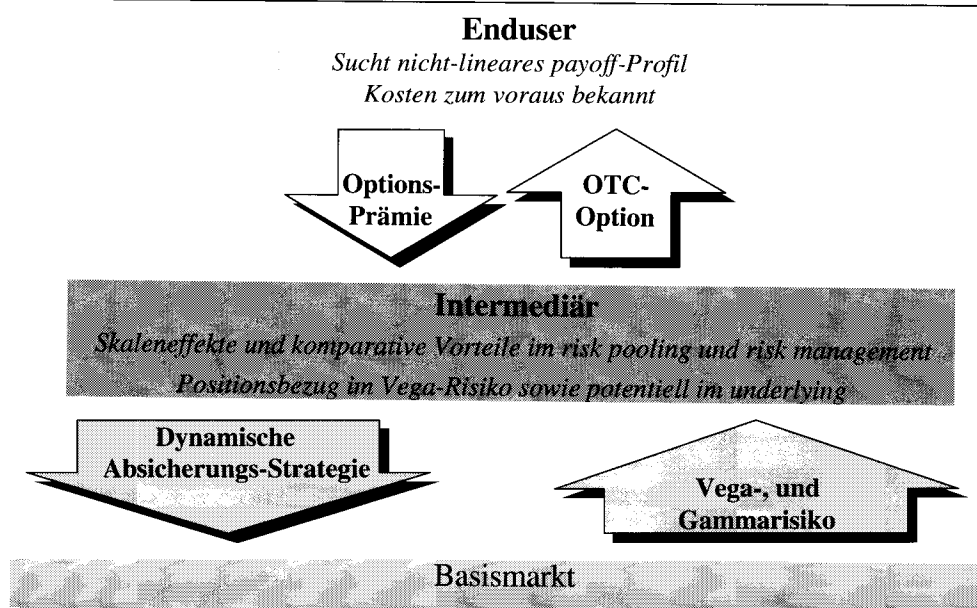
genzunehmen. Der Handel von Optionen im Rahmen einer Absicherungsstrategie entspricht in diesem Fall somit dem klassischen Austausch von Risiken gegen eine Prämie, wodurch beide Parteien ex-ante besser gestellt werden. Durch den am Markt gebildeten Optionspreis teilen sich die Akteure in zwei Gruppen, wobei es für die eine vor allem aufgrund ihrer Volatilitätserwartung, aber auch wegen ihrer Portfoliostruktur und ihrer Risikoneigung attraktiv ist, diese Versicherung anzubieten, während es für die andere interessant ist, aus den jeweils genau umgekehrten Motiven heraus, diese nachzufragen.

Sämtliche Investoren, die eine konvexe *payoff*-Struktur für ihr Portfolio anstreben, sind in der Abwesenheit eines Optionsmarktes gezwungen, ihre Anlagen in einen fallenden Markt hinein zu verkaufen beziehungsweise umgekehrt[9]. Ist das Volumen dieser Nachfrage nach rechtsschiefen Renditeverteilungen gross genug, kommt es zu positiven Rückkopplungen am Basismarkt, was gleichbedeutend ist mit einer Volatilitätserhöhung relativ zum – hypothetisch exogenen – Ausgangs-

niveau. In diesem Zusammenhang sind es somit nicht dynamisch abgesicherte Derivate, die zu einer Volatilitätserhöhung am Basismarkt führen, sondern lediglich die *Netto-Nachfrage nach Portfolioinsurance* des Gesamtmarktes[10]. Da nur durch real gehandelte Instrumente die entsprechenden Pläne ex-ante koordiniert respektive der daraus folgende, zusätzliche Liquiditätsbedarf kommuniziert werden kann, reduzieren gehandelte Optionen die Notwendigkeit für Absicherer, die beschriebene, prozyklische Strategie zu verfolgen, wodurch die Volatilität des Basismarktes sinkt[11]. Im Rahmen dieser Argumentation kommt derivativen Instrumenten somit eine positive wohlfahrtsökonomische Funktion zu, die rein informationsbedingt ist.

#### 4. Neuaufteilung der Risiken bei dynamischem Hedging

Im Gegensatz zum von GROSSMAN (1988a/b) beschriebenen Modell, stehen sich in Realität je-



**Abbildung 2: Einschaltung eines Intermediärs zwischen enduser und Basismarkt**

Durch die Zwischenschaltung eines Intermediärs sind dem enduser die Kosten für die Optionsstrategie im voraus exakt bekannt. Der Intermediär nutzt dabei seine economies of scale beim risk pooling und beim risk management aus. Gleichzeitig übernimmt er für den enduser Vega- und Gammarisiken.

doch nicht reine Liquiditätsbeschaffer und Portfolioabsicherer am Markt gegenüber. Vielmehr präsentiert sich die typische Situation eher so, dass sich ein Intermediär – typischerweise eine Bank oder ein Brokerhaus – zwischen den *enduser* und den Basismarkt schaltet, indem er Optionen anbietet, obschon er nicht willens ist, das entsprechende Preisrisiko vollumfänglich zu übernehmen. Vielmehr wird der Intermediär sein Marktrisiko durch eine entsprechende, dynamische Handelsstrategie am Basismarkt abzusichern versuchen. MERTON (1995) sieht die Funktion des Intermediärs in diesem Zusammenhang vor allem im Ermöglichen eines *risk poolings* sowie im Ausnutzen von Skaleneffekten bei der Produktentwicklung und im Risikomanagement. Abbildung 2 zeigt diese Intermediationsfunktion schematisch auf.

Nachfolgend wird diskutiert, welche wohlfahrtsökonomischen Konsequenzen diese Zwischenschaltung eines Intermediärs hat, wenn dieser selbst eine dynamische Strategie am Basismarkt fährt. Dabei soll zwischen dem Fall eines perfekten *Delta-hedges* des Intermediärs und jenem einer – gewollt und ungewollt – unvollständigen Absicherung unterschieden werden.

#### 4.1 Perfektes, dynamisches Hedging

Hat der Intermediär die Option einmal zu einem bestimmten Preis an den *enduser* verkauft, so wird er sich bemühen, sein Marktrisiko durch eine entgegengesetzte, dynamische Strategie am Basismarkt abzusichern. Im (hypothetischen) Idealfall einer stetigen Umschichtung ist seine Position immer exakt *deltaneutral*. Was ändert sich somit durch das Auftreten des Intermediärs? Ganz offensichtlich macht es für die Handelsaktivitäten am Basismarkt keinen Unterschied, ob der *enduser* selbst eine perfekte, prozyklische Strategie umsetzt oder ob ein Intermediär eingeschaltet ist. Die zusätzliche Liquiditätsversorgung bei extremen Marktbewegungen ist trotz der (OTC-) gehandelten Optionskontrakte nur eine scheinbare,

da es nun der Optionsschreiber ist, der gemäss der Argumentation von GROSSMAN (1988a/b) die Externalität der Volatilitätssteigerung am Basismarkt verursacht. Doch bei genauerer Betrachtung führt das Auftreten des Intermediärs auch bei perfekter *Delta*-Absicherung zu wohlfahrtsökonomisch relevanten Effekten. Diese bestehen in einer Reallokation der Risiken sowie in der Ausnutzung von Skaleneffekten und komparativen Vorteilen vor allem im Risikomanagement. Diese Aspekte werden nachfolgend diskutiert.

Verglichen mit einem Portfolio-*insurer*, der sich selbst dynamisch am Basismarkt absichert, entstehen durch die Einschaltung eines Intermediärs zunächst verschiedenste Agenturkosten. Dabei ist das neu auftretende Gegenparteirisiko die wohl wichtigste Komponente. Verlässt sich der *enduser* nämlich im Rahmen seiner Optionsstrategie auf eine Zahlung in einem extremen Umweltzustand, so riskiert er, dass seine Gegenpartei zu diesem Zeitpunkt bereits zahlungsunfähig ist. Entsprechend hängt der Erfolg eines Intermediärs nicht nur davon ab, adäquate Preise für seine Produkte durchsetzen zu können, sondern auch davon, wie glaubwürdig er seine Zahlungsfähigkeit heute und in Zukunft darzustellen vermag (MERTON (1995)).

Die Unsicherheit bezüglich des Verfallwerts der Option bleibt aus der Grundstruktur des Geschäfts heraus natürlich beim *enduser*: Die (potentielle) Auszahlung des Optionskontraktes stellt genau jene Versicherungsleistung dar, die von ihm ursprünglich nachgefragt wurde. Neu ist hingegen, dass die Kosten dieser Strategie für den Absicherer fix sind; sie beschränken sich auf die zu Beginn bezahlte Optionsprämie. Anders sieht es für den Intermediär aus. Er verkauft sein bedingtes Auszahlungsversprechen in Erwartung einer bestimmten Volatilität der Basisanlage. Unterschätzt er bei der Preisfixierung diese Grösse, so wird er trotz eines scheinbar perfekten *Delta-hedges* durch den Optionsverkauf Geld verlieren. Anders formuliert übernimmt der Intermediär das *Vega*-Risiko vom *enduser*[12]. Dies kann *ex-ante* aus zwei Gründen eine Besserstellung für beide Parteien bedeuten.

Zum einen kommt bei unterschiedlichen Erwartungen über die Volatilität durch den Optionskontrakt ein verbessertes *risk sharing* zustande. Erwartet der Käufer nämlich eine höhere Volatilität, so ist es für ihn zusätzlich zu seinen Portfolio-Absicherungswünschen attraktiv, die Portfolio-Insurance-Strategie über einen Intermediär zu implementieren. Zum andern bestehen im Management von Preisrisiken substantielle Skalenvorteile, die durch den Intermediär ausgenutzt werden können. Neben tieferen, marginalen Umschichtungskosten zur Anpassung der Deltaposition kann der Intermediär auch wesentlich billiger seine Portfoliorisiken messen und steuern, als dies ein *enduser* könnte.

Ein Standardresultat einfacher mikroökonomischer Preistheorie ist, dass der Preis eines Gutes von den Produktionsgrenzkosten des kostengünstigsten Anbieters abhängt. MERTON (1995) überträgt diesen Ansatz auf die Preisbildung im Optionsmarkt und findet, dass bei gleichen Markterwartungen jener Intermediär mit den grössten komparativen Vorteilen im Management von Markt- und Gegenpartierisiken als marginaler Anbieter auftreten und somit den Preis respektive die implizite Volatilität fixieren wird.

Auch wenn am Basismarkt stets ein perfekter Delta-*hedge* aufrechterhalten wird, so entsteht durch das Auftreten eines Intermediärs doch ein doppelter, wohlfahrtsökonomischer Nutzen: Erstens kann das Risiko bezüglich der künftigen Volatilität ausgetauscht und von demjenigen getragen werden, der dies aufgrund seiner Markterwartung und seiner Risikofähigkeit tatsächlich will. Zweitens ist es möglich, komparative Vorteile und Skaleneffekte beim *risk pooling* und im Management von Preisrisiken auszunutzen.

#### 4.2 Position Taking

Die perfekte Replikation einer Optionsposition in stetiger Zeit, wie sie zuvor diskutiert wurde, ist in Realität für den Intermediär nicht zu bewerkstelligen[13]. Man muss sich häufig damit begnügen,

eine Position punktuell nach einem bestimmten System delta-, gamma-, vega- und/oder rhoneutral zu stellen. Erst beim Überschreiten gewisser Grenzen wird sodann eine Anpassung vorgenommen. Hierbei gilt es, das zusätzliche Risiko aus einer nicht-neutralen Position gegen die marginalen Kosten der Anpassung abzuwägen[14]. Doch häufig ist es seitens des Intermediärs gar nicht wünschenswert, eine perfekte Absicherung anzustreben. Vielmehr gehen konkrete, subjektive Erwartungen über künftige Kursentwicklungen der zugrundeliegenden Anlage in Art und Umfang der taktischen Risikosteuerung ein. Es wird somit im Rahmen der Intermediationsfunktion bewusst ein – prinzipiell absicherbares – Marktrisiko in Kauf genommen, um die Chance spekulativer Gewinne zu erhalten.

Offensichtlich ändert sich bei dieser nur teilweisen Absicherung nichts am Transfer des Vega-Risikos vom Optionskäufer zum Optionsverkäufer: Unabhängig vom Grad der Absicherung wird die Shortposition bei steigenden Volatilitäten an Wert einbüßen. Sobald aber keine kontinuierliche Anpassung des *hedges* mehr stattfindet – ob gewollt oder ungewollt – ist neu auch das Gamma-Risiko der Optionsposition relevant. In Realität werden somit neben Vega- auch die Konvexitäts-Risiken[15] durch den Optionsschreiber übernommen. Wiederum können die gleichen Überlegungen angestellt werden wie zuvor: Ist es nicht möglich, stets eine deltaneutrale Position aufrechtzuerhalten, so ist es ökonomisch sinnvoll, dass das zusätzliche Gammarisiko von jenen Marktteilnehmern getragen wird, die dies am kostengünstigsten tun können. Aufgrund der ohnehin vorhandenen Risikomanagement-Kapazitäten sind dies typischerweise wiederum die (professionellen) Intermediäre.

Die unvollkommene Anpassung der *hedge*-Position führt für den Intermediär mindestens zeitweise zu einem Netto-Positionsbezug in der zugrundeliegenden Anlage. Dieser Positionsbezug hätte – im Gegensatz zum zuvor diskutierten Transfer des Volatilitätsrisikos – natürlich auch sehr einfach am Basismarkt selbst bewerkstelligt

werden können. Informationsökonomisch betrachtet, wird durch die Nicht-Anpassung der Hedgeposition dem Markt sogar Information vorenthalten, da dieser Positionsbezug nicht über eine zentrale Börse vollzogen wird, und sich die veränderte Nachfrage daher nicht in Preisen manifestieren kann.

## 5. Folgerungen für die Stabilität der Märkte

In Abschnitt 3 wurde ausgeführt, dass ein zentralisierter Optionsmarkt eine ex ante-Koordination von Portfolio-Absicherungs-Strategien ermöglicht und so zu einer Stabilisierung des Basismarktes führt. Welche Konsequenzen haben nun aber die diskutierten, prozyklischen Absicherungsaktivitäten von Intermediären für die Stabilität der zugrundeliegenden Märkte? Das Problem besteht darin, dass ein einzelner Intermediär nicht wissen kann, welche bedingten Umschichtungspläne alle ändern haben, um ihre deltaneutrale Position aufrechtzuerhalten: In einen fallenden Markt hinein wird vermutlich nicht nur er, sondern viele andere mit ihm verkaufen wollen. So befindet sich der einzelne Intermediär wieder praktisch in derselben Situation wie ohne Optionsmarkt: Die Pläne der Investoren bezüglich asymmetrischer *payoff*-Strukturen können nicht mehr, oder zumindest nur noch unvollständig, durch einen Marktpreis kommuniziert werden. Es existiert keine aggregierte Größe, die die bedingten Umschichtungsvorhaben der anderen Akteure übermittelt und so ex-ante ein Gleichgewicht herbeizuführen im Stande ist. Obschon Optionen gehandelt werden, erfüllen die entsprechenden impliziten Volatilitäten nicht mehr ihre ursprüngliche, informationsökonomische Funktion: Weil jeder Intermediär meint, sich dynamisch am Basismarkt absichern zu können, steigen die impliziten Volatilitäten nicht so hoch, wie sie müssten, um eine erhöhte Nettonachfrage nach Portfolioinsurance adäquat abzubilden.

Exogen bedingte Schwankungen am Basismarkt werden wiederum verstärkt durch die prozyklischen Strategien der Optionsschreiber. Wie in

vollkommener Abwesenheit eines Optionsmarktes muss sich das Gleichgewicht für Portfolioinsurance nun wieder am Basismarkt selbst bilden durch Liquiditätsversorger im Sinne von GROSSMAN (1988a/b), die gegen eine entsprechende Prämie bereit sind, in gesunkenen Märkten Aktien zu kaufen und in steigenden zu verkaufen. Im Extremfall der umfassenden, dynamischen Absicherung durch die Intermediäre ist es somit irrelevant für die Stabilität der Märkte, ob OTC-Optionen existieren oder nicht – sie haben keine positiven Informationsexternalitäten und somit keine wohlfahrtsökonomischen Vorteile mehr.

Wie bereits erwähnt, stellen empirische Untersuchungen in der Regel aber trotzdem eine Stabilisierung der Basismärkte nach der Einführung von Optionen fest. Diese Beobachtung ist natürlich auch in der Präsenz von dynamischen Absicherungsstrategien konsistent mit den zuvor gemachten Ausführungen, solange es Intermediäre gibt, die – vorsätzlich oder nicht – eine Option geschrieben haben, die nicht perfekt deltaneutral abgesichert ist. Es scheinen somit primär zwei Dimensionen zu sein, die auch dem OTC-Optionsgeschäft eine stabilisierende Funktion ermöglichen: Einerseits sind es interessanterweise gerade *Marktunvollkommenheiten*, die stabilisierende Effekte haben, da sie eine konsequente, prozyklische Strategie rein technisch verhindern und ökonomisch aufgrund der anfallenden Kosten unattraktiv machen. Andererseits wirkt das weiter oben diskutierte, taktische *position taking* durch den Intermediär stabilisierend auf den Basismarkt. Dadurch, dass die Schreiber von Optionen häufig im grossen Stil gar nicht perfekt abgesichert sein wollen, schaffen sie bei lokalen Marktbewegungen das nötige Mass an Liquidität, um die Ausschläge der Basismärkte streckenweise zu reduzieren. Diese Intermediäre nehmen die Optionsprämie – mindestens teilweise – als Risikokompensation für die Möglichkeit eines späteren Verlustes; mit anderen Worten spekulieren sie mit einer Markterwartung, die jener des *endusers* entgegensteht. Aber genau diese zusätzliche Spekulation ist es, die den Optionsmärkten eine ihrer ursprünglichen

sten, ökonomischen Funktionen zurückgibt, nämlich bei extremen Schwankungen den Druck mangelnder Liquidität vom *underlying* weg zu nehmen, und so den zugrundeliegenden Markt zu stabilisieren.

## 6. Fazit

Die Ausführungen haben gezeigt, dass auch ein (OTC-) Optionsmarkt, an dem sich die Optionsschreiber ganz oder teilweise dynamisch am Basismarkt absichern, positive, wohlfahrtsökonomische Effekte hat. Zum einen wird eine verbesserte Risikoallokation ermöglicht, und es können Skaleneffekte in Form von reduzierten Transaktions-, Überwachungs- und Managementkosten ausgenutzt werden. Zum andern führen Marktfraktionen und vorsätzliche Positionsbezüge durch den Optionsschreiber im zugrundeliegenden Markt zu einer Stabilisierung desselben. Mit Blick auf diese zweite Dimension ist weniger dynamische Absicherung durch den Intermediär *ceteris paribus* immer mehr Absicherung vorzuziehen, weil dadurch der Optionsschreiber seine ursprüngliche Funktion des Liquiditätsversorgers bei extremen Marktbewegungen besser erfüllt.

Wie ist eine gesetzliche Regulierung des OTC-Optionsgeschäfts mit Blick auf sich (allfällig) selbst verstärkende Marktbewegungen zu beurteilen? Eine Kontingentierung von (relativen) Volumina, auf welche OTC-Optionen geschrieben werden dürfen, oder eine Beschränkung des Umfangs der dynamischen Absicherungstätigkeit scheint weder ökonomisch sinnvoll noch in Realität durchsetzbar. Auf alle Fälle würde sich eine entsprechende Regulierung in massiv reduzierten Volumina niederschlagen. Entsprechend reduzierten würden sich somit auch die beschriebenen, wohlfahrtsökonomischen Vorteile des OTC-Optionsgeschäfts, welche aus einer verbesserten Risikoallokation respektive aus dem Ausnutzen von komparativen Vorteilen und Skaleneffekten stammen.

Die Diskussion um die Bedeutung der dynamischen Absicherungsaktivitäten von Optionsschreibern ist weit davon entfernt abgeschlossen zu sein, wie zuletzt die Ereignisse um die Titel der Winterthur Versicherung im Sommer 1997[16] zeigten. Um der Gefahr einer unangebrachten, gesetzlichen Regelung zu entgehen täte die Industrie wohl gut daran, eine Form von Selbstregulierung anzustreben. Diese müsste als einen der zentralen Punkte die Selbstverpflichtung der beteiligten Intermediäre enthalten, einen substantiellen Teil ihrer Positionen auf zentralen Derivatbörsen und nicht am Basismarkt selbst abzusichern. So könnte der Sonderfall Schweiz mit Blick auf das Verhältnis 'OTC- vs. Börsenvolumen' etwas näher an internationale Durchschnittswerte herangeführt und das Potential an selbstverstärkenden Rückkopplungen für viele Titel deutlich reduziert werden.



**Fussnoten**

- [1] EBERLE (1997).
- [2] Die Studie unterscheidet zwischen börsenkotierten Optionsscheinen, nicht-kotierten Optionsscheinen und OTC-Kontrakten i. e. S. All diese von Banken und Brokern geschriebenen Produkte sollen im Folgenden pauschal als OTC-Optionen zusammengefasst werden.
- [3] Im Vergleich dazu werden an der SOFFEX lediglich auf 16 verschiedene *underlyings* Aktienoptionen gehandelt.
- [4] Vergleiche etwa HERI/ZIMMERMANN (1997), NZZ Nr. 22 und 46 (1996) und KRAUS (1996). Diese Diskussion ist allerdings klar von der Auseinandersetzung um die Rolle der dynamischen Portfolioinsurance beim '87er Crash zu unterscheiden.
- [5] Vega-Risiken werden analytisch erfasst durch die erste Ableitung des Optionspreises nach der Volatilität.
- [6] Für eine allgemeine Diskussion des ökonomischen Nutzens von Derivaten vergleiche ZIMMERMANN (1987) und (1989) sowie vor allem GIBSON/ZIMMERMANN (1996).
- [7] Unterstellt man explizit die Möglichkeit einer schwankenden Volatilität, so ist die Verwendung des BLACK-SCHOLES (1973)-Modells für diesen Rückschluss allerdings nicht ganz unproblematisch, da eine der zentralen Annahmen in einer stabilen Volatilität besteht. Implizit wird hierbei offensichtlich die Annahme der konstanten und damit bekannten Volatilität aufgegeben. Das „richtige Optionsmodell“ ist somit eines, das explizit die Stochastik der Volatilität berücksichtigt. Derartige Ansätze werden in der Literatur von HULL/WHITE (1987), HESTON (1993), BALL/ROMA (1994) und vielen anderen diskutiert und empirisch getestet.
- [8] Die Nachfrage nach Liquidität in extremen Umweltzuständen besteht etwa darin, dass Putoptions-Besitzer im Falle eines Börsencrashes ihre Aktienbestände gegen liquide Mittel eintauschen wollen.
- [9] Dies wird als sogenannte *prozyklische* Strategie bezeichnet: 'Buy high – sell low!' Da man hierbei in steigende Märkte hinein kauft und in fallende hinein verkauft, resultiert ein *konvexes pay-off*-Profil: Bei symmetrischen Kurssprüngen der zugrundeliegenden Anlage übersteigen die entstehenden Gewinne stets die entsprechenden Verluste. Betrachtet man die Dichtefunktion der resultierenden Strategierenditen, so ist diese im Fall einer prozyklischen Strategie stets *rechtsschief*. Entsprechend führt eine *antizyklische* Handelsstrategie zu einem *konkaven pay-off*-Profil respektive zu einer *linksschiefen* Renditeverteilung.
- [10] Dies wird auch schon von GROSSMAN (1988b) so formuliert.
- [11] Eine Stabilisierung des Basismarktes durch die Einführung von gehandelten Optionen wird unter anderem von SKINNER (1988), CONRAD (1989), DETEMPLE/JO-RION (1990) und DAMODARAN/LIM (1991) festgestellt. STUCKI (1993), STUCKI/WASSERFALLEN (1994) und KRAUS (1997) finden die gleichen Zusammenhänge für die SOFFEX.
- [12] Das Vega-Risiko wie auch alle nachfolgend noch zu diskutierenden Risiken werden dabei als Unsicherheit über die tatsächlichen Cash Flows über die gesamte Laufzeit hinweg verstanden. In der Marktwertbetrachtung ist der Optionskäufer natürlich nach wie vor einem Vega-Risiko ausgesetzt, nicht so aber in der Cash Flow-Betrachtung bis und mit Verfall.
- [13] Selbst wenn dies technisch möglich wäre, so würden doch die Kosten einer Umschichtung in stetiger Zeit gegen unendlich gehen. Vergleiche MERTON (1995), p. 431, Fn. 3.
- [14] Zu diesem Optimierungsproblem vergleiche etwa BOUCHAUD/IORI/SORNETTE (1996).
- [15] Darunter sollen jene Risiken subsummiert werden, die durch die zweite Ableitung des Optionspreises nach den relevanten Grössen beschrieben werden.
- [16] Vergleiche HERI/ZIMMERMANN (1997).

**Literatur**

- BALL, C. A. und A. ROMA (1994): „Stochastic Volatility Option Pricing“, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* Vol. 29(4), pp. 589–607.
- BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS (BIS) (1996): „Central Bank Survey of Foreign Exchange and Derivatives Market Activity“, Basel, Mai.
- BLACK, F. und M. SCHOLES (1973): „The Pricing of Options and Corporate Liabilities“, *Journal of Political Economy* Vol. 3, pp. 637–654.
- BOUCHAUD, J.-P., G. IORI und D. SORNETTE (1996): „Real-world options“, *RISK* 9(3), pp. 62–65.
- CONRAD, J. (1989): „The Price Effects of Option Introduction“, *The Journal of Finance* 44, pp. 487–498.
- DAMODARAN, A. und J. LIM (1991): „The Effects of Option Listing on the Underlying stocks' return processes“, *Journal of Banking and Finance* 15, pp. 647–664.
- DETEMPLE, J. und P. JORION (1990): „Option Listing and Stock Returns“, *Journal of Banking and Finance* 14, pp. 781–801.
- EBERLE, M. (1997): „Starke Stellung börsenkotierter Optionsscheine“, *NZZ* Nr. 1, 3.1.1997, p. 35.
- GIBSON, R. und H. ZIMMERMANN (1996): „The Benefits and Risks of Derivative Instruments: An Economic Perspective“, *Finanzmarkt und Portfolio Management* 10, pp. 12–44.
- GROSSMAN, S. J. (1988a): „An Analysis of the Implications for Stock and Futures Price Volatility of Program Trading and Dynamic Hedging Strategies“, *Journal of Business* 61(3), pp. 275–298.
- GROSSMAN, S. J. (1988b): „Insurance Seen and Unseen: The Impact on Markets“, *The Journal of Portfolio Management*, Summer, pp. 5–8.
- GROSSMAN, S. J. (1995): „Dynamic Asset Allocation and the Informational Efficiency of Markets“, *The Journal of Finance* L, pp. 773–787.
- GROSSMAN, S. J. und Z. ZHOU (1996): „Equilibrium Analysis of Portfolio Insurance“, *The Journal of Finance* Vol. LI, pp. 1379–1403.
- HAKANSSON, N. H. (1979): „The Fantastic World of Finance: 'Progress and the Free Lunch'“, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 14(4), pp. 717–734.
- HERI, E. und H. ZIMMERMANN (1997): „Dynamisches Hedging ausserbörslicher Aktienderivate“, Working paper s/bf-HSG.
- HESTON, S. L. (1993): „A Closed-Form Solution for Options with Stochastic Volatility with Applications to Bond and Currency Options“, *The Review of Financial Studies* 6, pp. 327–343.
- HULL, J. und A. WHITE (1987): „The Pricing of Options on Assets with Stochastic Volatilities“, *The Journal of Finance* XLII, pp. 281–300.
- KRAUS, A. und M. SMITH (1996): „Heterogenous Beliefs and the Effect of Replicable Options on Asset Prices“, *The Review of Financial Studies* 9, pp. 723–756.
- KRAUS, Th. (1996): „Auswirkungen von Derivaten auf den Aktienhandel“, *Neue Zürcher Zeitung*, Nr. 88, p. 30.
- KRAUS, Th. (1997): „Preisbildung und Informationsverarbeitung im Optionsmarkt-Untersuchungen zur Schweizerischen Options- und Futuresbörse (SOFFEX)“, Dissertation Universität St. Gallen (in Bearbeitung).
- MERTON, R. C. (1973): „Theory of Rational Option Pricing“, *Bell Journal of Economics and Management Science* 4, Spring, pp. 141–183.
- MERTON, R. C. (1995): *Continuous-Time Finance*, Chapter 14 – Financial Intermediation in the Continuous-Time Model, Blackwell, Cambridge, MA.
- NZZ (o. V.) (1996): „Berg- und Tal-Fahrt der SBG-Titel“, Nr. 22, 27./28.1.1996, p. 33.
- NZZ (o. V.) (1996): „Neue Eigentumsverhältnisse bei der SBG“, Nr. 46, 24./25.2.1996, p. 21.
- ROSS, S. A. (1976): „Options and Efficiency“, *Quarterly Journal of Economics* 90, pp. 75–89.
- SKINNER, D. J. (1989): „Options Markets and Stock Return Volatility“, *Journal of Financial Economics* 23, pp. 61–78.
- STUCKI, Th. und W. WASSERFALLEN (1994): „Stock and Option Markets: The Swiss Evidence“, *Journal of Banking and Finance* 18, pp. 881–893.
- STUCKI, Th. (1993): „Der Handel mit Optionen an der SOFFEX und dessen Einfluss auf den Schweizer Aktienmarkt“, Dissertation Studienzentrum Gerzensee.
- ZIMMERMANN, H. (1987): „Zur ökonomischen Bedeutung von Finanzmarktinnovationen“, *Aussenwirtschaft* 42, pp. 163–198.
- ZIMMERMANN, H. (1989): „Information, Volatilität und Finanzmärkte. Zur volkswirtschaftlichen Rolle von Aktienindexmärkten“, *Wirtschaft und Recht* 41, pp. 152–174.