

Risiko-Renditeprofil des neuen Covered-Call-Index der Deutschen Börse

Von Patrick Behr, Hartmut Graf, Frankfurt/M.,
und André Güttler, Oestrich-Winkel*

I. Einleitung

Die Deutsche Börse veröffentlicht seit dem 23. Januar 2006 den DAX-plus Covered-Call-Index. Mit diesem Index, der das im Jahr 2005 geschaffene Strategieindex-Segment der Deutschen Börse ergänzt, wurde für Investoren auf den DAX ein transparentes Underlying für strukturierte Anlageprodukte geschaffen. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund bedeutsam, dass sich strukturierte Produkte in Deutschland einer steigenden Beliebtheit als Anlageinstrument erfreuen. Die vormals fast ausschließlich von institutionellen Investoren und vermögenden Privatkunden genutzte Anlageklasse wird auch zunehmend für Retailkunden interessant. Dies lässt sich beispielsweise am enormen Anlagevolumen in dieser Asset-Klasse erkennen, das Ende Juli 2006 auf rund 60,3 Mrd. Euro geschätzt wurde.¹ Einen großen Teil davon investieren die Anleger in sogenannte Discountzertifikate, die einen Abschlag gegenüber dem Preis des dem Zertifikat zugrunde liegenden Basiswerts bei einer Begrenzung des Kurspotenzials gewähren. Finanziert wird dieser „Discount“ von den Emittenten durch den Verkauf einer Call-Option auf den entsprechenden Basiswert. Daher wird diese Optionsstrategie auch Covered Call-Writing (oder „Buy-Write-Strategie“) genannt.

Die dem DAXplus Covered-Call-Index zugrunde liegende Anlagestrategie wird durch die Kombination einer Anlage in den DAX sowie den rollierenden Verkauf von Call-Optionen auf den DAX umgesetzt. Zwar

* Wir danken der Deutschen Börse für die wertvolle Unterstützung bei der Datenrecherche. Die in dieser Arbeit geäußerten Meinungen und Ansichten repräsentieren nicht notwendigerweise offizielle Positionen der Deutschen Börse AG.

¹ Gemäß einer Erhebung und Hochrechnung des Derivateforums unter Emittenten von strukturierten Produkten. Bei den Emittenten handelt es sich um Deutsche Bank, DZ Bank, HypoVereinsbank, Sal. Oppenheim, WestLB, BayernLB, Goldman Sachs und SEB (*Derivate Forum* (2006)).

ist die Deutsche Börse die erste europäische Börse, die einen Index auf eine derartige Anlagestrategie veröffentlicht, allerdings gibt es weltweit derzeit drei weitere Börsenbetreiber, die ebenfalls Indizes auf Covered-Call-Strategien veröffentlichen. Dies sind die Chicago Board Options Exchange (CBOE), die Börse Montreal und die australische Börse in Sydney.

Diese Arbeit hat zum Ziel, das historische Risiko-Renditeprofil, d.h. die risikoadjustierte Wertentwicklung, des DAXplus Covered-Call-Index der Deutschen Börse im Zeitraum 01/1993 bis 06/2005 zu untersuchen. Grundsätzlich lässt sich erwarten, dass bei fairer Bepreisung der Call-Optionen die Risiko-Renditeprofile des Basiswertes und der Covered-Call-Strategie identisch sind. Es wurde jedoch in einer Reihe von empirischen Untersuchungen nachgewiesen, dass auch Abweichungen zwischen den Rendite-Risikoprofilen des Basiswertes und der Optionsstrategie auf den Basiswert auftreten können. Unsere Untersuchung zeigt, dass dieses Phänomen im Betrachtungszeitraum auch für den DAXplus Covered-Call-Index nachgewiesen werden kann, d.h. das Risiko-Renditeprofil dieses Index vorteilhafter ist als das des DAX. Eine Erklärung hierfür könnte im Vorliegen von überhöhten impliziten Volatilitäten der Optionen zu finden sein, die dazu führen, dass die Call-Optionen – gemessen am fairen, modelltheoretischen Preis – zu teuer sind. Dies führt als Konsequenz zu einem vorteilhafteren Risiko-Renditeprofil der Optionsstrategie. In der Tat zeigt sich, dass im Betrachtungszeitraum die impliziten Volatilitäten des DAX signifikant größer waren als die historischen Volatilitäten. Dies könnte die Unterschiede in den Risiko-Renditeprofilen von DAXplus Covered-Call-Index und DAX (zumindest teilweise) erklären. Dies ist die erste Arbeit, die Evidenz zu den Risiko-Renditeeigenschaften von Covered-Call-Strategien auf einen deutschen Index liefert und einen internationalen Vergleich von Covered-Call-Strategien vornimmt. Sie ergänzt damit die vorhandenen Studien zu anderen, internationalen Märkten um die deutsche Perspektive.

Die Arbeit ist wie folgt aufgebaut. In Abschnitt zwei geben wir einen Überblick über vergleichbare, internationale Studien. Abschnitt drei beinhaltet die Beschreibung der Indexmethodik und der Renditeberechnung. Im vierten Abschnitt wird das Risiko-Renditeprofil des DAXplus Covered-Call-Index anhand verschiedener risikoadjustierter Performanzkennzahlen untersucht. Der fünfte Abschnitt beinhaltet den internationalen Vergleich des DAXplus Covered Call mit den drei anderen Covered-Call-Indizes. Abschnitt sechs fasst die zentralen Ergebnisse der Arbeit zusammen.

II. Literaturüberblick

In einer frühen Studie für den US-Markt untersuchen *Merton/Scholes/Gladstein* (1978) die Risiko-Renditeprofile von Covered-Call-Strategien, bestehend aus Portfolios von Aktien und liquiden Call-Optionen auf diese Aktien.² Sie finden für die Beobachtungsperiode von 1963 bis 1975 für Kombinationsportfolios von Aktien und verkauften Call-Optionen im Vergleich zu den langfristigen Durchschnittswerten von reinen Aktienportfolios eine Reduktion von Rendite und Varianz. In unserem Zusammenhang interessieren jedoch vor allem die Risiko-Renditeprofile von Covered-Call-Strategien mit Aktienindizes als Basiswerte. Hier überwiegen in der Literatur Arbeiten zum US-Markt. *Zivney/Alderson* (1986) untersuchen für das Jahr 1984, das erste volle Jahr, in dem Indexoptionen auf den S&P 100 gehandelt wurden, eine Covered-Call-Strategie auf diesen Index. Sie finden gegenüber einem reinen Aktieninvestment eine erhöhte Rendite der Covered-Call-Strategie bei einer geringeren Varianz. *Whaley* (2002) beschreibt die Konstruktion des Covered-Call-Index (BXM) der CBOE, der auf dem S&P 500 und dessen Indexoptionen basiert. Für monatliche Daten von Juni 1988 bis Dezember 2001 berechnet er neben Rendite und Varianz auch die Sharpe Ratio und Modiglianis M^2 , die beide auf dem Gesamtrisiko des Portfolios basieren. Daneben gibt er auch das Treynor Ratio und Jensens Alpha an. Beides sind Kennzahlen, die auf dem systematischen Risiko basieren. Er findet, dass der BXM ein vorteilhafteres Risiko-Renditeprofil aufweist als der S&P 500. *Feldman/Roy* (2004) bauen auf dieser Untersuchung auf und erweitern die Untersuchungsperiode bis März 2004. Zusätzlich zu den traditionellen Risiko-Renditemaßen berechnen sie den Stutzer-Index und Lelands Alpha. Beides sind risikoadjustierte Kennzahlen, die das dritte und vierte Moment der Renditeverteilung berücksichtigen. Der BXM ist in dieser Untersuchung sowohl gemessen an der mittleren Rendite als auch gemessen an den Risiko einbeziehenden Kennzahlen dem S&P 500 überlegen. *Leggio/Lien* (im Druck) untersuchen eine Covered-Call-Strategie auf den S&P 500 und dessen Indexoptionen für den Zeitraum Februar 1987 bis Dezember 1995. Sie untersuchen verschiedene Typen von Call-Optionen, welche am Geld oder leicht aus dem Geld notieren, mit einem und sechs Monaten Restlaufzeit. Für die sechsmonatigen Optionen werden zusätzlich weit aus dem Geld notierende Optionen verwendet. Neben dem Sharpe und dem Sortino Ratio wird auch das Upside Potential Ratio

² Im Anhang wird der Literaturüberblick tabellarisch zusammengefasst.

(UPR) berechnet. Bei Letzterem werden sowohl die Überrendite als auch das verwendete Risikomaß adjustiert. Das Hauptergebnis dieser Studie ist, dass das Covered-Call-Portfolio – gemessen an der Sharpe Ratio und der Sortino Ratio – dem S&P 500 vorzuziehen ist, sich die Vorteilhaftigkeit bei Zugrundelegen der UPR jedoch umkehrt. Daher sehen die Autoren die Covered-Call-Strategie als nicht vorteilhaft an.

Eine Studie des Securities Industry Research Centre of Asia-Pacific (*Jarnecic* (2004)) nutzt die Methodik von *Whaley* (2002) für eine Untersuchung zum australischen ASX 200-Index und dessen Indexoptionen. Für die Untersuchungsperiode von 1988 bis 2002 wird gezeigt, dass die Optionsstrategie gegenüber dem S&P/ASX 200 – gemessen an der Sharpe Ratio und Jensens Alpha – vorteilhafter ist als ein direktes Investment in den S&P/ASX 200. *Frino/Wearin* (2004) untersuchen ebenfalls den S&P/ASX 200 und dessen Indexoptionen für die Untersuchungsperiode von 1995 bis 2004. Sie finden eine höhere Sharpe Ratio für die Optionsstrategie. Als Grund führen sie an, dass die mittlere Rendite (mittlere Varianz) der Optionsstrategie höher (niedriger) ist als die des S&P/ASX 200. Gleiches gilt für das leichter abbildbare synthetische Indexportfolio aus Futures auf den S&P/ASX 200 in Kombination mit einer risikolosen Anlage.

Für Europa ist bislang nur die Studie von *Fernandes/Machado-Santos* (2002) bekannt, die eine Covered-Call-Strategie auf den FTSE 100 im Zeitraum November 1997 bis November 1999 untersuchen. Dabei verwenden die Autoren Call-Optionen, die bei der Umschichtung am Geld, aus dem Geld und im Geld notieren. Anhand von Lelands Alpha zeigen sie, dass die Optionsstrategie gegenüber einem Investment in den FTSE 100 nicht vorteilhaft ist.

III. Methodik der Renditeberechnung des DAXplus Covered-Call-Index

Im Folgenden wird die Methodik des DAXplus Covered-Call-Index anhand der monatlichen Neubildung eines Portfolios aus dem DAX und einer Call-Option dargestellt.³ Die Darstellung orientiert sich primär an den Ausführungen in *Whaley* (2002).⁴ Prinzipiell wird bei der Strategie jeweils

³ Die Darstellung hier kann ohne Änderungen auch auf den allgemeinen Fall übertragen werden.

⁴ Vgl. außerdem den Leitfaden zum DAXplus Covered-Call-Index für weitere technische Details (*Deutsche Börse* (2006b)). Die Darstellung in diesem Beitrag orientiert sich hinsichtlich der Notation zwar an *Whaley* (2002), die hier dar-

ein Anteil am DAX gehalten und eine Call-Option auf den DAX zu den Verfallstagen verkauft. Andere Mischungsverhältnisse, beispielsweise zwei Optionen und der DAX, sind prinzipiell auch möglich, haben sich jedoch in der Vergangenheit als nicht vorteilhaft erwiesen (*Merton/Scholes/Gladstein* (1978)). Die Rollierung des von der Deutschen Börse veröffentlichten DAXplus Covered-Call-Index findet monatlich statt, d.h., die jeweils im Portfolio enthaltene Call-Option hat eine Restlaufzeit von einem Monat. Diese Option wird durch eine neue Option mit Fälligkeitsdatum am nächsten Rolling-Tag ersetzt. Der Call wird per Barausgleich am nächsten Verfalltag abgewickelt und eine neue Call-Option verkauft. Pivotal ist dabei die Auswahl des Calls. Ausgangspunkt ist hierbei immer der monatliche Verfalltag der Call-Option auf den DAX, d.h. der dritte Freitag des jeweiligen Verfallmonats, sofern dies ein Börsentag ist, andernfalls der davor liegende Börsentag. An diesem Tag wird der sogenannte Schlussabrechnungspreis (SAP) des DAX ermittelt, welcher den Barausgleich der auslaufenden Call-Option determiniert. Der SAP entspricht seit 1999 dem Wert des DAX, ermittelt auf der Grundlage der am letzten Handelstag in der untertägigen Xetra-Auktion zustande gekommenen Preise für die im DAX enthaltenen Werte. Vor 1999 ermittelte sich der SAP als Durchschnitt des DAX zwischen 13:20 und 13:30 Uhr. Anhand des SAP wird der Ausübungspreis für die neue Option ausgewählt. Bei dem von der Deutschen Börse veröffentlichten DAXplus Covered-Call-Index weist die neue Option eine Moneyness von 5 % aus dem Geld auf.⁵

Es wird nun in einem ersten Schritt die grundsätzliche Ermittlung der Rendite für alle Handelstage, die kein Verfalltag sind, dargestellt. Bei der gleich gewichteten Strategie von Index und Indexoption ergibt sich die Tagesrendite des Portfolios aus DAX und Short Call für den Handelstag t (für t ungleich dem Verfalltag) aus:

$$(1) \quad R_{CC,t} = \frac{D_t - C_t^{settle} - D_{t-1} + C_{t-1}^{settle}}{D_{t-1} - C_{t-1}^{settle}}$$

mit:

$R_{CC,t}$: Rendite des Portfolios aus DAX und Short Call zum Handelstag t

D_t : Schlusskurs des DAX zum Handelstag t

C_t^{settle} : Settlement-Kurs der ausgewählten Call-Option zum Handelstag t

gestellten Ergebnisse aller Covered-Call-Strategien wurden jedoch exakt gemäß der von der Deutschen Börse verwendeten Methodik für die Berechnung des DAXplus Covered-Call-Index ermittelt.

⁵ Dabei wird immer die Option ausgewählt, welche am nächsten von unten an der angestrebten Moneyness von 5 % liegt.

Die Ermittlung des Preises der Call-Option am Ende der Laufzeit dient der Ermittlung des Barausgleichs, welcher unter Zugrundelegung des SAP und des Ausübungspreises der Option durchgeführt wird. Bei der Berechnung wird unterstellt, dass der Barausgleich augenblicklich und ohne Transaktionskosten vonstatten geht. In der Realität findet der Barausgleich jedoch erst am Handelstag nach dem Verfallstag statt. Der Abrechnungspreis der Call-Option am Ende der Laufzeit ergibt sich aus:

$$(2) \quad C_t^{AP} = \max(0, D_t^{SAP} - X)$$

mit:

C_t^{AP} : Abrechnungspreis der Call-Option am Ende der Laufzeit

X : Ausübungspreis der vor einem Monat verkauften Call-Option

D_t^{SAP} : Schlussabrechnungspreis des DAX

Etwas aufwändiger ist die Ermittlung der Rendite des Portfolios an den Verfallstagen. Hier muss der abgelaufene Call durch einen neuen ersetzt werden. Es muss dabei der Preis für den neuen Call gewählt werden, welcher gerade nach Abschluss der Xetra-Mittagsauktion zustande kam. Bis zu der Berechnung des Abrechnungspreises wird deshalb eine Übernachtrendite berechnet. Ab diesem Zeitpunkt bis zum Handelschluss wird eine Halbtagesrendite berechnet. Beide werden anschließend geometrisch zu der Tagesrendite des Verfallstags verknüpft:

$$(3) \quad R_{CC,t} = (1 + R_{ON,t})(1 + R_{ID,t}) - 1$$

mit:

$$(4) \quad R_{ON,t} = \frac{D_t^{SAP} - C_t^{AP} - D_{t-1} + C_{t-1}^{settle}}{D_{t-1} - C_{t-1}^{settle}}$$

und

$$(5) \quad R_{ID,t} = \frac{D_t - C_t^{settle} - D_t^{SAP} + C_t^{neu}}{D_t^{SAP} - C_t^{neu}}$$

wobei:

$R_{ON,t}$: Übernachtrendite (ON, overnight) am Verfallstag

$R_{ID,t}$: Halbtagesrendite (ID, intraday) am Verfallstag

C_t^{neu} : Aufnahmepreis einer Call-Option

Der Aufnahmepreis basiert auf dem gewichteten Durchschnitt der an der Eurex in der Zeit von 13.15 Uhr und 13.45 Uhr eingestellten besten Bid-Kurse. Nachdem alle täglichen Renditen vorliegen, können die der

Berechnung bestimmter Risiko-Renditekennzahlen zugrunde liegenden monatlichen Renditen berechnet werden. Dabei werden die täglichen Renditen, d.h. die der Verfallstage und die der übrigen Handelstage, geometrisch miteinander verknüpft:

$$(6) \quad R_{\text{monatlich}} = \prod_{t=1}^{\substack{\#Tage \\ \text{im Monat}}} (1 + R_{\text{täglich},t}) - 1$$

mit:

$R_{\text{monatlich}}$: monatliche Rendite des Portfolios aus DAX und Short Call

$R_{\text{täglich},t}$: tägliche Rendite des Portfolios aus DAX und Short Call am Tag t

Die Berechnung der Renditen basiert auf Xetra- und Eurex-Preisen. An den Verfallstagen wurden Intraday-Daten der oben genannten Uhrzeiten verwendet. An den übrigen Tagen wurden tägliche Schlusskurse verwendet.

IV. Risiko-Renditeprofile von Covered-Call-Strategien auf den DAX

In diesem Abschnitt analysieren wir die Risiko-Renditeprofile des neuen DAXplus Covered-Call-Index sowie weiterer Varianten von Covered-Call-Strategien auf den DAX. Als Risiko-Renditeprofil verstehen wir hierbei die Wertentwicklung der jeweiligen Covered-Call-Strategie unter Berücksichtigung des strategiespezifischen Risikos. Um plausible Aussagen zu den jeweiligen Risiko-Renditeprofilen der untersuchten Covered-Call-Strategien treffen zu können, verwenden wir gängige Kennzahlen der risikoadjustierten Performancemessung.

Der von der Deutschen Börse veröffentlichte Index basiert auf der Investition in einen Anteil des DAX sowie dem Verkauf einer Call-Option mit einer Restlaufzeit von einem Monat und einer Moneyness von 5% aus dem Geld (5% OTM). Als Vergleichsmaßstäbe untersuchen wir zusätzlich Covered-Call-Strategien mit Restlaufzeiten der Call-Optionen von drei und sechs Monaten sowie Moneynesses von 3% und 1% OTM sowie am Geld (ATM) befindliche Call-Optionen. Damit ergeben sich 12 verschiedene Varianten von Covered-Call-Strategien, für die jeweils die Risiko-Renditeprofile analysiert werden. Die monatlichen Renditen aller Covered-Call-Strategien wurden gemäß der in Abschnitt drei präsentierten Formeln berechnet. Tabelle 1 beinhaltet die deskriptive Statistik der resultierenden Renditen.

Tabelle 1

Deskriptive Analyse der Renditeverteilungen von Covered-Call-Strategien auf den DAX

| | 5 % OTM | 3 % OTM | 1 % OTM | ATM |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| <i>Panel I: 1 Monat RLZ</i> | | | | |
| Mittelwert | 1,09% | 1,00% | 0,85% | 0,70% |
| Maximum | 20,38% | 18,38% | 15,83% | 14,52% |
| 90 %-Quantil | 6,91% | 6,69% | 5,31% | 4,62% |
| Median | 1,39% | 1,26% | 1,38% | 1,12% |
| 10 %-Quantil | -5,63% | -4,87% | -4,17% | -4,03% |
| Minimum | -23,59% | -24,54% | -23,72% | -24,53% |
| Standardabweichung | 5,92% | 5,49% | 4,85% | 4,59% |
| Semistandardabweichung ^{a)} | 4,76% | 4,61% | 4,39% | 4,37% |
| Schiefe | -0,7577 | -0,9303 | -1,2425 | -1,4914 |
| Kurtosis | 2,9954 | 4,1765 | 6,1391 | 8,0477 |
| <i>Panel II: 3 Monate RLZ</i> | | | | |
| Mittelwert | 0,71% | 0,67% | 0,57% | 0,54% |
| Maximum | 16,39% | 15,61% | 13,80% | 13,80% |
| 90 %-Quantil | 5,46% | 4,75% | 4,47% | 4,11% |
| Median | 1,34% | 1,33% | 1,16% | 1,04% |
| 10 %-Quantil | -4,80% | -4,26% | -3,63% | -3,26% |
| Minimum | -23,85% | -23,85% | -25,04% | -25,04% |
| Standardabweichung | 5,18% | 4,84% | 4,60% | 4,47% |
| Semistandardabweichung ^{a)} | 5,07% | 5,03% | 5,09% | 4,96% |
| Schiefe | -1,5393 | -1,8086 | -2,2206 | -2,3149 |
| Kurtosis | 5,9192 | 7,6776 | 10,3460 | 11,2951 |
| <i>Panel III: 6 Monate RLZ</i> | | | | |
| Mittelwert | 0,61% | 0,60% | 0,58% | 0,57% |
| Maximum | 18,49% | 18,49% | 18,49% | 18,49% |
| 90 %-Quantil | 5,00% | 4,71% | 4,51% | 4,27% |
| Median | 1,00% | 1,00% | 1,01% | 1,00% |
| 10 %-Quantil | -3,61% | -3,60% | -3,26% | -3,54% |
| Minimum | -24,51% | -24,15% | -24,15% | -24,15% |
| Standardabweichung | 4,81% | 4,70% | 4,54% | 4,47% |
| Semistandardabweichung ^{a)} | 4,54% | 4,46% | 4,43% | 4,36% |
| Schiefe | -1,2330 | -1,2366 | -1,2992 | -1,3123 |
| Kurtosis | 6,8928 | 7,3620 | 8,4490 | 9,0026 |

a) Die Semistandardabweichung ist die Wurzel aus der Semivarianz, bei der für die Varianzberechnung nur die Renditen berücksichtigt werden, die unterhalb des Mittelwerts der Rendite liegen.

Alle Kennzahlen wurden auf monatlicher Basis berechnet.

Wie aus der Tabelle ersichtlich wird, weist die 5%-OTM-Strategie mit 1,09% die höchste durchschnittliche monatliche Rendite auf. Die Renditen nehmen ab, wenn die für die Covered-Call-Strategie verwendeten Optionen weniger stark aus dem Geld sind. Das gleiche Muster zeigt sich bei den Covered-Call-Strategien mit Optionen mit Restlaufzeiten von drei und sechs Monaten. Auch hier ist die Rendite bei der Verwendung von 5%-OTM-Optionen am höchsten und nimmt ab, wenn die Optionen weniger stark aus dem Geld sind. Gemessen an der mittleren, monatlichen Rendite weist die ATM-Strategie mit Optionen von drei Monaten Restlaufzeit in der historischen Betrachtung die schlechteste Entwicklung auf. Die durchschnittliche Monatsrendite des DAX betrug im gleichen Zeitraum 0,96%. Zwar weist die 5%-OTM-Strategie die höchste Renditeentwicklung auf, allerdings war bei dieser Strategie das Risiko mit einer Standardabweichung von 5,92% am größten. Wiederum zum Vergleich sei erwähnt, dass die Standardabweichung des DAX im gleichen Zeitraum 6,74% betrug. Dies zeigt, dass der DAX im Betrachtungszeitraum sowohl gemessen an der monatlichen Durchschnittsrendite als auch beim Risiko schlechter abschnitt als die 5%-OTM-Covered-Call-Strategie. Die Schiefen der Renditeverteilungen der Optionsstrategien sind durchweg negativ. Bei gleichen Renditen und Standardabweichungen präferieren Anleger Verteilungen mit geringerer negativer Schiefe, da die Wahrscheinlichkeit positiver Abweichungen vom Mittelwert sinkt, je negativer die Schiefe ausfällt (*Adam/Maurer (1999)*).

Aus der rein deskriptiven Analyse lassen sich keine endgültigen Schlussfolgerungen der Vorteilhaftigkeit der einzelnen Covered-Call-Strategien untereinander beziehungsweise im Vergleich zu einem Direktinvestment in den DAX ziehen. Um Aussagen über die Vorteilhaftigkeit der einzelnen Strategien treffen zu können, berechnen wir verschiedene risikoadjustierte Kennzahlen. Dies sind die Sharpe Ratio, die Sortino Ratio, Jensens Alpha, Lelands Alpha sowie der Stutzer-Index.

Bei der Sharpe Ratio wird die Überrendite eines Portfolios (beziehungsweise einer beliebigen Anlage) gegenüber der risikofreien Verzinsung ins Verhältnis zum gesamten Risiko, d.h. der Volatilität, des Portfolios gesetzt (*Sharpe (1966)*). Die Sortino Ratio setzt ebenfalls die Überrendite eines Portfolios ins Verhältnis zum gesamten Risiko. Allerdings wird hierbei als Risiko die Semivolatilität verwendet (*Sortino/van der Meer (1991)*), bei der lediglich Renditen in die Berechnung der Volatilität eingehen, die unter dem Renditemittelwert (beziehungsweise einer vom Investor festzulegenden Benchmark) liegen. Dies wird damit ge-

rechtfertigt, dass positive Abweichungen vom Mittelwert (Ausschläge nach oben) für Investoren wünschenswert sind und nur Abweichungen nach unten schlechte Umweltzustände, sprich Risiko, für die Investoren darstellen. Da es fraglich ist, ob als Risikomaß eher das gesamte oder das systematische Risiko verwendet werden sollte, berechnen wir mit Jensens Alpha (*Jensen (1968)*) eine Kennzahl, welche statt dem gesamten Risiko das systematische (Beta-)Risiko berücksichtigt. Obwohl sich alle drei Kennzahlen in der Berechnungsmethodik unterscheiden, haben sie eine grundlegende Eigenschaft gemeinsam. Sie basieren allesamt auf der Annahme, dass die zu untersuchenden Renditereihen normal verteilt sind. Dies bedeutet, dass bei nicht-normal verteilten Renditen die Kennzahlen verzerrt sind und zu falschen Schlussfolgerungen bezüglich der Vorteilhaftigkeit der Anlagestrategien führen können. Wie die Werte für die Schiefe und die Kurtosis der Renditen der Covered-Call-Strategien in Tabelle 1 nahelegen, kann nicht von einer Normalverteilung der Renditen ausgegangen werden. Dies rührt aus dem stark asymmetrischen Auszahlungsprofil von Optionsstrategien. Daher sollte eine Analyse der Risiko-Renditeprofile von Optionsstrategien auch Kennzahlen berücksichtigen, die die Asymmetrie der Renditen berücksichtigen. Zusätzlich berechnen wir daher für alle Covered-Call-Strategien Lelands Alpha (*Leland (1999)*) sowie den Stutzer-Index (*Stutzer (2000)*).⁶ Bei Lelands Alpha wird wie bei Jensens Alpha ebenfalls das systematische Risiko als Risikomaß verwendet. Allerdings wird das Beta so adjustiert, dass die Schiefe der Renditeverteilung berücksichtigt wird. Der Stutzer-Index basiert auf der Hypothese, dass Investoren die Wahrscheinlichkeit minimieren wollen, dass die Überrendite gegenüber einer vom Investor festgelegten Benchmark langfristig negativ wird. Bei einer positiven Überrendite wird diese Wahrscheinlichkeit mit Zunahme des Anlagehorizonts exponentiell gegen null gehen. Der Exponent wird als Verfallrate bezeichnet. Der Stutzer-Index bezeichnet den maximalen Wert für die Verfallrate.

Tabelle 2 enthält die Werte dieser fünf risikoadjustierten Kennzahlen für alle 12 Varianten von Covered-Call-Strategien.

Die 5%-OTM-Covered-Call-Strategie mit 1 Monat Restlaufzeit weist gemessen an den risikoadjustierten Kennzahlen – bis auf den Stutzer-

⁶ Eine weitere risikoadjustierte Kennzahl, die die Nicht-Normalität von Optionsrenditen berücksichtigt, ist das Omega (vgl. hierzu *Keating/Shadwick (2002)*). Die Berechnung der Upside Potential Ratio bietet sich im Falle einer Covered-Call-Strategie unserer Ansicht nach nicht an, da bei dieser Strategie gerade das Upside Potential durch den Verkauf des Calls begrenzt wird.

Tabelle 2

Risiko-Renditecharakteristika von Covered-Call-Strategien auf den DAX

| | 5% OTM | 3% OTM | 1% OTM | ATM |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| <i>Panel I: 1 Monat RLZ</i> | | | | |
| Sharpe Ratio | 0,1308 | 0,1247 | 0,1097 | 0,0833 |
| Sortino Ratio | 3,4190 | 3,2247 | 2,7565 | 2,0075 |
| Jensens Alpha ^{a)} | 0,0021 | 0,0017 | 0,0009 | -0,0003 |
| Lelands Alpha ^{a)} | 0,0020 | 0,0017 | 0,0009 | -0,0003 |
| Stutzer-Index | 0,0101 | 0,0133 | 0,0000 | 0,0000 |
| <i>Panel II: 3 Monate RLZ</i> | | | | |
| Sharpe Ratio | 0,0757 | 0,0723 | 0,0554 | 0,0492 |
| Sortino Ratio | 1,5271 | 1,3829 | 0,9803 | 0,8923 |
| Jensens Alpha ^{a)} | -0,0010 | -0,0010 | -0,0016 | -0,0017 |
| Lelands Alpha ^{a)} | -0,0011 | -0,0011 | -0,0017 | -0,0018 |
| Stutzer-Index | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| <i>Panel III: 6 Monate RLZ</i> | | | | |
| Sharpe Ratio | 0,0599 | 0,0597 | 0,0584 | 0,0555 |
| Sortino Ratio | 1,3956 | 1,4061 | 1,3491 | 1,3059 |
| Jensens Alpha ^{a)} | -0,0017 | -0,0017 | -0,0016 | -0,0017 |
| Lelands Alpha ^{a)} | -0,0018 | -0,0017 | -0,0017 | -0,0017 |
| Stutzer-Index | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

a) Für die Beta-Berechnung wurde als Marktportfolio der MSCI World Index verwendet.⁷ Als risikofreier Zins wurde der 12-monatige Geldmarktsatz am Frankfurter Bankenplatz auf annualisierter Basis verwendet. Die Geldmarktsätze wurden der Zeitreihendatenbank der Deutschen Bundesbank entnommen. Hierbei handelt es sich um ungewichtete Monatsdurchschnitte, die auf Angaben vom Frankfurter Bankenplatz basieren.

⁷ Jensens sowie Lelands Alpha beruhen auf dem Capital Asset Pricing Model (CAPM). Im Rahmen des CAPM wird das systematische Risiko, das Beta, zwischen einer riskanten Anlage und dem Marktportfolio berechnet. In das Marktportfolio müssen dabei (theoretisch) alle denkbaren riskanten Assets eingeschlossen werden. Wir haben uns dafür entschieden, den MSCI World statt den DAX als Marktportfolio zu verwenden, da der MSCI World eine große Anzahl von riskanten Assets (Aktien) enthält und somit eher als der DAX dem Gedanken des CAPM entspricht. Rein qualitativ ändern sich die Ergebnisse nicht, wenn wir den DAX statt des MSCI World verwenden.

Index, bei dem die Covered-Call-Strategie mit 3%-OTM Calls am vorteilhaftesten ist – die größte Vorteilhaftigkeit auf, d.h., sie war im Betrachtungszeitraum unter den untersuchten Covered-Call-Strategien risikoadjustiert die dominante Anlagestrategie. Zum Vergleich seien wieder die Kennzahlen für den DAX angegeben. Diese betragen 0,095 für die Sharpe Ratio, 1,605 für die Sortino Ratio, $-0,0001$ für Jensens Alpha, $-0,00011$ für Lelands Alpha sowie ≈ 0 für den Stutzer-Index. Ein Investment in die 5%-OTM-Covered-Call-Strategie wäre demnach im Zeitraum 01/1993 bis 06/2005 einem Investment in den DAX eindeutig vorzuziehen gewesen.

Der Grund für die vorteilhafte Performance der 5%-OTM-Strategie mit 1 Monat Restlaufzeit begründet sich in der positiven Aktienmarktentwicklung während der Beobachtungsperiode. Zwischen Anfang 1993 bis Mitte 2005 verdreifachte sich der DAX annähernd. Unsere Untersuchungsperiode umfasst 150 Monate. In 58,67% davon erzielte der DAX eine positive Rendite. Da OTM-Covered-Call-Strategien im Vergleich zu ATM-Varianten einen höheren maximalen Erlös (bei höherer Volatilität) haben, schnitten diese in dem von uns untersuchten Zeitraum am besten ab. In den Monaten mit negativer Aktienmarktentwicklung schnitten die ATM-Strategien hingegen besser ab als die OTM-Varianten.⁸

Eine mögliche Erklärung für das relativ schlechte Abschneiden der 3- und 6-monatigen Optionsstrategien ist der abnehmende Zeitwert der Optionen, je näher der Verfallstag rückt. Ceteris paribus sollte sich bei den 12-mal im Jahr umgeschichteten Optionen mit einmonatiger Restlaufzeit eine doppelt so hohe Prämie gegenüber dem zugrunde liegenden Aktienindex ergeben als bei 4-mal im Jahr umgeschichteten Optionen mit dreimonatiger Restlaufzeit (vgl. *Feldman/Roy* (2004)).⁹

Erklärungsansätze

Die Tatsache, dass ein Investment in eine Covered-Call-Strategie auf den DAX risikoadjustiert lohnender gewesen wäre als ein Direktinvestment in den DAX, ist ein in der internationalen Literatur vorherrschendes Ergebnis. Unter der Annahme korrekt bepreister Wertpapiere ergibt die Anwendung eines Gleichgewichtsmodells wie des *Black/Scholes*-Modells, dass kein Wertpapier aus dem Blickwinkel aller Investoren andere

⁸ Wir berichten die Ergebnisse aus Platzgründen nicht. Vgl. zur Erklärung grundsätzlich die Ausführungen in *Merton/Scholes/Gladstein* (1978).

⁹ Bei dieser theoretischen Betrachtung bleibt der Einfluss der höheren Transaktionskosten bei häufigerem Umschichten unberücksichtigt.

Wertpapiere dominiert oder von anderen Wertpapieren dominiert wird (*Adam/Maurer (1999)*). Da dieser Zusammenhang auch für Aktien und Optionen auf einen Bezugswert gilt, hätten wechselseitige Arbitragegeschäfte eigentlich Unterschiede im Risiko-Renditeprofil beider Anlagestrategien verhindern müssen. In anderen Worten hätten Investoren Optionen auf die entsprechende Aktie verkauft und entsprechende Aktien gekauft, wenn die Optionen gegenüber den entsprechenden Aktien überbewertet gewesen wären (bzw. umgekehrt).

Ein Erklärungsansatz für eine Vorteilhaftigkeit der Optionsstrategie könnte darin liegen, dass die für die Bepreisung der Optionen relevante implizite Volatilität über der historischen Volatilität liegt, d.h., Call-Optionen in der Realität schlicht zu teuer sind (*Christensen/Prabhala (1998)*; *Schneeweis/Spurgin (2001)*).¹⁰ Da Call-Optionen bei der Covered-Call-Strategie verkauft werden, ließe sich darüber die risikoadjustiert bessere Performance dieser Strategie gegenüber einem Direktinvestment in den Aktienindex erklären. *Bollen/Whaley (2004)* zufolge treiben Absicherungsgeschäfte in Put-Optionen die Preise von Call-Optionen bei Index-Optionen über den Zusammenhang der Put/Call-Parität nach oben. Für den US-Markt finden die Autoren Evidenz dafür, dass Änderungen in der impliziten Volatilität von der Höhe der Nettokäufe der Underlyings durch Anleger abhängen. Covered-Call-Strategien schneiden nach ihren Berechnungen besonders gut in den Perioden ab, in denen die impliziten über den historischen Volatilitäten liegen. Für den US-Markt findet *Whaley (2002)*, dass die impliziten Volatilitäten meistens über den historischen Volatilitäten liegen. Analog dazu führen wir einen solchen Vergleich für unsere Untersuchungsperiode von 01/1993 bis 06/2005 durch. Als Eingangsgrößen verwenden wir einerseits die historische Volatilität des DAX, die für jeden Handelstag durch die Standardabweichung auf Basis der vergangenen 266 Handelstage (approximativ für ein Kalenderjahr) ermittelt wird.¹¹ Diese Standardabweichungen werden mittels

¹⁰ Bei der impliziten Volatilität handelt es sich um die Volatilität, die den aktuellen Marktpreis einer Option in Einklang mit Optionsbewertungsmodellen (beispielsweise der Black/Scholes-Formel) bringt. Hierzu werden alle vorhandenen Parameter inkl. des Marktpreises in die Bewertungsformel eingesetzt und die Volatilität mittels numerischer Verfahren ermittelt. Die historische Volatilität wird hingegen anhand der Standardabweichung der historischen Aktienindexrenditen berechnet.

¹¹ Die historische Volatilität bleibt in unserer Untersuchungsperiode auch dann kleiner als die implizite Volatilität, wenn statt der 266 Tage eine Periode von 22 Handelstagen (approximativ für einen Handelsmonat) bei der Berechnung der Standardabweichung verwendet wird.

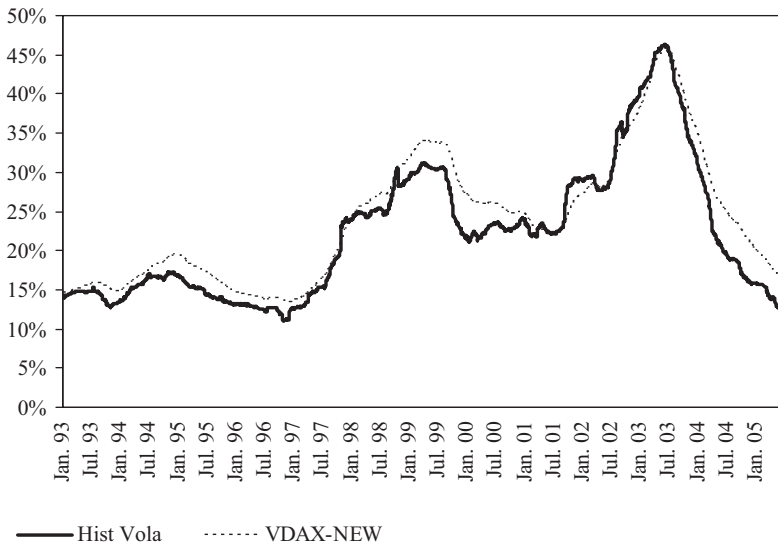


Abbildung 1: Vergleich der historischen mit der impliziten Volatilität (VDAX-NEW) des DAX

der „Wurzel t “-Regel annualisiert. Als implizite Volatilität verwenden wir den VDAX-NEW der Deutschen Börse, welcher die erwartete implizite Volatilität von am und aus dem Geld notierenden Optionen mit einer festen 30-tägigen Restlaufzeit angibt (*Deutsche Börse (2006a)*). Zur besseren Veranschaulichung in der Grafik glätten wir den VDAX-NEW über ein Jahr. Die folgende Abbildung gibt den Vergleich wieder. Bis auf die Schwächephase am deutschen Aktienmarkt in den Jahren 2001 bis 2003 liegt der VDAX-NEW meist über der historischen Volatilität. Der Anteil der Fälle, in denen die implizite über der historischen Volatilität lag, beträgt 60,86 %.

Die durchschnittliche implizite Volatilität betrug im Betrachtungszeitraum 23,79 %, die historische hingegen 22,17 %, d.h. 1,62 % weniger. Um zu untersuchen, ob dieser Unterschied statistisch signifikant ist, führen wir einen t -Test sowie einen Wilcoxon-Test durch. Hierbei testen wir die Nullhypothese, dass die Mittelwerte (im Falle des t -Tests) beziehungsweise Mediane (im Falle des Wilcoxon-Tests) der beiden Volatilitätsverteilungen gleich sind. Die Nullhypothese wird bei beiden Tests auf dem 1 %-Niveau abgelehnt. Es scheint, dass zumindest ein Teil der Überperformance des DAXplus Covered Call gegenüber dem DAX

durch die ex post überhöhten impliziten Volatilitäten erklärt werden kann.¹²

Eine weitere, mögliche Erklärung der überhöhten impliziten Volatilitäten ist das sogenannte „Negative Volatility Premium“. Investoren halten demnach Volatilität als eigene Asset-Klasse, da diese (meist) negativ mit Aktienrenditen korreliert ist. Ein Mischportfolio aus Aktien und Volatilität sollte demnach einem reinen Aktieninvestment auf risikoadjustierter Basis überlegen sein. In unserem Untersuchungszeitraum finden wir ebenfalls eine negative Korrelation zwischen den monatlichen Renditen des DAX und dem monatlichen Stand des VDAX-NEW in Höhe von -31,78 %.

Beide Ansätze könnten Teile der beobachteten besseren risikoadjustierten Wertentwicklung des DAXplus Covered Call erklären. Eine abschließende Beurteilung, welcher der angesprochenen Erklärungsansätze die Ergebnisse hauptverantwortlich treibt, ist zum derzeitigen Stand jedoch nicht möglich.¹³

V. Risiko-Renditevergleich internationaler Covered-Call-Indizes

In diesem Abschnitt vergleichen wir den DAXplus Covered-Call-Index mit drei internationalen Indizes auf Covered-Call-Strategien. Der von der australischen Börse in Sydney herausgegebene S&P/ASX Buy-Write Index (XBW) basiert auf dem S&P/ASX 200 und dessen Indexoptionen. Er verwendet Call-Optionen mit drei Monaten Restlaufzeit zum Zeitpunkt der Umschichtung, die gerade aus dem Geld sind. Der XBW wird alle drei Monate umgeschichtet. Der von der CBOE veröffentlichte S&P 500 Buy-Write Index (BXM) verwendet als Grundlage den S&P 500 und dessen Indexoptionen.¹⁴ Bei der Berechnung des Index werden Call-Optionen am Geld mit einem Monat Restlaufzeit zum Zeitpunkt der Umschichtung verwendet. Der von der Börse Montreal veröffentlichte Cov-

¹² Dieses Ergebnis deckt sich mit dem Resultat von *Whaley* (2002) für den Buy-Write Index der CBOE.

¹³ Siehe hierzu vertiefend *Bondarenko* (2003) sowie *Branger/Schlag* (2005).

¹⁴ Vgl. *CBOE* (2004) sowie *Whaley* (2002). Neben dem S&P 500 Buy-Write veröffentlicht die CBOE ebenfalls Buy-Write-Indizes auf den Dow Jones Industrial sowie auf den NASDAQ 100. Für Vergleichszwecke haben wir uns allerdings entschieden, lediglich den S&P 500 Buy-Write-Index zu verwenden, da für die anderen beiden Indizes historische Renditedaten erst ab 1997 (für den Buy-Write auf den Dow Jones) beziehungsweise ab 1994 (für den Buy-Write auf den NASDAQ 100) vorliegen.

Tabelle 3

**Deskriptive Analyse der Renditeverteilungen von Covered-Call-Strategien
auf internationale Aktienindizes**

| | DAXplus Covered Call | XBW | BXM | MCWX ^{b)} |
|--------------------------------------|-------------------------|---------|----------|--------------------|
| Mittelwert | 1,09 % | 1,20 % | 0,88 % | 0,88 % |
| Maximum | 20,38 % | 7,93 % | 7,59 % | 9,41 % |
| 90 %-Quantil | 6,91 % | 4,09 % | 4,00 % | 4,46 % |
| Median | 1,39 % | 1,36 % | 1,22 % | 1,33 % |
| 10 %-Quantil | -5,63 % | -1,90 % | -1,91 % | -2,91 % |
| Minimum | -23,59 % | -7,76 % | -11,83 % | -16,50 % |
| Standardabweichung | 5,92 % | 2,43 % | 2,90 % | 3,35 % |
| Semistandardabweichung ^{a)} | 4,76 % | 2,02 % | 2,71 % | 2,68 % |
| Schiefe | -0,7577 | -0,7425 | -1,2205 | -0,9962 |
| Kurtosis | 2,9954 | 1,8001 | 4,1033 | 4,7609 |

a) Die Semistandardabweichung ist die Wurzel aus der Semivarianz, bei der für die Varianzberechnung nur die Renditen berücksichtigt werden, die unterhalb des Mittelwerts der Rendite liegen.

b) Für den MCWX liegt die Indexhistorie erst ab 12/1993 vor.

Alle Kennzahlen wurden auf monatlicher Basis berechnet.

ered Call Writer's Index (MCWX) basiert auf dem TSX 60 und dessen Indexoptionen. Der Index wird mit am Geld gehandelten Call-Optionen berechnet, welche zum Zeitpunkt der Umschichtung eine Restlaufzeit von einem Monat aufweisen. Tabelle 3 enthält die deskriptive Statistik aller vier Covered-Call-Strategien. Im Fall des BXM wurden die Daten aus Datastream extrahiert, die Daten für den XBW und den MCWX stammen jeweils von den Internetseiten der Börsenbetreiber. Gemessen an der mittleren Rendite weist der XBW die beste Entwicklung auf. Überraschenderweise schneidet der XBW auch beim Vergleich der Volatilitäten besser ab als die anderen drei Covered-Call-Indizes.

Dies sollte dazu führen, dass der XBW bei der Betrachtung der risikoadjustierten Performancemaße ebenfalls vorteilhafter ist als die restlichen Indizes. In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der Berechnung der im vorherigen Abschnitt vorgestellten risikoadjustierten Kennzahlen zusammengefasst. Erwartungsgemäß zeigt sich, dass der XBW ein besseres Risiko-Renditeprofil als die anderen Strategien aufweist. Dies gilt für alle Kennzahlen bis auf den Stutzer-Index. Gemessen am Stutzer-Index, der

Tabelle 4

**Risiko-Renditecharakteristika von Covered-Call-Strategien
auf internationale Aktienindizes**

| | Deutschland | | Australien | | USA | | Kanada | |
|-----------------------------|-------------|----------|------------|-------------------|--------|------------|--------------------|---------------|
| | DAX CC | DAX | XBW | ASX ^{b)} | BXM | S&P 500 | MCWX ^{a)} | S&P TSX 60 |
| Sharpe Ratio | 0,1308 | 0,0950 | 0,2714 | 0,1394 | 0,1862 | 0,1380 | 0,1488 | 0,1467 |
| Sortino Ratio | 3,4190 | 1,6050 | 16,2558 | 7,7955 | 7,3855 | 6,2062 | 6,9176 | 5,0412 |
| Jensens Alpha ^{c)} | 0,0021 | -1,0E-04 | 0,0056 | 0,0033 | 0,0028 | 0,0015 | 0,0024 | 0,0030 |
| Lelands Alpha ^{c)} | 0,0020 | -1,1E-04 | 0,0056 | 0,0033 | 0,0027 | 0,0014 | 0,0024 | 0,0029 |
| Stutzer-Index | 0,0101 | 0,0000 | 0,0038 | 0,0029 | 0,0046 | 0,0022 | 0,0000 | 0,0000 |

a) Für den MCWX sind die Kennzahlen im Zeitraum 01/1994 bis 06/2005 berechnet.

b) Der Basiswert des XBW ist der S&P/ASX 200. Da hierfür jedoch keine Daten für den Total Return Index erhältlich waren, wurde der ASX All Ordinaries als Benchmarkindex verwendet. Der Unterschied zwischen beiden besteht darin, dass der ASX All Ordinaries ca. 99% des australischen Aktienmarktes abdeckt, der S&P/ASX 200 hingegen ca. 90%.

c) Als Marktportfolio wurde analog zum vorherigen Abschnitt der MSCI World Index verwendet. Als risikofreie Zinsen wurden für Deutschland der 12-monatige Geldmarktsatz am Frankfurter Bankenplatz, für die USA 12-monatige T-Bills, für Kanada ebenfalls 12-monatige T-Bills und für Australien die Rendite 10-jähriger Government Bonds verwendet.

explizit die Schiefe und die Kurtosis der Renditeverteilung berücksichtigt, weist der DAXplus Covered-Call-Index (DAX CC) im Betrachtungszeitraum die beste Entwicklung auf.

Grundsätzlich lässt sich selbst unter Zuhilfenahme verschiedener risikoadjustierter Kennzahlen keine klare Aussage über die Vorteilhaftigkeit der hier untersuchten Anlagestrategien treffen. Zwar schneidet der DAXplus Covered Call gemessen am Stutzer-Index am vorteilhaftesten ab, der australische XBW hingegen jedoch bei allen weiteren, von uns berechneten risikoadjustierten Kennzahlen. Letztendlich hängt eine Aussage über die Vorteilhaftigkeit von Anlagestrategien davon ab, welche Kennzahl am ehesten die tatsächlichen Risiko-Renditeeigenschaften der Anlagestrategie berücksichtigt.

In Tabelle 4 sind die von uns berechneten risikoadjustierten Performanemaße ebenfalls für vier Benchmarkindizes der betrachteten Länder aufgeführt. Dort, wo die Abweichungen am größten sind, d.h., die stärksten Unterschiede im Risiko-Renditeprofil der Covered-Call-Strategie und dem zugrunde liegenden Basiswert vorhanden sind, scheint das Ausmaß der „Überteuering“ der impliziten Volatilität – gemäß unserer Argumentation im vorherigen Abschnitt – am stärksten zu sein. Wird der Stutzer-Index

zugrunde gelegt, dann ist die Differenz zwischen Covered-Call-Strategie und Basisindex in Deutschland am größten, bei den anderen vier Kennzahlen ist dies jeweils für Australien der Fall. Daher kann dieser internationale Vergleich auch als (indirekte) Evidenz für die Effizienz der untersuchten Märkte im Hinblick auf die Höhe der Optionsprämien gewertet werden. Aus Anlegersicht ist anzumerken, dass die Märkte am interessantesten sein sollten, auf denen die stärksten Differenzen zwischen der Optionsstrategie und dem Underlying der Strategie zu finden sind.

VI. Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde das Risiko-Renditeprofil des neuen DAXplus Covered-Call-Index der Deutschen Börse untersucht. Ein zentrales Ergebnis ist, dass sich dieser Index, bei dem in einen Anteil DAX investiert sowie jeweils eine Call-Option auf den DAX mit Restlaufzeit von einem Monat sowie einer Moneyness von 5% aus dem Geld verkauft wird, bei allen relevanten risikoadjustierten Kennzahlen bis auf den Stutzer-Index gegenüber der Verwendung von Optionen mit längeren Restlaufzeiten beziehungsweise anderen Moneynesses im Zeitraum 01/1993 bis 06/2005 als vorteilhaft erwiesen hat. Der Renditevergleich dieses Index mit dem DAX auf risikoadjustierter Basis hat zusätzlich gezeigt, dass zwischen beiden Indizes deutliche Unterschiede bestehen. So weist der DAX jeweils schlechtere Kennzahlen auf als der DAXplus Covered Call. Erklären lässt sich dies unter anderem mit der Existenz von zu hohen impliziten Volatilitäten relativ zu den realisierten Volatilitäten des DAX. Zu hohe implizite Volatilitäten führen dazu, dass die Optionsprämien für den Call gemessen an dem, was bei fairer Modellbepreisung der Option zu erwarten wäre, zu hoch sind. Dies kann zu einem vorteilhaften Risiko-Renditeprofil der Covered-Call-Strategie gegenüber dem zugrunde liegenden Basisinstrument führen. Wir haben gezeigt, dass die impliziten Volatilitäten im Betrachtungszeitraum in 60,86% der Fälle über den historischen Volatilitäten lagen. Dabei war die durchschnittliche implizite Volatilität statistisch signifikant größer als die historische Volatilität. Dieses Resultat deckt sich mit den Ergebnissen anderer Studien, beispielsweise der Studie von *Whaley* (2002) zum amerikanischen Markt.

Zusätzlich haben wir den DAXplus Covered-Call-Index mit Covered-Call-Indizes der Börsen von Chicago, von Montreal und von Sydney verglichen. Hierbei hat sich gezeigt, dass der Covered-Call-Index der Deutschen Börse gemessen am Stutzer-Index im Betrachtungszeitraum das

vorteilhafteste Risiko-Renditeprofil aufweist. Eine abschließende Aussage über die Vorteilhaftigkeit der von den verschiedenen Börsenbetreibern veröffentlichten Covered-Call-Indizes lässt sich allerdings anhand unserer Untersuchungsergebnisse nicht treffen.

Anhang

Tabellarischer Literaturüberblick

| Markt | Studie | Daten | Hauptergebnisse |
|-------|--|---|--|
| USA | <i>Merton/Scholes/Gladstein (1978)</i> | 1963 bis 1975, Aktienportfolios, Aktienoptionen | CC-Strategie hat eine geringere Rendite und geringere Varianz |
| USA | <i>Zivney/Alderson (1986)</i> | 1984, S&P 100, Indexoptionen auf den S&P 100 | CC-Strategie hat eine erhöhte Rendite und geringere Varianz |
| USA | <i>Whaley (2002)</i> | 1988 bis 2001, S&P 500, Indexoptionen auf den S&P 500 | CC-Strategie hat eine vorteilhaftere Rendite-Risikocharakteristik gemäß Sharpe Ratio, Modiglianis M^2 , Treynor Ratio und Jensens Alpha |
| USA | <i>Feldman/Roy (2004)</i> | 1988 bis 2004, S&P 500, Indexoptionen auf den S&P 500 | CC-Strategie hat eine vorteilhaftere Rendite-Risikocharakteristik gemäß Sharpe Ratio, Modiglianis M^2 , Treynor Ratio, Jensens Alpha, Stutzer-Index und Lelands Alpha |
| USA | <i>Leggio/Lien (im Druck)</i> | 1987 bis 1995, S&P 500, Indexoptionen auf den S&P 500 | CC-Strategie gemessen am Sharpe und dem Sortino Ratio vorteilhaft, gemessen an dem von den Autoren präferierten Upside Potential Ratio reines Aktieninvestment vorteilhaft |

(Fortsetzung nächste Seite)

Fortsetzung – Tabellarischer Literaturüberblick

| Markt | Studie | Daten | Hauptergebnisse |
|----------------|--|---|--|
| Australien | <i>Jarnecic</i> (2004) | 1988 bis 2002, ASX 200, Indexoptionen auf den ASX 200 | CC-Strategie hat eine vorteilhaftere Rendite-Risikocharakteristik gemäß Sharpe Ratio und Jensens Alpha |
| Australien | <i>Frino/Wearin</i> (2004) | 1995 bis 2004, ASX 200, Indexoptionen auf den ASX 200 | CC-Strategie hat eine vorteilhaftere Rendite-Risikocharakteristik gemäß Sharpe Ratio |
| Großbritannien | <i>Fernandes/Machado-Santos</i> (2002) | 1997 bis 1999, FTSE 100, Indexoptionen auf den FTSE 100 | CC-Strategie hat eine vorteilhaftere Rendite-Risikocharakteristik gemäß Lelands Alpha |

Literatur

Adam, M./Maurer, R. (1999): „Risk Value Analysis of Covered Short Call and Protective Put Portfolio Strategies“ *Financial Markets and Portfolio Management*, Vol. 13, No. 4, 431–449. – Bollen, N. P. B./Whaley, R. E. (2004): „Does Net Buying Pressure Affect the Shape of Implied Volatility Functions?“ *Journal of Finance*, Vol. 69, No. 2, 711–753. – Bondarenko, O. (2003): „Why are Put Options so Expensive?“ University of Illinois at Chicago, *Arbeitspapier*. – Branger, N./Schlag, C. (2005): „Put Options Are Not Too Expensive. An Analysis of Path Peso Problems“, Universität Frankfurt, *Arbeitspapier*. – CBOE (2004): „Description of the CBOE S&P 500 Buy-Write Index (BXM)“, *Internetabfrage (05.01.2006) www.cboe.com*. – Christensen, B. J./Prabhala, N. R. (1998): „The Relation between Implied and Realized Volatility“, *Journal of Financial Economics*, Vol. 50, 125–150. – *Derivate Forum* (2006): „Der Deutsche Markt für derivative Produkte. Open Interest bei Privatanlegern im Juli 2006“, *Internetabfrage (20.09.2006) www.derivate-forum.de*. – *Deutsche Börse* (2006a): „Leitfaden zu den Volatilitätsindizes der Deutschen Börse“, *Internetabfrage (17.08.2006) www.deutsche-boerse.com*. – *Deutsche Börse* (2006b): „Leitfaden zu den Strategieindizes der Deutschen Börse“, *Internetabfrage (17.08.2006) www.deutsche-boerse.com*. – Feldman, B./Roy, D. (2004): „Passive Options-based Investment Strategies: The Case of the CBOE S&P 500 Buy-Write Index“, *Arbeitspapier*. – Fernandes, A. C./Machado-Santos, C. (2002): „Evaluation of Investment Strategies with Options“, *Arbeitspapier*. – Frino, A./Wearin, G. (2004): „The Performance of Buy-Write Strategies Based on SPI 200 Futures and Options“, *SFE Market Insights January 2005*. – Jarnecic, E. (2004): „Return and Risk of Buy-Write Strategies using Index Options: Australian Evidence“, *SIRCA Arbeitspapier*, No. 2004/6. – Jensen, M. C. (1968): „The Performance of Mutual Funds

in the Period 1945–1964,” *The Journal of Finance*, Vol. 23, No. 2, 389–416. – Leggio, K. B./Lien, D. (im Druck): „Is Covered Call Investing Wise? Evaluating the Strategy Using Risk-Adjusted Performance Measures“, *Advances in Investment Analysis and Portfolio Management*. – Leland, H. E. (1999): „Beyond Mean-Variance: Performance Measurement in a Nonsymmetrical World“, *Financial Analysts Journal*, Vol. 55, No. 1, 27–36. – Merton, R. C./Scholes M. S./Gladstein, M. L. (1978): „The Returns and Risks of Alternative Call-Option Portfolio Investment Strategies“, *Journal of Business*, Vol. 51, 183–242. – Sharpe, W. F. (1966): „Mutual Fund Performance“, *Journal of Business*, Vol. 39, No. 1, 119–138. – Schneeweis, T./Spurgin, R. (2001): „The Benefits of Index Option-Based Strategies for Institutional Portfolios“, *The Journal of Alternative Investments*, Spring 2001, 44–52. – Soritino, F./van der Meer, R. (1991): „Downside Risk“, *Journal of Portfolio Management*, Vol. 17, No. 4, 27–31. – Stutzer, M. (2000): „A Portfolio Performance Index“, *Financial Analysts Journal*, Vol. 56, 52–61. – Whaley, R. E. (2002): „Return and Risk of CBOE Buy Write Monthly Index“, *Journal of Derivatives* Vol. 10, 35–42. – Zivney, T./Alderson, M. (1986): „Hedged Dividend Capture with Stock Index Option“, *Financial Management* Vol. 15, 5–12.

Zusammenfassung

Risiko-Renditeprofil des neuen Covered-Call-Index der Deutschen Börse

Wir analysieren in dieser Arbeit das Risiko-Renditeprofil des neuen DAXplus Covered-Call-Index der Deutschen Börse AG im Zeitraum 01/1993 bis 06/2005. Es zeigt sich, dass der DAXplus Covered Call im Betrachtungszeitraum auf risikoadjustierter Basis einer Direktanlage in den DAX vorzuziehen war. Dies lässt sich unter anderem damit erklären, dass die impliziten Volatilitäten der Call-Optionen auf den DAX im Vergleich zu den historischen Volatilitäten zu hoch waren und dadurch zu hohe Optionsprämien nach sich zogen. Zusätzlich untersuchen wir die Auswirkungen verschiedener Moneynesses und Restlaufzeiten auf die Risiko-Renditeprofile von Covered-Call-Strategien auf den DAX. Der DAXplus Covered Call weist hierbei gegenüber anderen Covered-Call-Strategien die vorteilhafteste Entwicklung im Untersuchungszeitraum auf. Abschließend vergleichen wir den DAXplus Covered Call mit drei Covered-Call-Strategien auf internationale Aktienindizes. Gemessen am Stutzer-Index weist der DAXplus Covered Call die beste risikoadjustierte Performance auf. (JEL G11, G12)

Summary

Risk-Yield Profile of the New Covered-Call-Index of the German Stock Exchange

We have analysed in this article the risk-yield profile of the new DAXplus Covered-Call-Index of Deutsche Börse AG (German Stock Exchange) in the period from January 1993 to June 2005. It has turned out that, on a risk-adjusted basis,

investing in DAXplus Covered Call Certificates was preferable to any direct investment in the DAX in the period under review. One of the reasons justifying this conclusion has been that the implied volatilities of DAX-based call options were too high compared with the historical volatilities and have resulted in excessive option premiums. We have also analysed the implications of several moneynesses and residual lifetimes of certificates for the risk-yield profile of covered call strategies and of the DAX. The DAXplus Covered Call can, as distinct from other covered call strategies, legitimately claim to have experienced the most favourable development in the period under review. In conclusion, we have compared the DAXplus Covered Call with three covered call strategies based on international stock indices. Measured by the Stutzer index, the DAXplus Covered Call shows that its risk-adjusted performance has been best.