

**KONSTRUKTION UND PERFORMANCEANALYSE
EINES COVERED SHORT CALL OPTIONSSTRATEGIE – INDEX**

DIPLOMARBEIT

vorgelegt am

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Investment,
Portfolio Management und Alterssicherung
Johann Wolfgang Goethe-Universität
Prof. Dr. Raimond Maurer

Betreuer: Dipl.-Kfm. Huy Thanh Voh

von
cand. rer. oec. Said Yakhoulfi
Frankfurt am Main

Wintersemester 2004/2005

INHALTSVERZEICHNIS.....	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	II
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	III
TABELLENVERZEICHNIS.....	IV
VARIABLENVERZEICHNIS.....	V
<u>1. EINLEITUNG</u>	8
<u>2. OPTIONEN – GRUNDLAGEN UND THEORIE</u>	10
<u>2.1. Was sind Optionen</u>	10
<u>2.2. Optionspositionen</u>	11
<u>2.3. Optionspreise in der Theorie und Praxis</u>	12
<u>2.3.1. Ober- und Untergrenzen für Optionspreise (europäischer Art) und die Put- Call Parität</u>	12
<u>2.3.2. Binomialbäume zur Herleitung von Optionspreisen</u>	13
<u>2.3.3. Optionspreise nach dem Black-Scholes-Modell</u>	14
<u>2.3.3.1. Arbitragefreiheit und Risikoneutralität</u>	14
<u>2.3.3.2. Annahmen über das Verhalten von Aktienkursen</u>	15
<u>2.3.3.3. Die Black Scholes Preisformel und die „Greeks“</u>	16
<u>2.3.3.4. Bestandteile des Optionspreises und deren Einfluss</u>	17
<u>2.3.3.5. Optionspreise in der Praxis</u>	18
<u>2.4. Die Volatilität</u>	19
<u>2.4.1. Einführung</u>	19
<u>2.4.2. Die Beziehung zwischen historischer und impliziter Volatilität</u>	20
<u>2.5. Indexoptionen</u>	21
<u>2.5.1. Was sind Indexoptionen?</u>	21
<u>2.5.2. Indexoptionen in der Portfolio Insurance</u>	21
<u>2.5.3. Bewertung von Indexoptionen</u>	22
<u>3. HANDELSSTRATEGIEN MIT OPTIONEN</u>	22
<u>3.1. Die Covered Call Strategie</u>	22
<u>3.1.1. Einführung</u>	22
<u>3.1.2. Herleitung der Payoff-Struktur der Covered Call Strategie</u>	23
<u>3.1.3. Praxisbeispiele zur Covered Call Strategie</u>	24

<u>3.1.4. Statistische Eigenschaften des Renditeprofils bei der Covered Call Strategie</u>	25
<u>3.1.5. Erweiterte Covered Call Strategie</u>	27
<u>3.2. Weitere Handelsstrategien</u>	28
<u>3.3. Eignung und Nutzen von Absicherungsstrategien</u>	29
<u>4. Studien zur Performance der Covered Call Strategie</u>	30
<u>4.1. Einleitung</u>	30
<u>4.2. Einführung in die Problematik der Performancemessung bei Portfolios mit Optionen</u>	31
4.2.1. Die Varianz als Risikomaß für symmetrische Renditeverteilungen.....	31
4.2.2. Die Sharpe-Ratio und das Treynor-Maß	32
4.2.3. Das Jensen-Maß (Jensen-Alpha).....	33
<u>4.3. Performancemessung bei asymmetrischer Renditeverteilung</u>	34
4.3.1. Ausprägungen asymmetrischer Verteilungen und die Lower Partial Moments (LPM).....	34
4.3.2. Das CAPM unter Berücksichtigung höherer Momente	35
<u>4.4. Rendite und Risiko der Covered Call Strategie bei unterschiedlicher Moneyness und Hedge Ratio</u>	37
<u>4.5. Die Performance der Covered Call Strategie bei variierender Hedge Ratio</u> ...	39
<u>4.6. Studien zum Covered Call Writing für den amerikanischen Markt</u>	41
4.6.1. Überblick.....	41
4.6.2. Indexoptionsstrategien im Vergleich	42
4.6.3. Der CBOE Buy and Write Index.....	43
4.6.3.1. Konstruktion des BXM	44
4.6.3.2. Deskriptive Analyse und Performance des BXM.....	45
<u>4.7. Studien zum Call Overwriting für den europäischen Markt</u>	46
<u>4.8. Positive Einflussfaktoren auf den Erfolg der Covered Call Strategie</u>	48
4.8.1. Die Marktenwicklung und das Covered Call Writing	48
4.8.2. Implizite Volatilität und Covered Call Rendite	49
4.8.3. Der Einfluss des Strikes und der Laufzeit	51
<u>5. EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG DER COVERED CALL-STRATEGIE AUF DAX - INDEXOPTIONEN (CODAX)</u>	53

<u>5.1. Einführung</u>	53
<u>5.2. Marktübersicht internationaler Indizes auf derivative Strategien</u>	54
<u>5.3. Konstruktion und Berechnung des CODAX</u>	55
<u>5.3.1. Die DAX-Optionen (ODAX)</u>	55
<u>5.3.2. Renditeberechnung an den Expiry Days</u>	55
<u>5.3.3. Renditeberechnung an den anderen Handelstagen</u>	57
<u>5.4. Daten und untersuchter Zeitraum</u>	57
<u>5.5. Ergebnisse zum Rendite- und Risikoverhalten des CODAX</u>	59
<u>5.5.1. Der CODAX</u>	59
<u>5.5.2. Deskriptive Analyse des Risiko- und Renditeprofils des CODAX</u>	61
<u>5.5.3. Performanceanalyse des CODAX</u>	66
<u>5.5.4. Der Einfluss der impliziten Volatilität (VDAX) auf die Performance des</u> <u>CODAX</u>	68
<u>6. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBETRACHTUNG</u>	70
<u>7. ANHANG</u>	72
<u>8. LITERATURVERZEICHNIS</u>	74
<u>9. DANKSAGUNG</u>	79

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Optionspositionen, Quelle: Eigene Darstellung.....	11
Abbildung 2: Covered Call Payoff Diagramm, Quelle: Eigene Darstellung.....	23
Abbildung 3: Payoff und Hedge-Ratio, Quelle: Adam/Maurer 1999, S.436.....	25
Abbildung 4: Wahrscheinlichkeitsverteilung bei variierender Hedge Ratio, Quelle: Adam/Maurer 1999, S. 434.....	26
Abbildung 5: Covered Call und Protective Put im Δ – Δ –Diagramm, Quelle: Bookstaber/Clarke 1985, S.52.....	27
Abbildung 6: Marktentwicklung und CC-Performance, Quelle: Ratray/Tierens 2002, S.7.....	49
Abbildung 7: Moneyness und CC-Performance, Quelle: Ratray/Tierens 2002, S.10..	52
Abbildung 8: Das Rolling am Beispiel des CODAX, Quelle: Eigene Darstellung.....	56
Abbildung 9: CODAX bei 1 Monat Laufzeit und variierender Moneyness, Quelle: Eigene Darstellung.....	59
Abbildung 10: CODAX bei 3 Monat Laufzeit und variierender Moneyness, Quelle: Eigene Darstellung.....	60
Abbildung 11: CODAX bei 6 Monat Laufzeit und variierender Moneyness, Quelle: Eigene Darstellung.....	61
Abbildung 12: Dichtefunktionen und Histogramme im Vergleich (CODAX/DAX), Quelle: Eigene Darstellung.....	66

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ASX:	Australian Stock Exchange
ATM:	At the money
CBOE:	Chicago Board of Exchange
COV:	Kovarianz
BSM:	Black-Scholes-Merton
DAX:	Deutscher Aktienindex
EUREX:	European Exchange
G:	Gleichung
ITM:	In the money
MX:	Montreal Exchange
ODBC:	Oracle Database Connection
OTM:	Out of the money
S&P500:	Standard and Poor 500 index
S&P100:	Standard and Poor 100 index
SMI:	Swiss Market Index
VAR:	Varianz
VDAX:	Volatility on the DAX options

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Covered Call Summary, Quelle: Benesh/Compton 2000, S25.....	37
Tabelle 2: Erwartete Rendite und Volatilität der CC-Strategie bei variierender Hedge-Ratio, Quelle: Adam/Maurer 1999, S.440 und 442.....	39
Tabelle 3 : Die Lower Partial Moments, Quelle: Adam/Maurer 1999, S.443 – 445.....	40
Tabelle 4: Überblick Covered Call Studien-Amerikanischer Markt, Quelle: Board et al. 2000, S.5.....	41
Tabelle 5: Indexoptionsstrategien im Vergleich, Quelle: Schneeweis/Spurgin 2000, S.3.....	42
Tabelle 6: BXM vs. S&P500, Quelle: Whaley 2002, S.37.....	46
Tabelle 7: CCX vs. LOX, Quelle: Groothaert/Thomas 2003, S.23.....	46
Tabelle 8: Covered Calls and FTSE-100, Quelle: Board/Scutcliffe/ Patrinos 2003, S.8.....	47
Tabelle 9: Implizite vs. historischer Vola – SP500 (in %), Quelle: Schneeweis/Spurgin 2000, S.4.....	51
Tabelle 10: Deskriptive Analyse CODAX, Quelle: Eigene Darstellung.....	62
Tabelle 11: Durchschnittsrenditen CODAX pro Jahr.....	63
Tabelle 12: Performance CODAX, Quelle: Eigene Darstellung.....	67
Tabelle 13: VDAX und historische DAX-Vola im Vergleich, Quelle: Eigene Darstellung.....	69

VARIABLENVERZEICHNIS

R_p :	Portfoliorendite,
R_f :	Risikoloser Zins und
σ :	Sigma bzw. Volatilität der Portfoliorenditen
β_p :	Beta bzw. systematisches Risiko der Portfoliorenditen
R_{BM} :	Rendite des Benchmarks,
ε_P :	Regressionsresiduum des Portfolios
S :	Aktienkurs
I :	Indexlevel
X :	Zufallsvariable bzw. Ausübungspreis
$N(\cdot)$:	Verteilungsfunktion einer standardnormalverteilten Zufallsvariablen
E :	Erwartungswert
M_X :	X-ter Moment
α :	Alpha
μ :	Mittelwert einer Standardnormalverteilung
C :	Call-Prämie
P :	Put-Prämie
T :	Laufzeit

1. EINLEITUNG

Die Entwicklungen der letzten Jahre führten zu einer Vielzahl neuer, derivativer Produkte.¹ Die Palette, aus denen beispielsweise ein Fondsmanager heute seine Strategien auswählen kann, ist immens. Auch das Handelsvolumen ist in den letzten Jahren stark angestiegen. Dies belegen u.a. die Gesamtzahl gehandelter Kontrakte der EUREX, die in den monatlichen Statistiken aufgeführt werden.² Trotz dieser Vielfalt und des stetig steigenden Volumens wird aber immer wieder auf eine handvoll altbewährter und weniger komplexer Strategien zurückgegriffen. Zu den am häufigsten genutzten Strategien zählt hierbei der Covered Short-Call. Vereinfacht dargestellt, handelt es sich hierbei um den Verkauf von Kaufoptionen auf bereits bestehende oder simultan erworbene Basiswerte. Durch die aktuellen Marktentwicklungen sowie den rechtlichen Rahmenbedingungen innerhalb des deutschen Marktes sind die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Einsatz dieser Strategie im Grunde gegeben, um zusätzliche Einkommensströme zu generieren. Ein erfahrener Börsenhändler aus San Francisco in den USA beschreibt die Möglichkeiten folgendermaßen: „Covered call writing is a way to create a synthetic income stream“ (Benay Curtis Bauer, „Covered Calls: A Conservative Idea for Conservative Times“ in *On Wall Street*, Juli 2003, S.58). Dies liegt in erster Linie an den aus dem Verkauf der Kaufoptionen vereinnahmten Prämien. Immerdauernder Erfolg mit dem Covered Short Call ist aber keine Gesetzmäßigkeit. Bei falscher Anwendung kann diese Strategie auch zu enormen Verlusten führen. In den USA wird an der CBOE für diese Optionsstrategie seit dem Jahr 2002 ein Index angeboten.³ Auch in vereinzelt anderen Nationen der Welt wurden ähnliche veröffentlicht. In Deutschland hingegen ist dies noch nicht geschehen. Die EUREX AG in Frankfurt plant jedoch für die kommenden Jahre einen Covered Short Call-Index für den deutschen Markt einzuführen.

Ein Teil dieser Arbeit wird sein, für die geplante Markteinführung in Deutschland eine Historie für die Covered Short Call Strategie zu erstellen. Um diese Studie durchzuführen und anschließend die Ergebnisse zu interpretieren und zu analysieren, ist eine detaillierte Einführung in die Thematik notwendig. Aus diesem Grund erwartet dem Leser im Kapitel 2 eine Einführung in die Theorie und Grundlagen der Optionen. Mit diesen Basisinstrumenten soll ein Verständnis über die Bewertung von Optionen

¹ Vgl. Heussinger, Klein, Raum 2000, S.23

² Vgl. <http://www.eurexchange.com/data/statistics/monthly.html>

³ Vgl. Whaley 2002, S.1

und den dazugehörigen beeinflussenden Komponenten wie etwa der Volatilität aufgebaut werden.

Das darauf folgende Kapitel 3 befasst sich eingehender mit Handelstrategien auf Optionen, allen voran mit der für dieser Arbeit relevanten Covered Call Strategie. Neben der Untersuchung ihrer statistischen Eigenschaften und einigen Praxisbeispielen werden auch andere ihr verwandte Handelsstrategien vorgestellt und deren Eignung bzw. Nutzen anhand eines Beispiels untersucht.

Nach diesen überwiegend theoretischen Grundlagen wird im ersten Teil des Kapitels 4 eine Übersicht zu den verschiedenen Performancemaßen gegeben. Diese werden für die Beurteilung der Ergebnisse aus den anschließend folgenden Studien verwendet. Die Untersuchungen umfassen sowohl den amerikanischen als auch den europäischen Markt. Vor allem die Entwicklung des bereits bestehenden Covered Call Index an der CBOE wird im Hinblick auf die empirische Studie für den deutschen Markt eingehend erläutert. Es folgt die Determinierung positiv beeinflussender Faktoren auf die Covered Call Strategie. Hier wird versucht die theoretischen Konstrukte aus Kapitel 3 und die praktischen Ergebnisse aus den Studien miteinander zu verknüpfen.

Das 5. Kapitel widmet sich der empirischen Studie für den deutschen Markt. Es beginnt mit einer Marktübersicht und einer Beschreibung der Vorgehensweise und der verwendeten Daten. Der letzte Teil beschäftigt sich ausführlich mit der Beschreibung und Analyse der Ergebnisse.

Abschließend findet eine Zusammenfassung und Schlussbetrachtung statt. Hierbei wird versucht die wesentlichen Elemente aus allen Kapiteln logisch zusammenzuführen und eine Verbindung zu der empirischen Studie für den deutschen Markt herzustellen, um Handlungsempfehlungen für die Implementierung eines Covered Call Index abzuleiten.

2. OPTIONEN – GRUNDLAGEN UND THEORIE

2.1. Was sind Optionen

Aktienoptionen wurden erstmals zu Beginn der siebziger Jahre organisiert gehandelt. Inzwischen haben sich die Optionsmärkte an vielen Börsen der Welt sehr stark entwickelt. Dabei werden zwei Grundtypen von Optionen unterschieden. Eine Kaufoption (Call) gibt dem Inhaber das Recht nicht aber die Verpflichtung, das Basisobjekt an einem bestimmten Termin zu einem bestimmten Preis zu kaufen. Eine Verkaufsoption (Put) hingegen gibt dem Inhaber das Recht und ebenfalls nicht die Verpflichtung, das Basisobjekt an einem bestimmten Termin zu einem bestimmten Preis zu verkaufen.⁴ Das Basisobjekt, auch Underlying genannt, kann hierbei eine Aktie, Aktienindizes, ausländische Währungen, Handelsgüter, Schuldinstrumente oder auch Futureskontrakte umfassen. Der Preis in dem Kontrakt wird als Ausübungspreis oder im Amerikanischen als Strike bezeichnet. Der Fälligkeitstermin oder die Laufzeit (Expiry) gibt das Datum an, an dem die Option ausläuft. Bei amerikanischen Optionen kann die Option auch vor dem Fälligkeitstermin ausgeübt werden, wohingegen bei europäischen Optionen eine Ausübung nur am Expiry Date möglich ist. Dies hat zur Folge, dass die meisten gehandelten Optionen amerikanischer Art sind. Andererseits lassen sich europäische Optionen einfacher analysieren, weshalb viele Eigenschaften amerikanischer Optionen von ihren europäischen Gegenstücken abgeleitet werden.⁵

Durch den Einsatz derivativer Instrumente wie Optionen wird eine verbesserte Risikoallokation erzielt.⁶ Dies liegt mitunter darin begründet, dass hierdurch eine Marktkomplettierung erreicht wird. Die handelbaren Risiken bzw. Risikoteile erlauben den Marktteilnehmern nur die Anteile an Risiken zu tragen, die sie gemäß ihrer Risikoneigung bereit sind zu halten. Des Weiteren werden durch Optionen neue Rendite- und Risikoprofile generiert, die auf den Märkten rein primärer Finanzinstrumente unter Umständen entweder gar nicht oder nur durch erhebliche Kosten darstellbar sind. Weitere Aspekte, die für den Einsatz von Optionen und anderer derivativer Instrumente sprechen, liegen in der Erhöhung der Marktliquidität, der Senkung der Transaktionskosten sowie in den informationsökonomischen Effekten.⁷ Im Allgemeinen liefern Optionen zusätzliche Preisinformationen, die die effiziente Allokation der Ressourcen innerhalb eines Marktes unterstützen.

⁴ Vgl. Hull 2001, S.8

⁵ Vgl. Hull 2001, S.8

⁶ Vgl. Whaley/Stoll 1993, S.11

⁷ Vgl. Albrecht/Maurer 2002, S.16

2.2. Optionspositionen

In diesem Kapitel sollen die verschiedenen Payoff-Strukturen der im Abschnitt 2.1. genannten Grundtypen von Optionen dargestellt werden. Hierbei gilt zu beachten, dass es bei jedem Optionskontrakt zwei Seiten gibt. Auf der einen Seite der Verkäufer der Option (Stillhalter), der im Falle der Ausübung des Optionsrechtes seitens des Käufers

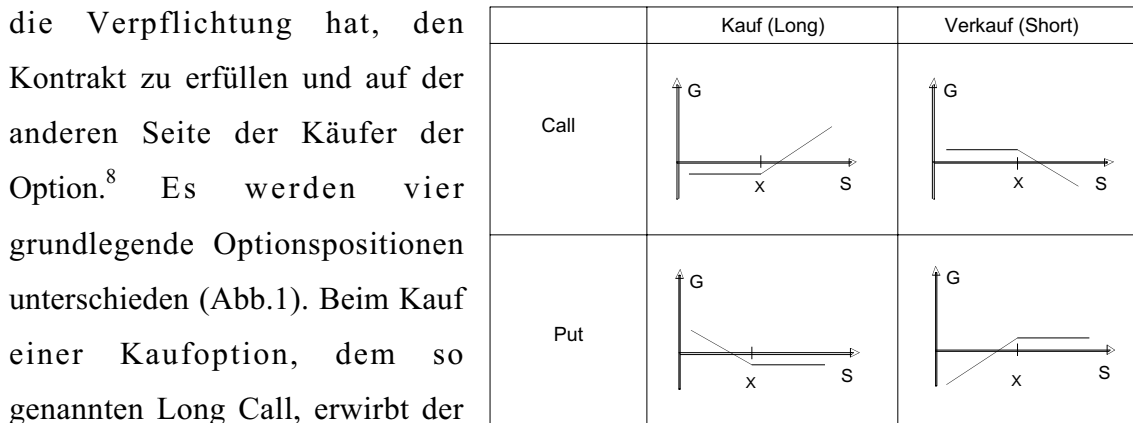


Abb 1: Optionspositionen, Quelle: Eigene Darstellung

Käufer gegen Zahlung des Optionspreises (Prämie) das Recht den Basiswert, in diesem Falle die Aktie, zum Fälligkeitstermin (Europäische Option) zum Ausübungspreis X zu erwerben. Sollte zum Fälligkeitstermin der aktuelle Aktienkurs $S_T > X$ so wird der Käufer den Call ausüben. Sein Payoff kann ohne Berücksichtigung der Anschaffungskosten durch $\max(S_T - X, 0)$ dargestellt werden. Je höher der Aktienkurs zum Fälligkeitszeitpunkt über den Basispreis liegt, umso höher der Gewinn des Käufers der Option. Ist hingegen $S_T \leq X$ so wird der Käufer die Option nicht ausüben und die Option würde wertlos auslaufen. Bei Berücksichtigung der Anschaffungskosten würde der Käufer lediglich einen Verlust in Höhe der Optionsprämie erleiden. Für den Verkäufer des Calls (Short Call) beträgt der Payoff demnach $-\max(S_T - X, 0)$ oder $\min(X - S_T, 0)$ ohne Berücksichtigung der Optionsprämie. Solange der Aktienkurs S nicht größer als X ist, befindet sich der Verkäufer oder Writer der Option in der Gewinnzone, die bei Berücksichtigung der Optionsprämie dieser entsprechen würde. Steigt der Aktienkurs jedoch über den Basispreis, so macht er einen Verlust, da er das Underlying auf dem Markt zu einem höheren Preis hätte verkaufen können. Der Payoff den der Inhaber einer Kaufposition in einer europäischen Verkaufsoption bekommt, beträgt $\max(X - S_T, 0)$ und für die Verkaufsposition in einem europäischen Put $\min(S_T - X, 0)$.⁹ Für den weiteren Verlauf ist vor allem die Short Call – Strategie entscheidend. Andere

⁸ Vgl. Albrecht/Maurer 2002, S.15

⁹ Vgl. Hull 2001, S.12ff

Positionen werden in diesem Rahmen lediglich dazu eingesetzt, um die Payoff-Struktur des Covered Call Writings herzuleiten.

2.3. Optionspreise in der Theorie und Praxis

2.3.1. Ober- und Untergrenzen für Optionspreise (europäischer Art) und die Put-Call Parität

Mithilfe der Put-Call Parität kann für europäische Optionen bewiesen werden, dass eine Beziehung zwischen dem Wert einer Kaufoption und dem Wert einer Verkaufsoption besteht. Voraussetzung für die Herleitung der Put-Call Parität ist die Bestimmung der Ober- und Untergrenzen der Prämien. Die Obergrenze für eine Kaufoption bildet dabei der Aktienkurs. Würde diese Beziehung nicht gelten, so könnte ein Arbitrageur sehr leicht einen risikolosen Gewinn erwirtschaften, indem er die Aktie kauft und die Kaufoption verkauft.¹⁰ Generell gilt (siehe Kapitel 2.3.2 und 2.3.3.1.) dass bei der Bewertung von Optionen der Grundsatz der Arbitragefreiheit gelten muss. Für den Wert eines europäischen Puts gilt, dass er nicht den Gegenwartswert des Basispreises übersteigen darf. Die Bestimmung der Untergrenze von Kaufoptionen soll durch die Heranziehung zweier Portfolios A und B veranschaulicht werden. Portfolio A besteht aus einem europäischen Call plus einen Bargeldbetrag in Höhe von Xe^{-rT} , was dem Gegenwartswert von X entspricht. Portfolio B hingegen beinhaltet eine Aktie. Bis zum Zeitpunkt T (dem Fälligkeitstermin) wächst das Bargeld aus dem Portfolio A, wenn es zum risikofreien Zins angelegt wird, auf den Betrag X an. Ist $S_T > X$ wird die Kaufoption zum Zeitpunkt T ausgeübt und Portfolio A hat den Wert S_T . Ist $S_T < X$ läuft die Kaufoption ohne Wert aus und das Portfolio hat den Wert X . Zusammenfassend lässt sich für Portfolio A zum Zeitpunkt T ein Wert in Höhe von $\max(S_T, X)$ beobachten. Portfolio B hat zum selben Zeitpunkt den Wert S_T . Portfolio A ist demnach in T immer soviel wert wie und manchmal mehr wert wie Portfolio B. In Abwesenheit von Arbitragemöglichkeiten muss daher für den heutigen Tag $c + Xe^{-rT} \geq S_0$ gelten oder $c \geq S_0 - Xe^{-rT}$.¹¹ Analog gilt für die Untergrenze eines europäischen Puts die Beziehung $p + S_0 \geq Xe^{-rT}$ oder $p \geq Xe^{-rT} - S_0$.¹² Nachdem die Ober- und Untergrenzen formal bestimmt wurden, soll nun mithilfe eines neuen Portfolios die Put-Call Parität hergeleitet werden. Das erste Portfolio entspricht dabei dem obigen Portfolio A und Portfolio B besteht aus einer Verkaufsoption plus einer Aktie. Zum Zeitpunkt T haben beide Optionen den

¹⁰ Vgl. Hull 2001, S.244

¹¹ Vgl. Hull 2001, S.246

¹² die genaue Herleitung findet sich in Hull 2001, S.247 wieder

Wert $\max(S_T, X)$. Aufgrund der Tatsache, dass es sich um europäische Optionen handelt, können sie nicht vor dem Expiry Date ausgeübt werden. Daraus lässt sich folgern, dass die Werte der Portfolios heute identisch sein müssen, was bedeutet, dass $c + Xe^{-rT} = p + S_0$ (*Gleichung 1: Die Put Call Parität*) gilt. Dieser Zusammenhang entspricht der Put-Call Parität. Sie beweist, dass der Wert eines europäischen Calls mit bestimmten Basispreis und Fälligkeitstermin vom Wert eines europäischen Puts mit gleichem Strike und Fälligkeitstermin abgezogen werden kann und vice versa.¹³ Die Put-Call Parität kann ebenfalls zur Erklärung und Herleitung des Risikoprofils für die Covered Short Call Strategie, im Folgenden auch nur Covered Call Strategie genannt, herangezogen werden.¹⁴

2.3.2. Binomialbäume zur Herleitung von Optionspreisen

Im Jahre 1979 veröffentlichten *Cox, Ross und Rubinstein* einen Aufsatz, der eine Herangehensweise mittels Binomialbäume zur Bestimmung von Optionspreisen schildert.¹⁵ Anhand eines Beispiels, welches dieselben Elemente wie die bei der Covered Call Strategie beinhaltet, soll dargestellt werden, wie mittels dieser Methode der Preis einer Option gefunden werden kann. Dabei wird angenommen, dass der Kurs einer Aktie derzeit bei 20 Euro liegt und in drei Monaten entweder 22 Euro oder 18 Euro betragen wird. Ziel ist es nun den Wert eines europäischen Calls auf den Kauf der Aktie für 21 Euro in drei Monaten zu ermitteln. Sollte der Kurs der Aktie nach drei Monaten bei 22 Euro liegen, so wird der Wert der Option 1 Euro betragen. Andernfalls (18 Euro) wird der Wert der Option null sein. Als Voraussetzung muss wieder die No-Arbitrage-Bedingung gelten. Das bedeutet, dass ein Portfolio mit einer Aktie und einer Option auf eine Weise eingerichtet wird, dass über den Wert des Portfolios in drei Monaten keine Unsicherheit besteht. Dann greift die Argumentation, dass aufgrund des risikofreien Portfolios die damit verdiente Rendite gleich dem risikofreien Zinssatz sein muss.¹⁶ Diese Vorgehensweise erlaubt die Bestimmung der Kosten für die Bildung eines solchen Portfolios und folglich auch den Preis der Option. Angenommen das Portfolio besteht aus einer Kaufposition in Δ Aktien (Long Stock) und einer Verkaufsposition in einer Kaufoption (Short Call). Gesucht wird nun der Wert für Δ , der das Portfolio risikofrei macht. Sollte sich der Markt positiv entwickeln, beträgt der Wert

¹³ Vgl. Hull 2001, S.249

¹⁴ Siehe Kapitel 3.1.2.

¹⁵ Siehe J.Cox, S. Ross, M.Rubinstein, „Option Pricing: A Simplified Approach“, Journal of Financial Economics, 7 (October 1979), S. 229 - 264

¹⁶ Vgl. Hull 2001, S. 288

der Aktien 22Δ und der Wert der Option gleich Eins. Daraus folgt ein Gesamtwert von $22\Delta - 1$. Im umgekehrten Fall beträgt der Gesamtwert des Portfolios 18Δ . Das Portfolio ist dann risikofrei, wenn der Endwert des Portfolios für beide Alternativen gleich ist. Dies ist der Fall, wenn Δ den Wert 0,25 annimmt. Das risikofreie Portfolio besteht demnach aus 0,25 gekauften Aktienanteilen und einer verkauften Kaufoption. Wie bereits erwähnt muss die No-Arbitrage-Bedingung erfüllt sein, was bedeutet, dass das Portfolio den risikofreien Zinssatz einbringen muss. Bei einem risikofreien Zins von 12 % beträgt der heutige Wert des Portfolios $4,5e^{-0,12*0,25}$ also 4,367. Mit diesen Ergebnissen lässt sich in einem weiteren Schritt der Preis der Option bestimmen. Liegt der heutige Kurs bei 20 Euro und der Preis der Option wird als f gekennzeichnet, dann ist der heutige Wert der Option $20*0,25-f=5-f$ woraus $5-f=4,367$ und damit für $f=0,633$ folgt. Bei Abwesenheit von Arbitragemöglichkeiten muss also der aktuelle Wert der Option 0,633 betragen.¹⁷ Die beschriebene Vorgehensweise in diesem Beispiel, bei der eine risikofreie Absicherung das Ziel ist, wird im Übrigen als Delta-Hedging bezeichnet.¹⁸ Bei der allgemeinen Form für einstufige Binomialbäume lässt sich der Optionspreis durch $f=e^{-rT} [pf_u+(1-p)f_d]$ bestimmen. Dabei steht p vereinfacht dargestellt für die Wahrscheinlichkeit, dass der Aktienkurs einer Aufwärtsbewegung (S_{0u}) folgt und $(1-p)$ für die Abwärtsbewegung S_{0d} .¹⁹ Das hier angebrachte Beispiel eines einstufigen Binomialbaumes zur Bestimmung von Optionspreisen spiegelt den Grundgedanken dieser Vorgehensweise wider. Es ist unrealistisch einfach und liefert selbst bei Betrachtung zweistufiger Binomialbäume lediglich eine grobe Annäherung an die Optionspreise. Im nächsten Kapitel soll nun auch ein in der Praxis geläufiges Modell zur Optionspreisbestimmung vorgestellt werden.

2.3.3. Optionspreise nach dem Black-Scholes-Modell

2.3.3.1. Arbitragefreiheit und Risikoneutralität

Grundgedanke des Ansatzes von *Black* und *Scholes* (1973) ist die bereits im Kapitel 2.3.2. mehrfach erwähnte Arbitragefreiheit. Der Preis der Option wurde hierbei mithilfe eines Hedge-Portfolios, welches aus einer Long Position in Aktien und einer Short Position in Calls bestand, ermittelt. Voraussetzung des Modells war die Tatsache, dass die Rendite des Hedge-Portfolios der Marktrendite der risikolosen Anlage entsprechen

¹⁷ Vgl. Hull 2001, S. 290

¹⁸ Vgl. Hull 2001, S. 301

¹⁹ Für eine detaillierte Herleitung siehe Hull 2001, S.292

musste. Unter der Annahme der Arbitragefreiheit bei vollkommenen Kapitalmärkten muss also die Rendite eines risikolosen Investments beliebiger Zusammensetzung exakt dem marktüblichen Zinssatz für risikolose Anlagen entsprechen.²⁰ Der Grund, weshalb es möglich ist, ein risikofreies Portfolio zu schaffen, liegt darin, dass der Optionspreis und der Aktienkurs beide derselben Unsicherheitsquelle, und zwar den Aktienkursschwankungen unterliegen. Der einzige Unterschied zwischen dem vorher beschriebenen Binomialmodell und dem Black und Scholes-Modell ist der, dass die Position in der Aktie und der Option nur für eine sehr kurze Zeitspanne risikofrei ist. Um für einen längeren Zeitraum risikofrei zu bleiben, müssen die Positionen angepasst oder rebalanciert werden.²¹ Eine andere Eigenschaft ist die der Risikoneutralität. Wie in den darauf folgenden Kapiteln noch zu sehen sein wird, enthält die Black-Scholes-Merton-Differentialgleichung (BSM) keine Variablen, die von den Risikopräferenzen der Investoren beeinflusst werden. Würde sie als Variable die erwartete Rendite der Aktie r aufweisen, so würde r mit dem Niveau der Risikoaversion der Investoren entweder ansteigen oder sinken. Die Gleichung wäre damit nicht mehr unabhängig von den Risikopräferenzen. Dies erlaubt die einfache Annahme, dass alle Anleger risikoneutral sind. Hieraus lässt sich aufgrund der nun nicht mehr benötigten Risikoprämie ableiten, dass die erwartete Rendite aller Wertpapiere dem risikofreien Zins entsprechen muss. Obwohl die risikoneutrale Bewertung lediglich ein künstlicher Trick ist die BSM-Differentialgleichung zu lösen, lassen sich die daraus gewonnen Lösungen in allen Welten anwenden. Beim Übergang von der risikoneutralen in eine risikoaverse Welt verändert sich sowohl die Wachstumsrate des Aktienkurses als auch die Diskontierungsrate für die Payoffs aus den Derivaten. Diese beiden Veränderungen gleichen sich jedoch immer exakt aus.²²

2.3.3.2. Annahmen über das Verhalten von Aktienkursen

Generell folgen unvorhersehbare Veränderungen einer Variablen einem stochastischen Prozess. Bei der häufig getroffenen Annahme der schwachen Markteffizienz, die besagt, dass im gegenwärtigen Aktienkurs alle Informationen über die Entwicklung der Vergangenheit enthalten sind, lässt sich der Markov-Prozess anwenden. Dieser ist ein bestimmter stochastischer Prozess, bei dem für die Vorhersage der Zukunft lediglich der gegenwärtige Wert einer Variablen relevant ist. Er bildet wiederum die Grundlage für

²⁰ Vgl. Hauck 1991, S.166 (*Wilfried Hauck Optionspreise, Wiesbaden 1991*)

²¹ Vgl. Hull 2001, S.348f

²² Vgl. Hull 2001, S.354f

den Wiener Prozess mit einer Veränderung des Mittelwertes (Driftrate) von Null und einer Varianz (-rate) von 1,0 pro Jahr. Der allgemeine Wiener Prozess für eine Variable x kann durch $dx = a dt + b dz$ dargestellt werden, wobei a (Driftrate) und b ($\sqrt{\text{Varianzrate}}$) Konstanten sind. Zur Abbildung des Aktienkursverhaltens muss jedoch der allgemeine Wiener Prozess angepasst werden, da ansonsten ein wesentlicher Kernaspekt, der besagt, dass die erwartete prozentuale Rendite eines Investors unabhängig vom Kurs der Aktie ist, nicht erfasst werden würde. Die Annahme einer konstanten Driftrate ist demnach unpassend und muss durch die Annahme konstanter Renditen ersetzt werden. Dies führt zu folgendem Modell: $dS = \mu S dt + \sigma S dz$ (Gleichung 2: Prozess für Aktienkurse). Dies ist das weitverbreitetste Modell für das Verhalten von Aktienkursen mit σ als Volatilität des Aktienkurses und μ als erwartete Rendite.²³

2.3.3.3. Die Black Scholes Preisformel und die „Greeks“

Mit der Forderung nach Arbitragefreiheit gelangten *Black* und *Scholes* zu einer deterministischen partiellen Differentialgleichung, deren Lösung unter der Randbedingung $\max(S_T - X, 0)$ für eine europäische Kaufoption die berühmte Black und Scholes Preisformel $c = S_0 N(d_1) - X e^{-rT} N(d_2)$ (Gleichung 3: Black-Scholes Preisformel) ergibt.²⁴ C entspricht dabei dem Wert der europäischen Kaufoption, S dem gegenwärtigen Wert der zugrunde liegenden Aktie, X dem Basispreis der Option und T der Restlaufzeit. $N(\cdot)$ steht hierbei für die Verteilungsfunktion einer standardnormalverteilten Zufallsvariablen. Der durch Gleichung 2 gegebene Wert eines Calls kann intuitiv interpretiert werden, als die gewichtete Differenz aus Aktienkurs und Barwert des Basispreises, wobei die Gewichte $N(d_1)$ und $N(d_2)$ Werte zwischen Null und Eins annehmen können. Im Falle einer weit aus dem Geld liegenden Option (d.h., S ist viel kleiner als X) ist der Call beinahe wertlos, da beide Gewichte nahe bei Null liegen. Ist die Option hingegen tief im Geld (d.h., S ist viel größer als X), so nehmen beide Gewichte Werte nahe Eins an und der Wert der Option entspricht in etwa dem inneren Wert, womit die Differenz aus Aktienkurs und abgezinstem Basispreis gemeint ist. Die Gewichte können demnach als Wahrscheinlichkeit interpretiert werden, dass die Option im Geld endet, was bedeutet, dass der Aktienkurs am Expiry Day über dem Basispreis liegt.²⁵ Wird die Black und Scholes Formel nach verschiedenen Variablen

²³ Vgl. Hull 2001, S.314ff

²⁴ wobei $d_1 = \ln(S_0/X) + (r + \sigma^2/2) T / \sigma \sqrt{T}$ und $d_2 = \ln(S_0/X) + (r - \sigma^2/2) T / \sigma \sqrt{T}$

²⁵ Vgl. Trautmann 1989, S. 215

abgeleitet erhält man die in der Praxis sehr relevanten „Greeks“.²⁶ Die partielle Ableitung nach dem Basisobjektpreis liefert etwa das bereits bekannte Delta. Gemäß der Gleichung 2 entspricht das $\Delta = N(d_1)$. Es definiert die Veränderungsrate des Optionspreises gegenüber dem Basispreis. In diesem Zusammenhang sei auch gleichzeitig das *Gamma* (Γ) genannt, was die Rate der Veränderung des Deltas widerspiegelt. Im Rahmen des Delta-Hedging sagt diese Kennzahl aus, wie oft Anpassungen vorgenommen werden müssen, um ein Delta-neutrales Portfolio aufrecht zu erhalten. Das *Theta* (Θ) eines Portfolios aus Derivaten, ist die Rate, mit der sich der Wert des Portfolios im Zeitablauf ändert, wenn alles andere unverändert bleibt. Die Rate mit der sich der Wert des Portfolios gegenüber der Volatilität des Basisobjektes ändert ist das *Vega*. Ist dieses in absoluten Zahlen hoch, so reagiert der Wert des Portfolios gegenüber kleinen Änderungen der Volatilität sehr sensitiv. Vollständigkeitshalber sei noch das *Rho* erwähnt, das ausdrückt, wie sich der Wert gegenüber dem Zinssatz r verändert.

2.3.3.4. Bestandteile des Optionspreises und deren Einfluss

Eine entscheidende Frage die sich nun ergibt, ist die nach dem Einfluss der einzelnen Komponenten des Optionspreises auf diesen. Unter den Annahmen des Black-Scholes Modells, also Abwesenheit von Transaktionskosten, vollkommener Kapitalmarkt und keine Auszahlung von Dividenden, lassen sich hierzu Verallgemeinerungen für den Preis eines Calls ableiten. Danach ist der Preis einer europäischen Kaufoption umso größer, je höher der Aktienpreis (S), je tiefer der Basispreis (X), je größer die Volatilität (σ), je länger die Restlaufzeit (T) und je höher der unterstellte Zinssatz (r) ist.²⁷ Die Volatilität ist dabei einer der zentralen Bestimmungsfaktoren des Optionspreises. Je größer diese Volatilität ist, umso besser sind die Chancen mit einer Option Profit zu erzielen und umso höher ist deshalb auch der Optionspreis. Was die Gefahr von Kursverlusten betrifft, die als negative Volatilität bezeichnet werden kann, so ist der Inhaber der Call-Option versichert. Im schlimmsten Fall verliert er die Prämie der Option.²⁸ Der Einfluss der Laufzeit (T) auf den Optionspreis ist ähnlich wie derjenige der Volatilität. Je länger die Laufzeit einer Option ist, umso größer ist die Chance, dass der Aktienkurs bei gegebener Volatilität ansteigt. Aus diesem Grund ist übrigens auch das Theta einer Option normalerweise negativ, da mit sinkender Restlaufzeit und

²⁶ mit Greeks sind die griechischen Buchstaben wie Delta, Gamma, etc. gemeint

²⁷ Vgl. Meier 1986/1987, S.2

²⁸ Im Kapitel 2.4. wird auf die Volatilität noch genauer eingegangen

Konstanz aller anderen Faktoren die Option tendenziell an Wert verliert.²⁹ Es gilt aber anzumerken, vor allem im Hinblick auf die empirische Studie im Kapitel 5, dass bei der Laufzeit, wie bei den übrigen Einflussfaktoren auch, die quantitativen Effekte je nach Konstellation der übrigen Merkmale einer Option beträchtlich variieren, weil die Black und Scholes Formel in hohem Maße nichtlinear ist. Werden Laufzeit und Basispreis gleichzeitig verändert, lässt sich erkennen, dass vor allem das Verhältnis zwischen Basispreis und Kurspreis eine entscheidende Rolle spielen. Am stärksten reagiert der Optionspreis auf die Laufzeit, wenn die Option „out of the money“ ist, d.h. der Basispreis übersteigt den Aktienkurs. Je stärker hingegen die Option „in the money ist“ ($S > X$) umso weniger reagiert der Optionspreis auf eine Veränderung der Laufzeit. Bezüglich des Zusammenhanges zwischen der Laufzeit und der Volatilität lässt sich beobachten, dass bei „at the money“ ($S = X$) Optionen der Optionspreis linear zur Volatilität steigt, wohingegen bei Optionen, die im Geld sind, die Volatilität erst einen Schwellenwert überschreiten muss, damit die Laufzeit als Bestimmungsfaktor zum Tragen kommt.³⁰

2.3.3.5. Optionspreise in der Praxis

In einer Untersuchung, die 220.000 Transaktionspreise für Aktienoptionen an der Frankfurter Optionsbörse im Zeitraum von 1983 bis 1987 umfasste, fand *Trautmann* (1989) heraus, dass die Marktpreise für Calls nur in bescheidenem Umfang von Black und Scholes Modellwerten erklärt werden konnten. Im Mittel wichen die ermittelten BS-Modellwerte um -13% bzw. um +5% von den beobachteten Marktpreisen ab. Der betragsmäßige Prognosefehler war dagegen mit -29% bzw. +19% im Mittel bedeutend höher.³¹ Ähnliches fand *Thiel* (2001) heraus. Unter Verwendung einer Annualisierung auf Handelstagen (ca. 250 Tage) waren die Optionsscheine vom BS-Modell unterbewertet und bei Verwendung von Kalendertagen überbewertet. Die These, dass BS-Werte den Marktpreisen entsprechen, konnte also verworfen werden. In einem nächsten Schritt untersuchte er die Abweichungen bei unterschiedlicher Moneyness und Restlaufzeit. Mit Moneyness wird das Verhältnis des aktuellen Preis des Underlyings zum Basispreis der Option definiert. Die Kennzahl dient zur Beschreibung ob und wie weit ein Optionsrecht im Geld, am Geld oder aus dem Geld ist. Für Optionen die im Geld und am Geld waren konnte eine leichte Unterbewertung erfasst werden,

²⁹ Vgl. Hull 2001, S.454

³⁰ siehe hierzu auch Abschnitt 5.5

³¹ Vgl. Trautmann 1989, S.224

wohingegen bei aus dem Geld liegenden Calls eine Überbewertung, bei Verwendung von Kalendertagen, festgestellt wurde. Bei sehr kurzen Laufzeiten tendiert das Modell zu Über- und bei langen eher zu Unterbewertungen.³² Die Stärke der Abweichungen hing bei beiden Analysen von der Wahl zwischen historischen Volatilitäten aus Handelstagen oder Kalendertagen ab. Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass trotz eventuell geringer Abweichungen dennoch die Werte für Kaufoptionen aus dem BS-Modell nicht mit denen aus der Praxis übereinstimmen. Ein Grund hierfür könnte die restriktive Annahme eines vollkommenen Kapitalmarktes bei der Bewertung von Optionen nach dem BS-Modell sein, welcher aufgrund von beispielsweise Transaktionskosten in der Realität nicht vorhanden ist.

2.4. Die Volatilität

2.4.1. Einführung

In Kapitalmärkten spielt die Volatilität eine entscheidende Rolle. Wären die Märkte nicht volatil, so bedürfte es auch nicht den Einsatz von derivativen Instrumenten zur Risikoabsicherung. Dabei ist in erster Linie mit Volatilität meistens die historische Volatilität gemeint. Diese misst die Veränderungen der Aktienkurse aufgrund von historischen Daten. In den bisherigen Kapiteln trat sie unter der Variablen σ auf. In der Praxis wird sie meist auch als realisierte Volatilität bezeichnet.³³ Die implizite Volatilität von Optionen hingegen ist die Standardabweichung der Aktienrenditen, die in ein Optionspreismodell wie etwa dem von Black und Scholes eingegeben werden muss, damit der daraus resultierende Modellpreis dem Marktpreis entspricht. Sie wird unter der Voraussetzung berechnet, dass der Markt effizient ist und die Option und der Basiswert vom Markt korrekt bewertet werden. Daraus lässt sich folgern, dass sie die Erwartungen des Marktes bezüglich der tatsächlichen Volatilität des Basiswertes über die Restlaufzeit der Option abbildet.³⁴ So bedeutet eine hohe implizite Volatilität, dass in Zukunft ein ebenfalls sehr volatiler Aktienmarkt zu erwarten ist. Es ist entscheidend anzumerken, dass im Gegensatz zu den bisher kennen gelernten Inputgrößen zur Bestimmung des Optionspreises die implizite Volatilität der einzige Faktor ist, der nicht direkt vom Markt beobachtbar ist. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass der Optionspreis sehr stark von der impliziten Volatilität abhängt. Um also den relativen

³² Vgl. Thiel 2001, S.212

³³ Vgl. Jain 2001, S.3

³⁴ Vgl. Stucki 1992, S. 396

Wert einer Option zu vergleichen, würde es also genügen lediglich die impliziten Volatilitäten zu beobachten.

2.4.2. Die Beziehung zwischen historischer und impliziter Volatilität

Wenn die implizite Volatilität einen Hinweis auf die zukünftige Volatilität des Marktes liefern soll, so stellt sich die Frage, inwieweit sich diese Behauptung in der Praxis auch bewährt. Untersuchungen hierzu bestätigen jedoch, dass die Korrelation zwischen der impliziten und historischen Volatilität nicht allzu hoch ist. In einer Studie von *Jain* (2001) wurden Regressionsanalysen in einem Zeitraum von 10 Jahren zwischen den 30-Tagen impliziten Volatilitäten ausgewählter Optionen und den historischen Volatilitäten 30 Tage später durchgeführt. Die Korrelationskoeffizienten lagen dabei zwischen -0,15 und +0,45, was bedeutet, dass die Korrelation sehr gering bis sogar in einem Falle negativ war. Daraus lässt sich schließen, dass in Wirklichkeit die implizite Volatilität keine gute Vorhersage für die Entwicklung der historischen Volatilitäten liefert.³⁵ Der Grund hierfür liegt darin, dass die Kapitalmärkte in der Realität nicht effizient sind, wie bisher in den beschriebenen Modellen angenommen wurde. *Hull* und *White* (1987) zeigten, dass bei konstanter Volatilität die implizite Volatilität aus der Black und Scholes Formel bei at the money Optionen ziemlich genau der erwarteten zukünftigen historischen Volatilität entspricht.³⁶ Dies würde dann bedeuten, dass in informationseffizienten Optionsmärkten die implizite Volatilität eine gute Prognose für die zukünftigen historischen Volatilitäten liefert. *Canian* und *Figelwski* (1993) fanden wiederum heraus, dass die implizite Volatilitäten der S&P500 Indexoptionen keine Informationen über die zukünftige Volatilität enthalten.³⁷ Wenn die Optionspreise auf den Underlying Assets basieren ist es eigentlich nicht erklärbar, weshalb die impliziten Volatilitäten keine Beziehung zu den Volatilitäten der basierenden Anlagen aufweisen. Dies ist nur unter der Annahme ineffizienter Kapitalmärkte haltbar. Andererseits kann das Problem aber auch bei dem Optionspreismodell selber liegen. So wird im Black und Scholes Modell eine konstante Volatilität angenommen, was selbstverständlich nicht der Realität entspricht. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass die implizite Volatilität aus dem Black und Scholes-Modell nicht die Markterwartungen bezüglich der zukünftigen Volatilität reflektieren kann. Ändert man jedoch die Berechnungsmethoden für die historische Volatilität hin zu einer genaueren und repräsentableren, so lässt sich

³⁵ Vgl. Jain 2001, S.5

³⁶ Vgl. Hull/White 1987, S. 299

³⁷ Vgl. Canian/Figelwski 1983, S. 680

auch mit Marktdaten zeigen, dass die implizite Volatilität durchaus Informationen für die Prognose von historischen Volatilitäten enthalten.³⁸ Wie in den nächsten Kapiteln noch zu sehen sein wird, sind speziell für die Covered Call Strategie die Unterschiede zwischen der impliziten und historischen Volatilität von großer Bedeutung.

2.5. Indexoptionen

2.5.1. Was sind Indexoptionen?

Als Indexoption bezeichnet man eine Option, der ein Index als Basisobjekt zugrunde liegt. Der Optionskäufer erwirbt das Recht, den Index zu einem bestimmten Wert zu kaufen oder zu verkaufen. Eine physische Lieferung des Basisinstrumentes ist jedoch nicht möglich, so dass eine Barabrechnung stattfindet. Dieser Barausgleich (Cash Settlement) errechnet sich aus der Differenz zwischen dem Ausübungspreis und dem letzten berechneten Indexwert am Tag der Optionsausübung multipliziert mit einem Kontraktmultiplikator, der den Differenzbetrag in einen Geldwert umrechnet.³⁹ Im Rahmen der Absicherung von Aktienportfolios vor allem von Versicherungsunternehmen wurden die ersten Indexoptionen zu Beginn der 70er Jahre emittiert. Mit Ausnahme der S&P 500 Optionen sind alle bekannten Aktienindexoptionen nach dem Prinzip des Barausgleiches konzipiert. Diese werden üblicherweise an speziellen Optionsbörsen gehandelt, wie beispielsweise der CBOE oder EUREX.⁴⁰ Die meisten Studien, mitunter auch die empirische Studie am Ende dieser Arbeit, verwenden im Rahmen der Covered Call Strategie Indexoptionen. Aus diesem Grund soll in den nächsten Abschnitten auf dieses Instrument näher eingegangen werden.

2.5.2. Indexoptionen in der Portfolio Insurance

In den meisten Fällen werden Indexoptionen im Bereich der Portfolioabsicherung eingesetzt. Die besten Ergebnisse werden dabei erzielt, wenn der Index möglichst genau dem gehaltenen Portfolio entspricht. Bei einem Beta von 1,0, was impliziert, dass die Renditen des Portfolios die des Index spiegeln, wäre dies der Fall. Würde ein Investor beispielsweise ein Portfolio halten, welches hauptsächlich aus deutschen Anlagen besteht, so wäre die Wahl von Optionen auf den DAX-Index sinnvoll. Ihm blieb dann

³⁸ Vgl. Shu/Zang 2002, S.9

³⁹ Vgl. Janßen/Rudolph 1992, S.75

⁴⁰ Vgl. Möhl 1999, S. 75

die Möglichkeit entweder Puts zu kaufen oder Calls zu verkaufen. Letzteres ist dann auch Bestandteil der Covered Call Strategie.⁴¹

2.5.3. Bewertung von Indexoptionen

Für die Bewertung von Indexoptionen muss die Annahme dividendenloser Aktien fallengelassen werden. Dies führt dazu, dass bei kontinuierlicher Dividendenrendite (q) der Aktienkurs um den Dividendenbetrag fällt. Der Trick bei der Bewertung solcher Optionen liegt nun darin, den aktuellen Aktienkurs von S_0 auf $S_0 e^{-qT}$ zu verringern, um damit die Option so zu bewerten, als würden die Aktien keine Dividenden abwerfen. Für die Black und Scholes Formel (G3) bedeutet dies eine Änderung in $c = S_0 e^{-qT} N(d_1) - X e^{-rT} N(d_2)$ (Gleichung 4: Optionspreisformel bei kontinuierlicher Dividendenrendite). Dabei sollte die Variable q gleich der (kontinuierlich verzinsten und annualisierten) durchschnittlichen Dividendenrendite während der Optionslaufzeit gesetzt werden.⁴²

3. HANDELSSTRATEGIEN MIT OPTIONEN

3.1. Die Covered Call Strategie

3.1.1. Einführung

Eine Umfrage, an der 435 amerikanische Investmentfonds teilgenommen haben, fand heraus, dass die Covered Call Strategie eine der meistbenutzten Handelsstrategien ist.⁴³ Sie besteht aus dem Kauf (Long-Position) des Underlying und dem Verkauf eines Calls (Short-Position) auf dieses Underlying, wobei zwischen Overwrites (das Underlying ist schon im Besitz) und Buy-Writes (Kauf und Verkauf geschehen simultan) unterschieden wird. Ihr wird nachgesagt, dass sie vor allem bei schwach sinkenden oder mäßig steigenden Märkten erfolgsversprechend sein soll. *Lehman* (2003) geht sogar soweit zu behaupten, dass sie außer bei extrem steigenden Märkten (bullish markets), immer ungedeckten Positionen überlegen ist.⁴⁴ Wann immer ein Investor davon überzeugt sein sollte, dass sich der Markt in der Zukunft erholen wird, aber nicht weiss wann, wird empfohlen diese Strategie einzusetzen.⁴⁵ Der Grund hierfür ist die Tatsache, dass das Covered Call Writing einen „synthetic income stream“ erzeugt.⁴⁶ Dieser resultiert vor allem aus den Optionsprämien beim Verkauf der Calls. Die Covered Call

⁴¹ Vgl. Möhl 1999, S.75

⁴² Vgl. Hull 2000, S.392f

⁴³ Vgl. Brenner 1990

⁴⁴ Vgl. Lehman/McMillan 2003, S.XV

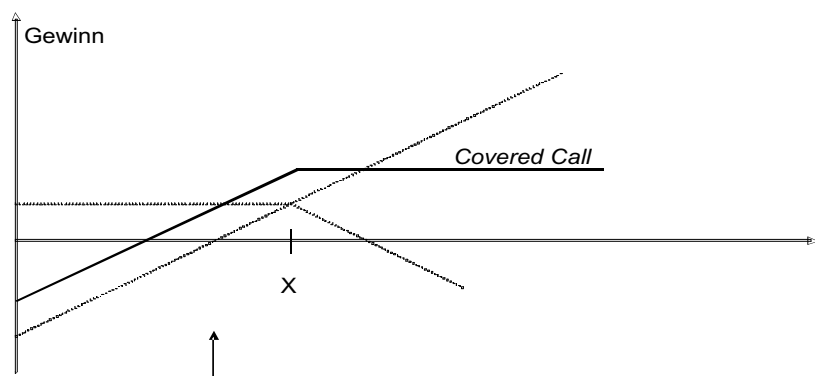
⁴⁵ Vgl. Thachuk 2000, S.38

⁴⁶ Vgl. Chapelle 2003, S.58 –Covered Call Writing ist ein Synonym für die Covered Call Strategie

Strategie wird deshalb oft auch als eine renditesteigernde und risikomindernde Vorgehensweise bezeichnet, da sie das Gesamteinkommen des Portfolios durch die Einnahme der Prämien erhöht und die Aussichten für unsichere Zukunftserträge in unmittelbare Cash-Flows umwandelt.⁴⁷ Dies erklärt weshalb konservative Investoren, zu denen etwa die Pensionsfonds und Versicherungen zählen, diese Handelsstrategie bevorzugen. Diese Behauptungen sollen nach einer detaillierten Auseinandersetzung mit dem Covered Call Writing durch bereits stattgefundene Studien und der empirischen Studie am Ende dieser Arbeit belegt werden.

3.1.2. Herleitung der Payoff-Struktur der Covered Call Strategie

Mithilfe der Put-Call Parität (2.3.1.) lässt sich durch Umformung der Gleichung 2 folgendes Ergebnis erzielen: $S_0 - c = Xe^{-rT} - p$. Dies bedeutet mit anderen Worten, dass eine Kaufposition in eine Aktie in Kombination mit einer Verkaufsposition in einer Kaufoption einer Verkaufsposition in einer Verkaufsoption plus einer bestimmten



Menge an Bargeld äquivalent ist. Dieser Zusammenhang kann erklären, weshalb das Gewinnmuster in Abb.2 dem Gewinnmuster einer Verkauf-

Abbildung 2: Covered Call Payoff Diagramm, Quelle: Eigene Darstellung

position in einer Verkaufsoption ähnlich ist.⁴⁸ Die gestrichelten Linien im Diagramm entsprechen der Long-Position in Aktien und dem Gewinnmuster eines Short Calls.⁴⁹ Wie Abb.2 weiterhin zu entnehmen ist, wird der Gewinn bei dieser Strategie nach oben hin begrenzt (cap). Gegeben der Aktienkurs ist am Verfalltag kleiner als der Basispreis (ITM), so würde die Option ausgeübt werden und der Gewinn des Investors betrüge $X + c - S_T$. Dies ist der quantitative Ausdruck für die obere Preisgrenze. Auch nach unten hin existiert ein Polster in Form der Optionsprämie, welcher die potentiellen Verluste vermindern kann, jedoch auch nur bis zur Höhe dieser vereinbarten Prämie.⁵⁰

⁴⁷ Vgl. Groothaert/Thomas 2003, S.6

⁴⁸ Vgl. Hull 2001, S. 267

⁴⁹ siehe auch Abb.1

⁵⁰ Vgl. Albrecht/Maurer 2002, S. 540

3.1.3. Praxisbeispiele zur Covered Call Strategie

Anhand eines Beispiels soll nun aufgezeigt werden, wie sich das Covered Call Writing in verschiedenen Szenarien bewährt. Abschließend wird die Strategie mit den Einzelpositionen Long Stock und Short Call verglichen. Es wird angenommen, dass der Preis für eine American Online Aktie 44 Euro beträgt und der Januar Call mit einem Strike von 50 Euro einen Wert von 4 Euro pro Anteil hat. Im ersten Szenario steigt der Kurs der American Online Aktie. Für die Umsetzung der Strategie erwirbt ein Händler 100 Anteile der Aktie und verkauft einen Januar Call mit dem oben genannten Basispreis (out of the money). Hierbei gilt es anzumerken, dass in der Regel ein Call den Erwerb von 100 Anteilen vorsieht, was jedoch von der Kontraktgröße abhängig ist. Anschließend wird eine „protective Stopp order“ gesetzt, die den Verkauf der 100 Aktien zu einem Preis von 36 Euro erlaubt. Der Händler erhält demnach eine Prämie in Höhe von 400 Euro durch den Verkauf des Calls.

Bei einem Anstieg des Aktienkurses über 50 Euro zum Verfallstag, wird die Option automatisch ausgeübt. Es müssen also 100 Anteile zu einem Preis von 50 Euro das Stück geliefert werden. Der Gesamtgewinn des Händlers würde dann 1000 Euro betragen, die sich aus dem Gewinn des Kursanstiegs der Aktie $(50€ - 44€) \cdot 100$ und der vereinnahmten Prämie zusammensetzt. Die Transaktionskosten bleiben aus Gründen der Vereinfachung unberücksichtigt. Sinken die Aktienkurse hingegen (Szenario2) auf unter 36 Euro, so wird die Long Position gestoppt und es entsteht ein Verlust in Höhe von $(44€ - 36€) \cdot 100 = 800€$. Dennoch hat der Händler beim Verkauf der Kaufoption eine Prämie von 400 Euro erhalten. Ist die Option zu diesem Zeitpunkt noch nicht ausgelaufen, so wird der Trader die Short Position schließen, indem er die Option zurückkauft. Aufgrund der gefallen Kurse und des gesunkenen Zeitwertes des Calls beträgt die Prämie inzwischen nur noch 1,50 Euro. In diesem Fall sind die Netto-Prämieneinnahmen nur noch 250 Euro hoch, was zu einem Gesamtverlust von $800€ - 250€ = 550€$ führt. Im letzten Szenario bewegt sich der Aktienkurs in einer Spanne zwischen 36 und 50 Euro. Die Option würde dann wertlos auslaufen und der Händler würde eine sichere Einnahme in Höhe der Prämien erzielen. Der Verlust aus der Long Position hängt dabei von dem am Verfallstag tatsächlich eingestellten Aktienkurs ab.⁵¹ Aus diesen drei Szenarien lässt sich folgern, dass solange der Aktienkurs die 54 Euro-Marke, also dem Strike plus der Optionsprämie, nicht überschreitet, die Covered Call Strategie der reinen Long Position in Aktien überlegen ist. Wenn am Expiry Date der

⁵¹ Vgl. Thachuk 2000, S.39

Aktienkurs unter 50 Euro liegt, so wird der Ertrag aus der Covered Call Strategie die aus den Aktienkursverläufen um 4 Euro (bei Betrachtung pro Aktie) übersteigen. Sollte der Aktienkurs am Verfalltag jedoch exakt 54 Euro erreichen, so generieren der Covered Write und die Long Position denselben Gewinn. Dieser Preis wird im Übrigen auch als Crossover-Preis bezeichnet.⁵² Liegen die Aktienkurse darüber, so kann von einem potentiellen Verlust gesprochen werden, wenn die Covered Call Strategie durchgeführt wurde.

3.1.4. Statistische Eigenschaften des Renditeprofils bei der Covered Call Strategie

Das Einsetzen von Optionen führt zu Payoff-Strukturen, die durch die Kombination konventioneller Finanzinstrument (Aktien oder Fixed Income-Produkte) nicht erreichbar sind.⁵³ Die einzige Möglichkeit einer Reproduktion bestünde im dynamischen Portfolio-Rebalancing.⁵⁴ Dieser Vorteil aus dem Einsatz von Optionen hat jedoch seinen Preis im statistischen Sinne. Die Analyse solcher Renditeverteilungen gestaltet sich wesentlich komplizierter, da Maße wie die Standardabweichung oder andere, die auf der Normalverteilungshypothese basieren, hier nicht fehlerfrei angewandt werden können. Portfolios mit Optionen führen zu komplexen asymmetrischen Verteilungen. Die Analyse der Verteilung soll im Rahmen der Covered Call Strategie erfolgen. In

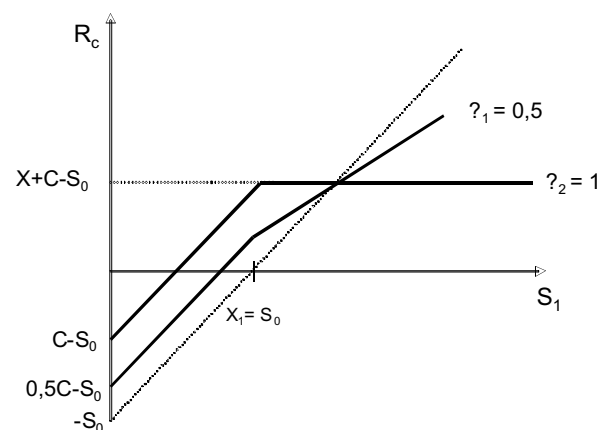


Abb.3 wird die Payoff-Struktur

Abb.3: Payoff und Hedge-Ratio, Quelle: Adam/Maurer 1999, S.436

dieser Strategie für unterschiedliche Hedge Ratios (η) dargestellt. Die Hedge Ratio, die Werte zwischen Null und Eins annehmen kann, entspricht dabei dem Quotienten aus verkauften Calls und gekauften Aktien. Der Verlauf der Wahrscheinlichkeitsverteilung bei variierenden Hedge Ratios ist Abb.4 zu entnehmen. Dabei führen die vereinnahmten Optionsprämien dazu, dass sich die originale Dichtefunktion für die reine Long-Position in Aktien ($\eta = 0$) nach rechts verschiebt. Aufgrund der nach oben begrenzten Payoffs

⁵² Vgl. Lehman/McMillan 2003, S.44

⁵³ siehe Abschnitt 2.1.

⁵⁴ Vgl. Adam/Maurer 1999, S.431

bei Covered Call Strategien, ist die Dichtefunktion bei $X + \alpha_2 C - S_0$ sowohl bei $\alpha_2 = 1$ (volle Absicherung) als auch bei $\alpha_2 = 0,5$ (halbe Absicherung) abgeschnitten.⁵⁵

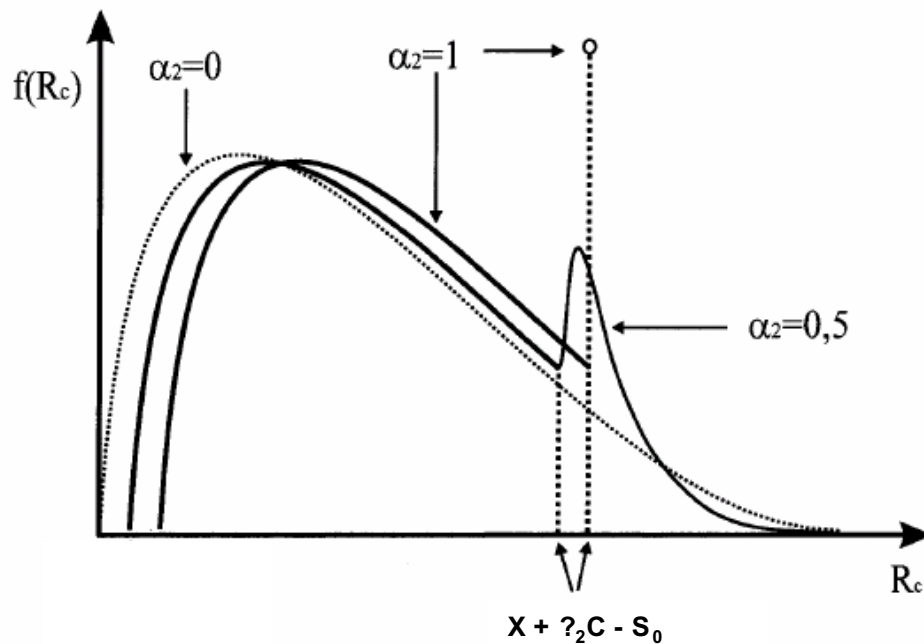


Abb.4 Wahrscheinlichkeitsverteilung bei variierender Hedge Ratio, Quelle: Adam/Maurer 1999, S. 434

Die auf der rechten Seite liegenden Wahrscheinlichkeitsmassen werden dabei bei ansteigender Hedge Ratio immer stärker gestutzt.⁵⁶ Die Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Renditen der Covered Call Strategie sind demnach sehr asymmetrisch und die Annahme der Normalverteilung damit nicht mehr haltbar. Werden bei der Analyse solcher Verteilungen dennoch Maße wie die Varianz oder der Erwartungswert, die auf der Normalverteilung basieren, angewandt, so kommt es zu verzerrten Ergebnissen. Ein Vergleich der Covered Call Strategie mit der Protective Put Strategie unter diesen Bedingungen würde zu dem Ergebnis kommen, dass die Covered Call Strategie der Protective Put Strategie überlegen ist. Bei letzterer wird ein Portfolio durch den Kauf von Puts gehedgt. Der von Bookstaber und Clark (1985) durchgeführte Vergleich führte zwar für beide Strategien zu den selben Effekten in Bezug auf die erwartete Rendite, doch die Standardabweichung für die Protective Put Strategie war um bis zu 1,5 Mal höher als beim Covered Call Writing. Diese Behauptung lässt sich jedoch in der Praxis nicht eindeutig bejahen. Unterschiedlichste Faktoren und Umstände können auch das Gegenteil bewirken, so dass die Protective Put – Strategie z.B. je nach Marktentwicklung oder Einstellung des Investors der anderen überlegen ist. Werden die Ergebnisse mithilfe der Capital Market Line in einem $\alpha_1 - \alpha_2$ –Diagramm grafisch

⁵⁵ Vgl. Adam/Maurer 1999, S.435

⁵⁶ Vgl. Bookstaber/Clarke 1985, S.49

dargestellt, so liegen alle Portfolios bei denen Calls verkauft werden über der Capital Market Line, wohingegen alle Portfolios, bei denen Puts gekauft werden darunter liegen (Abb.5). Mit steigendem Anteil an Calls und Puts in den Portfolios wird der Unterschied umso gravierender.⁵⁷

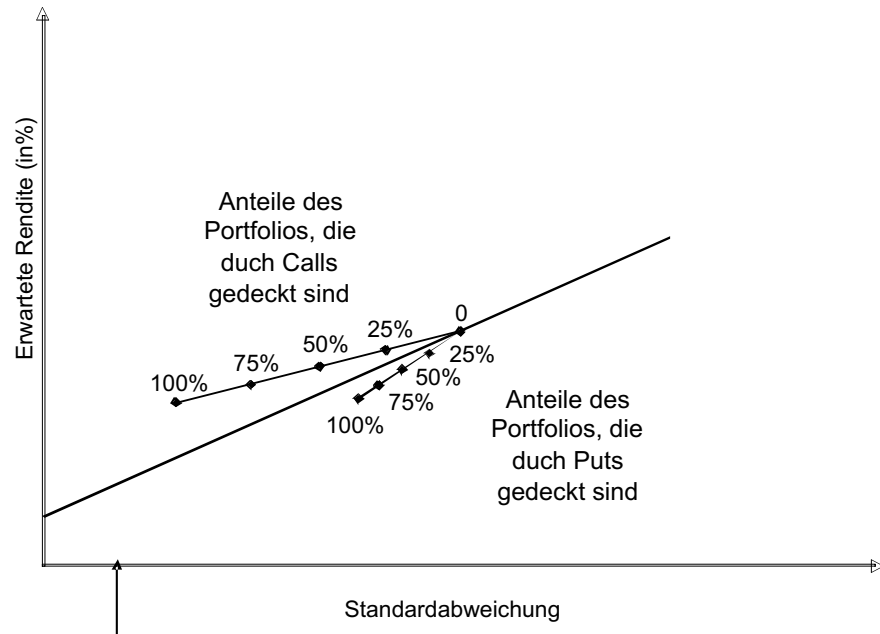


Abb.5: Covered Call und Protective Put im $\sigma - \mu$ -Diagramm, Quelle: Bookstaber/Clarke 1985, S.52

Auch die Annahme eines konstanten Betas (β) bei reinen Aktienportfolios ist in diesem Falle, also bei Portfolios welche Optionen enthalten, nicht gültig. Vielmehr ist bei solchen Portfolios ein variierendes Beta zu beobachten. Abgesehen davon basiert es wie die Standardabweichung auf Maße des zweiten Moments, womit die geeigneteren höheren Momente unberücksichtigt bleiben. Unter diesen Bedingungen würde in einem $\sigma - \mu$ -Diagramm das selbe Ergebnis zu erwarten sein, wie bei dem obigen $\sigma - \mu$ -Diagramm: Der Verkauf der Call Optionen ist dem Kauf von Puts für die Portfolioabsicherung überlegen.⁵⁸ Wie diesem Problem entgangen werden kann, soll im Kapitel 4.3.2. erläutert werden.

3.1.5. Erweiterte Covered Call Strategie

Neben dem Covered Call Writing in seiner bisherigen Form, d.h. es wird eine bestimmte Sorte von Calls auf das bestehende oder simultan erworbene Underlying verkauft, existiert die Möglichkeit der Kombination und dem Hinzufügen einzelner Bestandteile. Dies soll je nach Informationsstand zu einer verbesserten Ausnutzung der herrschenden Marktverhältnisse führen. Beim so genannten *Combination Covered Call*

⁵⁷ Vgl. Bookstaber/Clarke 1985, S.52

⁵⁸ Vgl. Bookstaber/Clarke 1985, S.53

Option Writing werden bei voller Hedge Ratio für die Hälfte des Underlyings Calls verkauft, die in the money sind und für die andere Hälfte Calls, die out of the money sind. Dies kann unter Umständen zu einer besseren Payoffstruktur führen, da der Writer zur Hälfte von möglichen Kurssteigerungen profitieren könnte. Beim *Ratio Call Writing* werden wiederum mehr als ein Call pro Aktie verkauft, was dann theoretisch einer Überdeckung (2: 1) gleichkommt. Für Investoren, die davon überzeugt sind, dass sich der Preis des Underlyings über den betrachteten Zeitraum nicht ändert, würden gegenüber dem 1:1 Hedge mehr Profit in Höhe von nC , mit $n = \text{Anzahl Calls}$, resultieren. Der Strike dieser Calls sollte dann so gewählt sein, dass er möglichst nahe am aktuellen Preis des Underlyings liegt. Wenn andererseits das Bedürfnis bestehen sollte den momentanen Profit aus dem Covered Call Writing vor möglichen Zeitwertverfall der Calls zu schützen, wäre der Kauf einer Verkaufsoption sinnvoll. Diese Form der (doppelten) Absicherung wird als *Protected Covered Call Write* bezeichnet.⁵⁹

3.2. Weitere Handelsstrategien

Das klassische Covered Call Writing zählt zu den Strategien, bei denen eine Aktienoption mit einer Position in der Aktie selbst kombiniert wird. Es existieren jedoch weitere Handelsstrategien mit Optionen, bei denen in verschiedene Optionen auf dieselbe Aktie investiert wird. Bei den *Spreads* etwa werden zwei oder mehrere Optionen desselben Typs gekauft. Einer der beliebtesten Spreadstrategien ist der *Bull-Spread*, bei dem eine Kaufoption mit einem bestimmten Basispreis gekauft und eine weitere Kaufoption mit einem höheren Basispreis verkauft wird.⁶⁰ Der Maximalgewinn lässt sich durch $X_h - X_l - (C_l - C_h)$, wobei X_h und C_h für den Basispreis und die Prämie für den Call mit den höheren Strike steht, charakterisieren.⁶¹ Dieser wird erreicht, wenn der Aktienkurs am Verfalltag über X_h liegt. Durch den Verkauf des einen Calls zum höheren Basispreis kann der Kauf des anderen Calls nicht vollständig finanziert werden, da bei steigendem Strike der Preis für Calls größer ist. Dadurch ist eine Anfangsinvestition notwendig.⁶² Im Gegensatz zum *Bull Spread* spekuliert der Händler eines *Bear Spreads* auf fallende Aktienkurse. In diesem Falle ist jedoch der Basispreis des gekauften Calls höher als der beim verkauften Call ($X_l - X_h - (C_l - C_h)$). Ein *Butterfly Spread* besteht sogar aus Positionen in Optionen mit drei verschiedenen Strikes.

⁵⁹ Vgl. Stoll/Whaley 1993, S.274ff

⁶⁰ Vgl. Hull 2001, S.268

⁶¹ Vgl. Stoll/Whaley 1993, S.263

⁶² Vgl. Hull 2001, S.268

Für *Butterfly Spreads* mit Kaufoptionen, würde dies beispielhaft bedeuten, dass ein Call mit einem relativ niedrigen Strike X_1 und ein Call mit einem relativ hohem Basispreis X_2 erworben werden und anschließend zwei Kaufoptionen mit einem Strike X_2 , der zwischen X_1 und X_3 liegt, verkauft werden. Die Strategie führt zu einem Gewinn, wenn der Aktienkurs nahe bei X_2 bleibt, so dass sie für Anleger, die starke Veränderung der Aktienkurse für unwahrscheinlich halten, empfehlenswert sind.⁶³

Kombiniert man Positionen in Kaufoptionen mit Positionen in Verkaufsoptionen auf dieselbe Aktie, so kommen die *Straddles* oder *Strangles* ins Spiel. Der *Straddle* ist eine beliebte Kombination, bei der ein Call und ein Put mit identischen Fälligkeitstermin und Basispreisen erworben werden. Im Gegensatz zu den vorherigen Strategien ist bei stark steigenden oder stark sinkenden Märkten ein signifikanter Gewinn in Höhe von $X - (C+P)$ bei sinkenden und bei steigenden ein nicht begrenzter Gewinn möglich.⁶⁴ Dieselbe Strategie mit unterschiedlichen Strikes für Call und Put entspricht den *Strangles*. Im Grunde unterscheidet er sich nur in der Tatsache vom Straddle, dass sich der Aktienkurs stärker verändern muss, damit sich für den Händler ein Gewinn ergibt. Andererseits ist aber das Kursrückgangsrisiko hier geringer.⁶⁵

Als letztes sei der *Collar* erwähnt. Er beruht auf den Besitz eines Basistitels bei gleichzeitigem Kauf eines Puts mit Strike X_1 und Verkauf eines Calls mit Strike X_2 ($X_2 > X_1$), jeweils bezogen auf den Basistitel mit gleicher Restlaufzeit T . Seine Gewinnbegrenzung liegt bei $X_2 - P + C - S_0$ und der maximale Verlust bei $X_1 - P + C - S_0$. Bei dieser Strategie ist es möglich die Kosten des Puts durch den Verkauf des Calls bei $P = C$ vollständig zu finanzieren.⁶⁶ Interessanterweise lässt sich mit dem Collar sogar die Put-Call-Parität nachweisen.⁶⁷

Diese Strategien werden im Hinblick auf Kapitel 4.6.2. beim Vergleich der Performance der Covered Call Strategie mit den hier genannten noch relevant sein.

3.3. Eignung und Nutzen von Absicherungsstrategien

Im Abschnitt 2.3.3.5. wurde bereits festgestellt, dass aufgrund der nicht vollkommenen Märkte die Marktpreise für Optionen von den BS Modellwerten abweichen. Gerade diese Gegebenheit jedoch liefert die Notwendigkeit des Einsatzes von derivativen Instrumenten zur Risikoabsicherung. *Benninga* und *Blume* (1985) liefern den Beweis,

⁶³ Vgl. Hull 2001, S.273

⁶⁴ Vgl. Stoll/Whaley 1993, S. 260

⁶⁵ Vgl. Hull 2001, S.281

⁶⁶ Vgl. Albrecht/Maurer 2002, S.544f

⁶⁷ für die gesamte Herleitung siehe Albrecht/Maurer 2002, S.545f

dass unter den Annahmen des Black und Scholes Modells die Nutzenfunktion eines Investors derart „bizarre characteristics“ haben müsste, damit eine Portfolioabsicherung aus seiner Sicht sinnvoll erscheinen würde.⁶⁸ Unter Verwendung der Protective Put Strategie, würde dies bedeuten, dass die Nutzenfunktion eine nicht-konstante relative Risikoaversion aufweisen müsste, um sie als berechtigtes Mittel einzusetzen. Unter der üblichen Annahme einer konstanten relativen Risikoaversion bei vollkommenen Märkten jedoch wäre die Absicherung unbegründet.⁶⁹ In einer Welt unvollkommener Märkte ändert sich die Situation. Nimmt man an, dass es dem Investor nicht erlaubt wäre in risikolose Anlagen zu investieren, er aber dennoch Gebrauch von Puts zur Absicherung seines Portfolios machen dürfte, so lässt sich mithilfe der Nutzenfunktion

$$U(W_I) = \frac{1}{1-\gamma} (W_I)^{1-\gamma} \text{ und damit mit einer konstanten relativen Risikoaversion das}$$

Gegenteil beweisen. Bei einem Koeffizienten für die konstante relative Risikoaversion in Höhe von 2.0 zeigen Benninga und Blume, dass der Investor seinen Nutzen mit dem Erwerb von Puts maximieren würde. Sobald man ihm aber noch zusätzlich die Möglichkeit gibt in risikofreie Anlagen zu investieren und somit von einem vollkommeneren Markt ausgeht, wird er im Allgemeinen auf die Puts als Absicherungsstrategie verzichten.⁷⁰ Aus Sicht der Nutzenfunktion lässt sich zusammenfassen, dass nur unter der einen restriktiven Annahme innerhalb unvollkommener Märkte der Einsatz von Verkaufsoptionen sinnvoll erscheint. Im Abschnitt 4.7. wird jedoch mithilfe der stochastischen Dominanz, welche nur geringe Anforderungen an die Form der Nutzenfunktion stellt, aufgezeigt, unter welchen Bedingungen die Portfolioabsicherung auch bei Einsatz anderer Handelsstrategien begründbar erscheint.

4. Studien zur Performance der Covered Call Strategie

4.1. Einleitung

Nachdem die Grundlagen zu Optionen und Optionshandelsstrategien eingehend erläutert wurden, soll im folgenden Kapitel die Theorie mit der Praxis verbunden werden. Im Mittelpunkt steht hierbei die Covered Call Strategie. Dabei wurden die meisten Untersuchungen zur Performance dieser Strategie für den amerikanischen Markt durchgeführt. Die vor allem für die empirische Studie im 5. Kapitel entscheidende

⁶⁸ Vgl. Benninga/Blume 1985, S.1342

⁶⁹ Vgl. Benninga/Blume 1985, S.1346

⁷⁰ Vgl. Benninga/Blume 1985, S.1350

Arbeit wurde von der CBOE in Auftrag gestellt: den Aufbau eines Buy – Write Index mit S&P500 Calls durch Professor *Robert E. Whaley* von der Duke University in Durham. Es gilt hierbei anzumerken, dass eine Reihe von Studien zur Covered Call Strategie sich auf Indexoptionen beziehen. Normalerweise ist eine Abweichung zwischen der Performance von Covered Calls auf einzelne Aktien und Covered Calls auf ein Portfolio von Aktien zu erwarten. Wenn aber das Aktienportfolio mit dem Indexportfolio übereinstimmt, wie es bei Indexoptionen der Fall ist, so ist diese Situation analog zu einer Option auf eine Aktie.⁷¹ Das erlernte Wissen aus den vorherigen Kapiteln ist somit auf die Analyse der Studien anwendbar.

Zu Beginn sollen die hauptsächlichen Performancemaße erläutert werden. Insbesondere die asymmetrische Verteilung der Rendite erfordert die Einführung gesonderter Kennzahlen.⁷² Anschliessend werden die Vorgehensweisen und Ergebnisse der einzelnen Studien dargelegt. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu beitragen, mögliche Erfolgsfaktoren, die für den Einsatz der Covered Call Strategie sprechen, herauszuarbeiten.

4.2. Einführung in die Problematik der Performancemessung bei Portfolios mit Optionen

Die meisten Rendite- und Risikomaße, die bei der Messung der Performance von Portfolios angewandt werden, gehen von einer symmetrischen Verteilung der Renditen aus. Grundlage hierfür bilden die Normalverteilung und die Annahmen des CAPM – Modells. Portfolios, die jedoch Optionen enthalten weisen asymmetrische Verteilungen auf.⁷³ Dies hat zur Folge, dass Kennzahlen, wie die Varianz oder der Erwartungswert, zu verzerrenden Ergebnissen führen. Dennoch werden sie in vielen Studien als eine Art erster Überblickes über die Performance angewendet. Aus diesem Grund sollen sie in den nächsten Abschnitten erläutert werden. Anschliessend werden Methoden und andere Kennzahlen vorgestellt, die die asymmetrischen Eigenschaften der Renditeverteilungen berücksichtigen.

4.2.1. Die Varianz als Risikomaß für symmetrische Renditeverteilungen

Die klassische Varianz, die auf der modernen Portfolioselektionstheorie von Markowitz basiert, ist eines der bekanntesten und meist verwendeten Kennzahl für das Risiko.

⁷¹ Vgl. Board/Sutcliffe/Patrinis 2000, S.4

⁷² siehe hierzu Abschnitt 3.1.4.

⁷³ siehe hierzu Abschnitt 3.1.4.

Bisher ist die Quadratwurzel aus ihr (Standardabweichung) als Volatilität in Erscheinung getreten. Formal ausgedrückt lässt sie sich wie folgt darstellen:

$$Var(X) = E[X - E(X)]^2 \quad (\text{Gleichung 5: Varianz})$$

Um die Varianz der Dimension von $E(R)$ anzupassen, wird die Quadratwurzel dieser gezogen $STD(X) = \sqrt{VAR(X)}$ (Gleichung 6: und Standardabweichung)

Aufgrund der abgeschnittenen Renditeverteilung bei der Covered Call Strategie ist mit einer geringeren Varianz zu rechnen als bei reinen Aktienportfolios.⁷⁴ Geht man von einer korrekten Bepreisung für Aktien und Optionen aus, so führt die Verringerung der Varianz ebenfalls zu einer geringeren erwarteten Rendite.⁷⁵ Ein wesentlicher Nachteil dieses Risikomaßes ist, dass sie nicht zwischen positiven und negativen Abweichungen vom Mittelwert unterscheiden kann. So passiert es, dass eine Outperformance relativ zum Mittelwert einer ebenso hohen Underperformance gleichgestellt wird. Dies ist jedoch nicht im Sinne des Investors, der mit Risiko im Allgemeinen die Wahrscheinlichkeit dafür meint, dass die Rendite unter einem erwarteten Wert oder Ziel liegt.

4.2.2. Die Sharpe-Ratio und das Treynor-Maß

Die Probleme die aus der Verwendung der CAPM basierten Kennzahlen resultieren, übertragen sich ebenfalls auf die nun folgenden Maße: der Sharpe-Ratio und dem Treynor Maß. Bei der Sharpe Ratio, auch Reward-to-Variability-Ratio genannt, wird die Differenz aus erwarteter Rendite des Portfolios und risikofreien Zins durch die Standardabweichung der Portfoliorenditen geteilt:

$$S_P = \frac{R_P - R_F}{\sigma_P}$$

(Gleichung 7: Die Sharpe-Ratio)

Sie lässt sich als Risikoprämie je Einheit übernommenen Gesamtrisikos interpretieren. Je höher also die Sharpe-Ratio ausfällt, desto besser die Performance. Um jedoch eine Ergebnisbeurteilung in Form eines Performance-Rankings durchzuführen, ist es notwendig, die Sharpe-Ratio für andere Portfolios (z.B. Benchmarkportfolios) zu bestimmen.⁷⁶ Das Treynor-Maß, auch bekannt unter Reward-to-Volatility Ratio, benutzt anstelle der Standardabweichung des Portfolios das Beta (β). Das bedeutet, dass

⁷⁴ siehe Abb.4

⁷⁵ Vgl. Adam/Maurer 1999, S.438

⁷⁶ Vgl. Jäger 2003, S.96

unterschiedlich strukturierte Portfolios unter ausschließlicher Berücksichtigung des systematischen Risikos auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden.⁷⁷

$$T_P = \frac{R_P - R_F}{\beta_P}$$

(Gleichung 8: Das Treynor Maß)

In diesem Fall ermittelt das Treynor-Maß die Risikoprämie pro Einheit systematischen Risikos (β). Wie schon bei der Sharpe Ratio zeugt auch hier, vereinfacht dargestellt, ein höherer Wert von einer besseren Performance. Dabei ist es bei dieser Maßzahl zwingend notwendig ein Benchmarkportfolio festzulegen, um die Beta-Faktoren des Portfolios in Abhängigkeit zu diesem bestimmen zu können.⁷⁸ Die Wahl dieser Benchmark spielt dabei eine wesentliche Rolle. Wird eine ineffiziente Benchmark gewählt, kann sich je nach Wahl das resultierende Performance-Ranking der zu beurteilenden Portfolios verändern und sogar umkehren.⁷⁹ Wendet man sowohl die Sharpe-Ratio als auch das Treynor-Maß auf die Portfolios aus Abschnitt 3.1.4. an, so ist auch hier die Covered Call- der Protective Put – Strategie überlegen, was damit das anfangs erläuterte Problem, der Nicht-Berücksichtigung der asymmetrischen Renditeverteilung bestätigt.⁸⁰

4.2.3. Das Jensen-Maß (Jensen-Alpha)

Im Vergleich zu den beiden vorgestellten Kennzahlen aus dem vorherigen Abschnitt, die als relative Maße konzipiert sind, entwickelte *Jensen* (1968) eine absolute Maßzahl zur Performancemessung:

$$(R_P - R_F = \alpha_P + (R_{BM} - R_F) \times \beta_P + \varepsilon_P)$$

(Gleichung 9: Jensens Alpha)

Grafisch betrachtet gibt das α dabei den vertikalen Abstand zwischen der ex-post-Portfoliogeraden der Benchmark und der Rendite des entsprechenden zu bewertenden Portfolios an. Beim Jensen Maß handelt es sich um ein Maß, welches sowohl zur Messung der Performance als auch zur Bestimmung der Selektionsfähigkeit herangezogen wird.⁸¹ Es spiegelt den Gedanken des aktiven Portfoliomanagements wider, bei dem versucht wird, durch eine überlegene Informationsauswertung eine Auswahl besonders renditestarker Anlagetiteln vorzunehmen und damit den Markt,

⁷⁷ Vgl. Treynor 1965, S.63-75

⁷⁸ Vgl. Jäger 2003, S.99

⁷⁹ Vgl. Spremann 2003, S.323

⁸⁰ Vgl. Bookstaber/Clarke 1985, S.54

⁸¹ Vgl. Jensen 1968, S.389ff.

dargestellt durch das Benchmarkportfolio, zu schlagen.⁸² Grob gesagt, steht ein $\alpha > 0$ für eine höhere Performance als die des Benchmarkportfolios. Ein $\alpha < 0$ steht für eine kleinere und ein $\alpha = 0$ für eine identische Performance relativ zur Benchmark.⁸³ Da es sich bei den Alphawerten um eine absolute Größe handelt, können auch die Risiken verschieden sein. Es erfolgt damit keine Relativierung der Alphas hinsichtlich des eingegangenen Risikos.

4.3. Performancemessung bei asymmetrischer Renditeverteilung

4.3.1. Ausprägungen asymmetrischer Verteilungen und die Lower Partial Moments (LPM)

Eine Möglichkeit die Form asymmetrischer (Rendite-)Verteilungen, wie sie bei Optionsstrategien auftreten, zu beschreiben, ist die Schiefe:

$$\gamma(X) = \frac{M_3(X)}{\text{Var}(X)^{3/2}}, \text{ mit } M_3(X) = E[X - E(X)]^3$$

(Gleichung 10: Schiefe)

Im Falle einer positiven Schiefe, wird die entsprechende Verteilung „rechts-schief“ (right-skewed) und im Falle negativer Schiefe „links-schief“ (left-skewed) genannt. Sobald die Gleichung 10 den Wert Null annimmt, ist die Verteilung um den Mittelwert herum symmetrisch. Investoren bevorzugen in aller Regel die recht-schiefen Verteilungen, da mehr Wahrscheinlichkeitsmasse im Bereich der erwünschten höheren Renditen relativ zum Mittelwert liegt. Je links-schiefer eine Verteilung ist, umso höher ist im Allgemeinen das so genannte „downside risk“, also das Risiko nach unten hin zu den niedrigeren Renditen. Auf der Suche nach einer Funktion, die den Tradeoff zwischen der Varianz und der Schiefe erklärt, haben Jia und Dyer (1996) einen einfachen Weg gefunden, beide Komponenten miteinander zu kombinieren:

$$R_{JD}(X) = \text{Var}(X) - cM_3(X)$$

(Gleichung 11: Jia/Dyer-Risikomaß)

Eine hohe Varianz führt zwar zu einem erhöhten Risiko, doch dieses wird, wenn der Parameter $c > 0$ und damit positiv ist, durch die Rechtsschiefe der Verteilung kompensiert. Im umgekehrten Fall, d.h. der Parameter für c ist negativ, steigt das Risiko. Dies erscheint zwar auf den ersten Blick sehr plausibel, aber unter Umständen führt die Aussagekraft dieser Kennzahl zu widersprüchigen Ergebnissen. Hinzu kommt

⁸² Vgl. Poddig/Dichtl/Petersmeier 2003, S. 332

⁸³ Vgl. Jäger 2003, S. 102

die Tatsache, dass diese Funktion keinen intuitiven Aussagecharakter für die Praxis besitzt. Abhilfe könnten hier die so genannten „Lower Partial Moments“ (LPM) schaffen, bei denen der Fokus auf die Möglichkeit, dass die Renditen einen bestimmten Zielwert unterschreiten, liegt.

$$LPM^n(t, X) = E[\max(t - X, 0)^n]$$

(Gleichung 12: Die Lower Partial Moments)

Alle Renditen, die unterhalb des Zielwertes liegen, gelten als unerwünscht oder riskant, wohingegen alle Renditen darüber erstrebenswert sind. Der Zielwert t sollte dabei nicht den Maximum Possible Loss, der bei der Covered Call Strategie durch $MPL = s_0 - _2c$ gekennzeichnet ist, überschreiten.⁸⁴ Durch Variation der Variable n innerhalb von G12 lässt sich sogar zeigen, dass eine Nutzenfunktion, die durch ein Mean-LPM bestimmt ist, die Präferenzen eines Investors widerspiegeln kann.⁸⁵

Für $n = 0$ erhält man die Shortfallwahrscheinlichkeit. Sie misst lediglich die Wahrscheinlichkeit der negativen Abweichungen vom Zielwert, nicht aber den Betrag. Sie liefert die Antwort darauf, wie oft ein Verlust eintreten kann. Bei der Shortfallerwartung ($n=1$) werden sowohl die Wahrscheinlichkeit als auch der Betrag eines Verlustes berücksichtigt. Sie ist die mit den Wahrscheinlichkeiten gewichtete Summe der Verluste und liefert damit einen Wert für den durchschnittlichen Verlustbetrag. LPMs der 2. Ordnung ($n = 2$) entsprechen der Semivarianz, welche eines der meistverwendeten Kennzahlen zur Berechnung der Shortfallrisiken sind. Dadurch, dass die negativen Abweichungen vom Zielwert quadriert werden, haben höhere Verluste ein weitaus stärkeres Gewicht als die niedrigeren.⁸⁶

4.3.2. Das CAPM unter Berücksichtigung höherer Momente

Durch die Annahmen des CAPM haben sich bei der Analyse asymmetrischer Renditeverteilungen erhebliche Verzerrungen ergeben. Es wurden dennoch mehrere Versuche gestartet sowohl die Schiefe als auch andere Charakteristika, die die Form von Renditeverteilungen beschreiben, mitzubetrachten. Unter diesen Bedingungen sollte es möglich sein auch nicht-symmetrische Renditeverteilungen zu untersuchen. Um solch ein Modell aufzubauen, bedarf es jedoch der Annahme von identisch und

⁸⁴ Der MPL sinkt, je weniger das Underlying Wert ist und umso mehr Calls verkauft werden. Die Hedge-Ratio

ist gegeben durch $_$.

⁸⁵ Vgl. Adam/Maurer 1999, S.439

⁸⁶ Vgl. Adam/Maurer 1999, S.439

unabhängig verteilten Renditen (IID = independent and identical) zu jedem Zeitpunkt sowie eines perfekten Marktes ohne Transaktionskosten. Die erste Annahme impliziert für endliche Zeitintervalle, dass die Marktportfoliorenditen lognormal verteilt sind.⁸⁷ Diese Annahmen gelten jedoch nicht zwangsläufig auch für die Renditen eines individuellen Portfolios, da ein Portfolio aus Anlagen mit lognormalverteilten Renditen nicht selbst lognormale Renditen aufweisen muss. Mithilfe dieser zwei Annahmen kann nun bewiesen werden, dass unter Ausschluss von Insiderinformationen, keine Überschussrenditen für jede Portfoliostrategie erwirtschaftet werden können, auch wenn es sich bei den Verteilungen um nicht-symmetrische handelt.⁸⁸ Rubinstein (1976) hat sich dieser beiden Annahmen bedient und damit versucht ein Modell zur Ermittlung eines Gleichgewichtspreises für Anlagen mit unterschiedlichen Verteilungen aufzubauen. Hieraus resultierte eine Gleichung, die mit dem CAPM in allen Punkten außer

$$E(r_p) = r_f + B_p [E(r_m) - r_f], \text{ mit } B_p = \frac{\text{cov}[r_p - (1 + r_m)^{-b}]}{\text{cov}[r_m - (1 + r_m)^{-b}]}$$

(Gleichung 13: Rubinsteins Asset Pricing)

dem Beta (β) übereinstimmt. Das $-b < 0$ ist hierbei der Exponent der Grenznutzenfunktion des durchschnittlichen Investors. Zwar ist die Berechnung des B_p dem des β_p sehr ähnlich, doch der entscheidende Unterschied liegt im Ausdruck $(1 + r_m)^{-b}$. Der Koeffizient b hängt dabei vom Mittelwert der Marktrenditen sowie deren Varianz und dem risikofreien Zins ab. Dadurch dass sich also das B_p vom β_p unterscheidet, ist auch das β nicht das gleiche wie beim klassischen CAPM. Kamen bei dessen Verwendung für Portfolios mit Optionen noch ein $\beta > 0$ heraus, so sind die Überschussrenditen bei Verwendung von Rubinsteins-Modell gleich Null.⁸⁹ Dies entspricht einem angemessenen Risikomaß, wenn davon ausgegangen wird, dass Investoren korrekt bepreiste (fairly priced) Anlagen kaufen oder verkaufen. Insofern ist das B vor allem bei mehr oder weniger stark ausgeprägten schiefen Verteilungen und Zeiträumen von und bis zu einem Jahr geeigneter als das β .⁹⁰

⁸⁷ Jackwerth (1997) fand bei einer Analyse der Tagesmarktrenditen (von 1928-1996) heraus, dass diese für lange

Perioden beinahe lognormalverteilt sind.

⁸⁸ Vgl. Leland 1999, S. 28

⁸⁹ siehe hierzu auch Abschnitt 3.1.4.

⁹⁰ Vgl. Leland 1999, S.32

4.4. Rendite und Risiko der Covered Call Strategie bei unterschiedlicher Moneyness und Hedge Ratio

In ihrer Studie zu den Calls, Puts und Covered Calls haben *Benesh* und *Compton* (2000), mit den Daten zu den Bid- und Ask-Preisen zu allen auf der CBOE gelisteten Optionen im Zeitraum vom 01.01.1986 bis 31.12.1989, untersucht, wie sich die Rendite und das Risiko der einzelnen Optionsstrategien bei unterschiedlicher Moneyness verhält. Hierbei wurde für out of the money Call Optionen ein Intervall zwischen $0,80 \leq S/X < 0,95$, für at the money Calls ein Intervall von $0,95 \leq S/X \leq 1,05$ und für in the money Kaufoptionen ein Intervall von $1,05 < S/X \leq 1,20$ festgelegt. Die Laufzeit betrug jeweils zwölf Wochen, wobei darauf geachtet wurde, dass nie mehr als eine Option pro Aktie verkauft oder gehalten wurde.⁹¹ Die Berechnung der Holding Period Returns, also in diesem Falle zwölf Wochen, ist

$$HPR_i = [S_1 - (S_0 - C_{ob}) + D] / [S_0 - C_{ob}]$$

(Gleichung 14: Covered Call-Rendite nach Benesh/Compton)

Gleichung 14 zu entnehmen.⁹² Dabei wird die Aktie gekauft und die Option zum Bid-

In-the-Money Covered Call Options							Underlying Stocks for In-the-Money Covered Call Options						
	N	Mean	SD	Min	Max	Skewness		N	Mean	SD	Min	Max	Skewness
Total	2211	1.7	5.8	-56.1	32.8	-3.42	Total	2211	3.9	14.9	-60.9	75.1	0.12
1986	575	1.4	4.8	-41.1	14.3	-4.41	1986	575	5.9	16.4	-49.3	73.2	0.28
1987	550	0.7	9.3	-56.1	30.4	-2.10	1987	550	0.8	17.2	-60.9	59.8	-0.37
bad	195	-3.0	14.2	-61.7	30.4	-0.78	bad	195	-9.5	19.9	-60.9	59.8	0.44
good	355	2.7	3.5	-39.9	12.8	-5.67	good	355	6.5	12.4	-53.7	42.1	-0.32
1988	612	3.0	3.0	-15.6	32.8	0.74	1988	612	4.6	11.6	-26.2	75.1	1.10
1989	474	1.6	3.8	-29.6	8.8	-5.01	1989	474	4.0	13.0	-41.5	66.3	0.41

At-the-Money Covered Call Options							Underlying Stocks for At-the-Money Covered Call Options						
	N	Mean	SD	Min	Max	Skewness		N	Mean	SD	Min	Max	Skewness
Total	2172	2.7	8.7	-58.7	30.7	-2.30	Total	2172	3.9	15.0	-60.9	74.2	0.02
1986	559	2.4	7.7	-44.6	14.9	-2.24	1986	559	5.7	16.2	-49.3	74.2	0.22
1987	550	1.0	12.7	-58.7	30.7	-1.59	1987	550	0.8	17.8	-60.9	63.7	-0.30
bad	195	-5.7	17.9	-58.7	30.7	-0.38	bad	195	-9.9	20.6	-60.9	63.7	0.44
good	355	4.7	5.9	-45.6	18.8	-2.64	good	355	6.7	12.7	-54.0	53.5	0.19
1988	573	4.3	5.6	-25.0	24.0	-1.50	1988	573	4.4	11.4	-28.8	66.6	0.69
1989	490	3.0	6.6	-38.5	16.0	-2.95	1989	490	4.7	13.3	-45.5	66.7	0.40

Out-of-the-Money Covered Call Options							Underlying Stocks for Out-of-the-Money Covered Call Options						
	N	Mean	SD	Min	Max	Skewness		N	Mean	SD	Min	Max	Skewness
Total	2203	4.0	11.8	-61.4	53.8	-1.19	Total	2203	4.2	15.3	-60.9	75.1	0.05
1986	558	4.3	11.3	-49.3	27.7	-1.16	1986	558	6.5	16.8	-49.3	74.2	0.19
1987	577	2.4	15.5	-61.4	53.8	-0.99	1987	577	1.4	17.8	-60.9	63.7	-0.31
bad	216	-5.1	20.3	-61.4	53.8	-0.11	bad	216	-8.2	20.6	-60.9	63.7	0.32
good	361	6.9	9.3	-53.9	28.2	-1.00	good	361	7.1	12.8	-54.0	56.1	0.14
1988	640	5.4	8.7	-27.5	27.0	-0.48	1988	640	4.8	11.7	-29.2	75.1	0.96
1989	428	3.8	10.2	-41.5	23.6	-1.31	1989	428	4.3	13.8	-50.4	66.7	0.24

Tabelle 1: Covered Call Summary, Quelle: Benesh/Compton 2000, S.25

Preis verkauft, wenn die Position geöffnet wird. Wenn der Aktienkurs am Verfallstag kleiner ist als der Basispreis, so werden zur Berechnung der *HPRs* die aktuellen Aktienkurse verwendet. Folglich werden im umgekehrten Falle zur Berechnung die

⁹¹ Vgl. Benesh/Compton 2000, S.16

⁹² Vgl. Benesh/Compton 2000, S.19

Ausübungspreise herangezogen. In jedem Falle findet aber zum Verfalltag der Verkauf des Underlyings statt. Die statistische Analyse führt zu den Ergebnissen die in der Tabelle 1 aufgelistet sind. Der Mittelwert über den gesamten Zeitraum für die HPRs beträgt für die ITM Daten 1,7%, 2,7% für die ATM- und 4,0% für die OTM-Daten. Die entsprechenden Mittelwerte für das Underlying in diesem Zeitraum sind 3,9%, 3,9% und 4,2%. Das bedeutet, dass die Covered Calls im Durchschnitt niedrigere HPR-Mittelwerte aufweisen als das dazugehörige Underlying. Die erhaltenen Optionsprämien haben demnach nicht ausgereicht, um die Opportunitätsverluste aus den Aktienkursen zu kompensieren. Der Markt zu diesem Zeitraum war also zu „bullish“ als dass sich die Vorteile der Covered Call Strategie auf die mittleren Renditen positiver ausgewirkt hätten als im Vergleich zu den Aktienrenditen. Dennoch liefern die OTM Covered Calls die besten Ergebnissen unter diesen Bedingungen, weil sie teilweise von den Aktienkurssteigerungen profitieren konnten.⁹³ Die Downside Protection der Covered Call-Strategie kommt bei der Einzelbetrachtung der HPRs pro Jahr vor allem im Jahre 1987, ein Jahr in dem sich die Börsen teilweise sehr schlecht entwickelten und sogar abstürzten, zum Vorschein. Hier weisen die Covered Calls weitaus bessere mittlere HPRs auf als die zugrunde liegenden Aktien. Die Differenzen betragen bis zu 6,6%. Dies spiegelt sich auch in den Standardabweichungen sowohl für die Einzelbetrachtung der Jahre als auch für den gesamten Zeitraum wieder. So beträgt diese für die ITM Covered Calls 5,8%, 8,7% für die ATM- und 11,8 für die OTM Covered Calls. Interessanterweise liefern die OTM-Covered Calls zwar die höchsten mittleren HPRs im Vergleich zu den ITM- und ATM-Covered Calls, dennoch geht dies auch mit der relativ gesehen höchsten Standardabweichung einher. Dies ist mitunter damit begründbar, dass die Optionsprämien für die OTM-Calls im Vergleich zu den anderen geringer sind, und somit die Kompensation nach unten hin kleiner. Dieser Tatbestand lässt sich übrigens auch größtenteils mit den Werten zu den minimalen und maximalen Renditen aus der Tabelle bestätigen. Bezüglich der Schiefe lässt sich feststellen, dass bei allen Covered Calls die Schiefe negativ ist und damit linksschief sind, wobei die Schiefe bei den OTM Covered Calls mit -1,19% etwas größer ist als bei den ITM-Covered Calls mit -3,42%. Dies deckt sich mit der vorherigen Aussage, dass bei OTM Covered Calls das Potential nach oben hin zu den höheren Renditen größer ist als bei den ITM Covered Calls.⁹⁴

⁹³ siehe hierzu Abschnitt 3.1.3.

⁹⁴ Vgl. Benesh/Compton, S.19ff.

4.5. Die Performance der Covered Call Strategie bei variierender Hedge Ratio

Die nun folgende Studie von *Adam und Maurer* (1999) verwendet die LPM zur Evaluierung der Performance der Covered Call Strategie.⁹⁵ Die Laufzeiten der verwendeten Calls betragen dabei ein Jahr. Ihre Preise werden zu Beginn der Periode mithilfe der Black- und Scholes Formel errechnet, wobei vier OTM Calls ($S_0 = 100$ DM) mit Ausübungspreisen von 130,5 DM, 123,6 DM, 117,4 DM und 106,75 DM zur Verfügung stehen. Die erwartete Rendite des reinen Aktienportfolios beträgt 10,52 DM und die Volatilität der Renditen 11,08 DM. Die Rendite der risikolosen Anlage (Treasury Bill) beträgt für ein Jahr 5,13 DM, die für den weiteren Verlauf als der Zielwert t benutzt wird. Die verwendeten Hedge Ratios begrenzen sich auf $\frac{1}{4} = 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1$. Tabelle 2 stellt die erwarteten Renditen und Volatilitäten der Covered Call Strategie für unterschiedliche Hedge-Ratios und Ausübungspreisen dar. Im Übrigen gilt dieses Darstellungsmuster auch für die darauf folgende Tabelle.

	Ausübungspreise der Calls				
Hedge Ratio	130,5	123,6	117,4	111,85	106,75
Erwartete Rendite der Covered Call Strategie in DM					
0	10,52				
0,25	10,47	10,39	10,23	10,01	9,76
0,5	10,43	10,26	9,94	9,5	9,01
0,75	10,38	10,13	9,65	8,99	8,26
1	10,34	10	9,37	8,48	7,5
Volatilität der Covered Call Strategie in DM					
0	11,08				
0,25	10,92	10,67	10,26	9,75	9,25
0,5	10,77	10,29	9,5	8,52	7,51
0,75	10,64	9,95	8,83	7,43	5,96
1	10,52	9,65	8,26	6,55	4,76

Tabelle 2: Erwartete Rendite und Volatilität der CC-Strategie bei variierender Hedge-Ratio,

Quelle: Adam/Maurer 1999, S.440 und 442

Die erwarteten Renditen der Covered Call Strategie liegen alle unter der der reinen Aktienposition. Unter diesen Bedingungen kann von einer Outperformance nicht gesprochen werden, was im Gegensatz zu der üblichen Meinung steht, dass Covered Call Optionen automatisch zu einem Mehrwert führen.⁹⁶ Andererseits ist das Ergebnis für OTM Covered Call im Rahmen des bisher Erlernenen aus den vorangegangenen Abschnitten mehr oder weniger vorhersehbar gewesen, so dass auch die Tatsache, dass bei steigender Hedge Ratio und sinkendem Ausübungspreis die erwarteten Renditen sinken, nicht überrascht.

⁹⁵ siehe hierzu Abschnitt 4.3.1.

⁹⁶ Vgl. Adam/Maurer 1999, S.441

Auch hier macht sich dafür aber die Downside Protection bemerkbar. Bei Betrachtung der Volatilitäten ist zu erkennen, dass diese stets niedriger sind als beim reinen Aktienportfolio. Dabei nimmt die Volatilität mit steigender Hedge Ratio und fallenden Ausübungspreis ab. Der Versuch geeigneterer Risikokennzahlen zur Evaluierung der Performance von Covered Call Strategien zu finden, führt zu den aus Abschnitt 4.1.3. erläuterten Lower Partial Moments. Tabelle 3 listet hierfür die Ergebnisse für den Zielwert $t = 5,13$ auf. Die Shortfallwahrscheinlichkeiten liegen für alle Ausübungspreise und Hedge Ratios unter denen des reinen Aktienportfolios. Je mehr Calls verkauft werden, umso niedriger die Shortfallwahrscheinlichkeit. Dieser Effekt lässt sich ebenfalls für niedrigere Ausübungspreise beobachten. Auch die Shortfallerwartung sinkt unter denselben Kriterien wie bei der Shortfallwahrscheinlichkeit. Fallende Ausübungspreise und steigende Hedge-Ratios führen zu einer Verringerung der Shortfallerwartungen. Dabei sind diese stets niedriger, als wenn lediglich Aktien gehalten werden.

	<i>Ausübungspreise der Calls</i>				
Hedge Ratio	130,5	123,6	117,4	111,85	106,75
	Shortfallwahrscheinlichkeit in %				
	<i>t = 5,13 / Ungedeckte Position: $LPM_0 = 32,64$</i>				
0,25	32,58	32,42	31,99	31,13	29,71
0,5	32,53	32,2	31,35	29,65	26,89
0,75	32,47	31,99	30,71	28,2	24,19
1	32,42	31,77	30,08	26,77	21,63
	Shortfallerwartung in DM				
	<i>t = 5,13 / Ungedeckte Position: $LPM_1 = 2,13$</i>				
0,25	2,125	2,11	2,07	1,98	1,86
0,5	2,12	2,09	2,01	1,86	1,62
0,75	2,115	2,07	1,95	1,73	1,39
1	2,11	2,05	1,89	1,61	1,2
	Semivarianz in DM				
	<i>t = 5,13 / Ungedeckte Position: $LPM_2 = 4,71$</i>				
0,25	4,703	4,68	4,63	4,51	4,32
0,5	4,696	4,65	4,54	4,32	3,96
0,75	4,689	4,63	4,46	4,13	3,62
1	4,682	4,6	4,38	3,95	3,3

Tabelle 3 : Die Lower Partial Moments, Quelle: Adam/Maurer 1999, S.443 – 445

Abschließend sollen die Semivarianzen analysiert werden. Wie nicht anders zu erwarten war, verhalten sie sich bezüglich der Hedge Ratio und der Ausübungspreise analog zu den anderen LPMs. Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass der Covered Short Call in allen untersuchten Bereichen ein niedrigere Volatilität aufweist als die reine

Aktienposition. Des Weiteren verringerte eine steigende Hedge Ratio und ein fallender Ausübungspreis in allen Fällen die Shortfall-Risikomaße.⁹⁷

Wird der Vergleich zwischen der Protective Put Strategie und der Call Overwriting nochmals aufgegriffen, so würde unter der Bedingung, dass die Ausübungspreise der Covered Call Strategie so gewählt wurden, dass sie bei identischer Hedge Ratio dieselbe erwartete Rendite wie die Protective Put Strategie liefern, ein interessantes Ergebnis herauskommen. Bezüglich der Effizienz beider Hedging-Strategien ließe sich ableiten, dass unter Berücksichtigung des dritten zentralen Moments die Protective Put Strategie der Covered Call Strategie überlegen ist, was bei der Mittelwert-Varianz-Betrachtung nicht der Fall war.⁹⁸

4.6. Studien zum Covered Call Writing für den amerikanischen Markt

4.6.1. Überblick

Tabelle 4 liefert eine Übersicht über Untersuchungen zur Performance der Covered Call Strategie für den amerikanischen Markt. Dabei bestätigen alle Studien die bisherige These, dass das Call Writing zur einer Verringerung der Varianz führt. Die erwartete

Study	Data period	Portfolio	Mean return	Variance of returns
Benet and Luft (1995)	1986–88	Yes	–	Down
Black and Scholes (1972)	1966–69	No	Down	Down
Boness (1964)	1957–60	Yes	Down	–
Bookstaber and Clarke (1983, 1984)	Simulation	Yes	Down	Down
Booth, Tehranian and Trennepohl (1985)	Simulation	Yes	Down	Down
Brooks and Levy (1993)	1989	Index	Down	Down
Brown and Lummer (1984)	1981–82	No	Down	Down
Brown and Lummer (1986)	1984–85	No	Down	Down
Grube and Panton (1978)	1973–75	Yes	Unchanged	–
Grube, Panton and Terrell (1979)	1973–76	Yes	–	Down
Hancock and Weise (1994)	1987–89	Index	Down	–
Kassouf (reported in Gastineau and Madansky, 1979)	1950–75	–	Up	Down
Merton, Scholes and Gladstein (1978, 1982)	1963–77	Yes	Down	Down
Mezrich (1993)	1984–92	Index	Down	–
Morard and Naciri (1990)	1981–86	Yes	Up	–
Mueller (1981)	1974–78	Yes	Unchanged	Down
Pounds (1978)	1969–76	Yes	Up	Down
Roelfeldt, Cooley and Gombola (1979)	1973–76	No	Up	Down
Trennepohl, Booth & Tehranian (1988)	1963–83	Yes	Down	Down
Trennepohl and Dukes (1977)	1973–75	No	Up	Down
Trennepohl and Dukes (1981)	1974–77	Yes	Up	Down
Yates and Kopprasch (1980)	1973–80	Yes	Up	Down
Zivney and Alderson (1986)	1984	Index	Up	Down

Tabelle 4: Überblick Covered Call Studien-Amerikanischer Markt, Quelle: Board et al. 2000, S.5

⁹⁷ Vgl. Adam/Maurer 1999, S.446

⁹⁸ Vgl. Adam/Maurer 1999, S.447

Rendite betreffend lässt sich jedoch kein eindeutiges Ergebnis ableiten. Die theoretische Annahme, dass Covered Calls die erwartete Rendite verringern, lässt sich nicht für alle Studien bestätigen. In acht Studien stiegen sie an, in zwei gab es keine Änderung und in den restlichen elf sind sie gesunken. Der Grund hierfür liegt in der Abhängigkeit der Covered Call Renditen von den Marktentwicklungen, die sich in den verschiedenen untersuchten Perioden widerspiegeln. In den kommenden Abschnitten folgt eine nähere Betrachtung ausgewählter Studien, die für die empirische Studie am Ende dieser Arbeit relevant sind.

4.6.2. Indexoptionsstrategien im Vergleich

Bisher wurde die Performance zweier Hedging-Strategien (Covered Call und Protective Put) näher erläutert. Im Folgenden kommen jedoch einige aus den im Abschnitt 3.2. vorgestellten Handelsstrategien hinzu. Hierfür werden die Ergebnisse der Studie von Schneeweis und Spurgin (2000) dargestellt. In ihrer Arbeit definieren sie den S&P500 Index als Benchmark und benutzen für die einzelnen Strategien Indexoptionen auf

	Annualisierte Renditen	Annualisierte STABW	Sharpe Ratio	S&P500 Korrelation
<i>Benchmark Performance</i>				
S&P500 Total Return Index	16,50%	16,60%	0,66	1,00
US Treasury Bill Index	5,50%	0,20%	-	0,00
Option Strategies Using 1-Day Options				
<i>Short Strangle/Straddle Strategies</i>				
ATM Straddle	35,40%	11,90%	2,51	0,22
1% OTM Strangle	14,00%	9,10%	0,93	0,32
<i>Buy-Write Strategies</i>				
Index and Short ATM Call	31,40%	11,30%	2,29	0,85
Index and Short 1% OTM Call	27,50%	14,50%	1,52	0,96
<i>Protective Put Strategies</i>				
Index and Long ATM Put	-9,50%	9,10%	1,64	0,77
Index and Long 1% OTM Put	8,00%	12,60%	0,21	0,88
<i>Collar Strategies</i>				
Index plus 1% OTM Collar	19,10%	10,00%	1,37	0,83
Option Strategies Using 30-Day Options				
<i>Straddle/Strangle Strategies</i>				
ATM Straddle	12,10%	7,60%	0,88	0,49
2% OTM Strangle	11,40%	7,40%	0,81	0,49
<i>Collar Strategies</i>				
Index plus 2% OTM Collar	11,50%	4,30%	1,4	0,90
2% OTM Option Collar	0,50%	12,90%	0,38	0,99

Tabelle 5: Indexoptionsstrategien im Vergleich, Quelle: Schneeweis/Spurgin 2000, S.3

diesen. Transaktionskosten oder Gebühren in Höhe der Bid-Ask Spreads bleiben dabei unberücksichtigt. Zur Bewertung der Optionen werden die impliziten Volatilitäten

herangezogen und nicht etwa die beobachteten Preise.⁹⁹ Dies wiederum bedeutet, dass diese Indizes keine investierbare Strategie darstellen. Bei der Konstruktion der einzelnen Indizes werden die Indexoptionen jeden Tag zu Handelsschluss neu „geschrieben“ (write = verkaufen).¹⁰⁰ Die Renditen in Tabelle 5 entsprechen den annualisierten durchschnittlichen Tagesrenditen. Für den betrachteten Zeitraum zwischen 1987 bis 1999 lässt sich feststellen, dass alle Strategien, die den Verkauf von Optionen beinhalten, höhere Renditen als der S&P500 liefern. Die Protective Put –Strategie hingegen, weist niedrigere (risk-adjusted) Renditen als die ungehedgte Indexposition auf. Dennoch führte die Wahl von out-of-money Puts zu einem wesentlich besseren Ergebnis mit 8,0% als für die at-the-money Puts mit -9,5%. Allerdings liegen diese Renditen nur unwesentlich über der der risikolosen Anlage. Die besten Resultate hingegen erreichen die at-the-money Straddles mit 35,4% und einer geringeren Volatilität als der S&P500 sowie mit einer Sharpe Ratio von 2,29. Außerdem ist die Korrelation zum Index mit 0,22 sehr geeignet, um Vorteile aus Diversifikationsgründen zu erzielen. Die Buy-Write Strategie erreicht mit 31,4% und 27,5% Rendite und niedrigeren annualisierten Standardabweichungen ebenfalls bessere Resultate als der S&P500, wohingegen die Collar-Strategie vergleichbare Renditen wie der S&P500 mit geringerer Volatilität vorweisen kann. Bedauerlicherweise ist die Korrelation zwischen der Covered Call Strategie und dem S&P500 mit 0,89 und 0,96 für die Kombination mit Long Equity Positionen zwecks Diversifikation ungeeignet. Der Erfolg des Options-Writing geht vor allem auf die Jahre nach dem Crash 1987 zurück. In der Periode zwischen 1988 bis 1992 weisen sie die höchste Outperformance auf.¹⁰¹

4.6.3. Der CBOE Buy and Write Index

Seit längerer Zeit bietet die CBOE einen Buy Write Monthly Total-Return-Index an, der unter den Ticker BXM läuft. Der BXM ist ein Portfolio, bei dem out-of-the-money Indexcalls auf den S&P500 mit einer Laufzeit von einem Monat verkauft werden. Das Underlying selber ist ebenfalls der S&P500. Die Optionen werden bis zum Verfallstag gehalten, um anschließend einen neuen out-of-the-money Call mit selben Charakteristika wieder zu verkaufen. Damit ist diese Strategie wie auch im vorangehenden Abschnitt eine passive, da unabhängig vom Market Timing oder

⁹⁹ siehe hierzu Abschnitt 2.4.1.

¹⁰⁰ Vgl. Schneeweis/Spurgin 2000, S.1ff

¹⁰¹ Vgl. Schneeweis/Spurgin 2000, S.4

anderen Umständen, wie etwa überbewerteten Optionen, der Handel stattfindet.¹⁰² Im Folgenden soll auf die Konstruktion dieses Total Return Index näher eingegangen werden. Anschließend erfolgt eine Analyse der bisherigen Performance.

4.6.3.1. Konstruktion des BXM

Die Berechnung der Tagesrenditen für den S&P500 Index wird durch Gleichung 15 wiedergegeben. S_t steht hierbei für den S&P500 Indexlevel am Ende des Handelstages t

$$R_{S,t} = \frac{S_t - S_{t-1} + D_t}{S_{t-1}}$$

(Gleichung 15: Whaley-Tagesrenditen S&P500)

und D_t entspricht der Cash-Dividende, die am Tag t fällig ist. Der Zähler aus G15 enthält das Einkommen aus $S_t - S_{t-1}$ und der Dividende D_t . Die Berechnung der Tagesrenditen für den BXM gestalten sich etwas schwieriger wobei C_t der Call-Preis am Ende des Handelstages ist.

$$R_{BXM,t} = \frac{S_t + D_t - S_{t-1} - (C_t - C_{t-1})}{S_{t-1} - C_{t-1}}$$

(Gleichung 16: Whaley-Tagesrenditen BXM)

Der Zähler ist im Vergleich zu G15 um die Wertänderung aus den Calls $C_t - C_{t-1}$ erweitert worden. An den Tagen also, an denen die Call-Preise im Vergleich zu den Vortagen fallen, übersteigt das Einkommen des BXM den des S&P500 Index. Je nach Umstand verwendet Whaley drei verschiedene Typen von Call-Preisen. Beim ersten Verkauf des Calls ist es der Bid-Preis, am Verfalltag der Settlement-Preis und für die anderen der Durchschnitt aus Bid und Ask-Preis. Der Settlement-Preis ist der Preis, der am Expiry Day, welcher in aller Regel der dritte Freitag eines Monats ist, noch vor dem allgemeinen Handelsschluss für die ablaufenden Optionen ermittelt wird.¹⁰³ Angesichts der Tatsache, dass am Verfalltag der Calls zwei Vorgänge stattfinden, nämlich einerseits der Verfall der Option und andererseits der Verkauf einer neuen, muss die Tagesrendite an diesem Expiry Day angepasst werden.

$$R_{BXM,t} = (1 + R_{ON,t}) \times (1 + R_{ID,t}) - 1$$

(Gleichung 17: Whaley-Tagesrenditen Expiry-Day)

¹⁰² Vgl. Whaley 2002, S.35

¹⁰³ Vgl. Whaley 2002, S.37

Ihre Berechnung ist durch Gleichung 17 gegeben, bei der R_{ON} die so genannte „Overnight-Rendite“ der auslaufenden Option (G18) ist und R_{ID} die „Intraday-Rendite“ der neu verkauften Option (G19).

$$R_{ON} = \frac{S_{10AM,t} + D_t - S_{close,t-1} - (C_{settle,t} - C_{close,t-1})}{S_{close,t-1} - C_{close,t-1}}$$

(Gleichung 18: Whaley-Overnight-Rendite)

$$R_{ID} = \frac{S_{close,t} - S_{10AM,t} - (C_{close,t} - C_{10AM,t})}{S_{10AM,t} - C_{10AM,t}}$$

(Gleichung 19: Whaley-Intraday-Rendite)

S_{10AM} ist der Level des S&P500 zum Zeitpunkt des Settlements der Call-Preise am Verfallstag und $C_{Settle,t}$ demnach die entsprechenden Settlementpreise der Calls. Dieses Vorgehen führt erstmals zu einer investierbaren Strategie.

4.6.3.2. Deskriptive Analyse und Performance des BXM

Die Zusammenfassung der Ergebnisse für den Zeitraum vom Juni 1988 bis Dezember 2001 in Tabelle 6 zeigt, dass auch in dieser Studie die Covered Call Strategie geringere erwartete Renditen und niedrigere Volatilitäten als die reine Aktienposition in Form des S&P500 Index liefert. Die Monatsrenditen wurden durch geometrische Verknüpfung der Tagesrenditen generiert. Der Mittelwert aus diesen beträgt für den S&P500 Index

$$R_{monthly} = \prod_t^T (1 + R_{daily,t}) - 1, \text{ mit } T = \text{Anzahl der Tage pro Monat}$$

(Gleichung 20: Whaley-Monatsrenditen)

1,187% und für den BXM 1,106%. Obwohl die durchschnittliche Monatsrendite des BXM um gerade 8,1 Basispunkte niedriger ist als die des S&P500 ist die Standardabweichung des Buy and Write Index um 65% geringer als die des S&P500. Angesichts der in Abschnitt 3.1.4. diskutierten Eigenschaften der Covered Call Strategie, verwundert es nicht, dass der BXM eine negative Schiefe aufweist. Dieses Resultat bestätigte Whaley nochmals durch einen statistischen Test (Jarque-Bera-Statistik), bei dem die Normalverteilungshypothese verworfen wurde.¹⁰⁴ Auch bei Berücksichtigung von risikoadjustierten Performancemaßen schlägt der BXM den S&P500 Index über den betrachteten Zeitraum. Bei Verwendung der Semivarianz zur

¹⁰⁴ Vgl. Whaley 2002, S.38

Berechnung der einzelnen Performancekennzahlen sind geringfügig schlechtere Werte zu erwarten, was in der negativen Schiefe der BXM-Renditen begründet liegt.¹⁰⁵

	S&P500 Portfolio	BXM Portfolio
Monatrenditen		
Anzahl der Monate	163	163
Mittelwert	1,187%	1,106%
Median	1,475%	1,417%
Standardabweichung	4,103%	2,663%
Schiefe	-0,4447	-0,014366
Semivarianz	2,70%	1,89%
Sharpe Ratio	0,172	0,234
Treynor Ratio	0,007	0,011
Jahresrenditen		
Mittelwert	14,07%	13,63%

Tabelle 6: BXM vs. S&P500, Quelle: Whaley 2002, S.37

Dennoch sei erwähnt, dass der S&P500 Index ab Mitte 1995, also ab dem Zeitpunkt in dem sich der Kapitalmarkt spürbar erholte, bis Mitte 2000 kurz vorm Platzen der New-Economy-Blase, signifikant höhere Renditen erwirtschaftete als der BXM. In der Zeit davor und danach allerdings waren die Voraussetzungen für ein gewinnbringendes Call Overwriting seitens der Marktentwicklung gegeben.

4.7. Studien zum Call Overwriting für den europäischen Markt

In Anlehnung an die Vorgehensweise von Prof. Whaley haben Groothaert und Thomas einen Buy-Write Monthly Index auf den SMI für den Zeitraum von 1999 bis 2002 entwickelt. In dieser Periode hauptsächlich schwacher Märkte (bear markets) überraschen auch nicht die

	CCX	LOX
Mittelwert	-2,270%	-7,750%
Standardabweichung	17,910%	25,390%
Sharpe Ratio	-0,24	-0,38
Treynor Ratio	-0,067	-0,101
Semivarianz	13,52%	18,61%
Sharpe Ratio	-0,32	-0,53
Treynor Ratio	-0,063	-0,102

Tabelle 7: CCX vs LOX, Quelle: Groothaert/Thomas 2003, S.23.

¹⁰⁵ Vgl. Whaley 2002, S.40

annualisierten Performancergebnisse in Tabelle 7. Der CCX (Covered Call Index on portfolio of SMI constituents) weist einen weniger negativen Mittelwert (-2,270) bei gleichzeitig geringerer Volatilität (17,910%) im Vergleich zum LOX (Long Only Index on portfolio on SMI constituents) auf. Da die risikolose Rendite in beiden Fällen nicht erreicht wurde, sind sowohl die Sharpe Ratio als auch die Treynor Ratio negativ. Letztendlich lässt sich für diesen Zeitraum zusammenfassen, dass der CCX eindeutig die überlegenere Strategie war.¹⁰⁶ Board, Scutcliffe und Patrinos (2000) untersuchten die Performance von Covered Calls für den englischen Markt im Zeitraum vom April 1992 bis April 1995. Sie legten dabei fünf Strategien fest, von denen hier jedoch

	Index basket	fully covered
Mittelwert	1,009%	0,888%
Varianz	13,905%	4,415%
Semivarianz	5,946%	2,622%
Schiefe	0,421	-0,630

Tabelle 8: Covered Calls and FTSE-100, Quelle: Board/Scutcliffe/Patrinos 2003, S.8

hauptsächlich die voll gedeckte Strategie (Hedge Ratio = 1) näher erläutert werden soll. Diese bestand aus dem FTSE-100 Index und FTSE-100 Indexoptionen (OTM) europäischer Art. Tabelle 8 enthält die deskriptiven Ergebnisse. Einfache t- und F-Tests haben gezeigt, dass lediglich bezüglich der Varianz eine signifikante Reduktion stattgefunden hat. Dies deckt sich mit den Ergebnissen aus den vorherigen Studien. Interessanterweise konnten Tests auf die Normalverteilung für alle Strategien nicht abgelehnt werden. Zwar war die „fully-covered“ Vorgehensweise am weitesten von der Normalverteilung entfernt, jedoch nicht soweit, dass es zu einer Ablehnung gereicht hätte. Dies ist eine neuartige Erkenntnis, die jedoch differenziert betrachtet werden muss. Sobald die Märkte stiegen sah die Situation anders aus: Die Verteilungen der Renditen waren signifikant nicht-normal.¹⁰⁷ Weiterhin wanden sie zur Determinierung der überlegenere Strategie die stochastische Dominanz an, bei der im Gegensatz zu den Momenten die vollständige Renditeverteilung verwendet wird. Die stochastische Dominanz erster Ordnung geht von Investoren aus, die höhere Renditen niedrigeren vorziehen. Bei der stochastischen Dominanz zweiter Ordnung wird zusätzlich die Risikoaversion des Investors mitberücksichtigt, während bei der stochastischen Dominanz dritter Ordnung noch die Annahme abnehmender absoluter Risikoaversion

¹⁰⁶ Vgl. Groothaert/Thomas 2003, S.24

¹⁰⁷ Vgl. Board/Scutcliffe/Patrinos 2000, S.9f

hinzukommt.¹⁰⁸ Dadurch, dass die Differenz aus der Summe der kumulativen Wahrscheinlichkeitsverteilungen des Index baskets und der fully-covered-Strategie positiv sind, lässt sich eine stochastische Dominanz zweiter Ordnung bestätigen, wohingegen die stochastische Dominanz erster und dritter Ordnung nicht gegeben sind. Dies ist jedoch stets abhängig von der betrachteten Periode.¹⁰⁹ Angesichts dieser doch unausreichenden Ergebnisse zur Risiko-Rendite-Dominanz zwischen beiden Strategien, lässt sich folgern, dass eine detailliertere Kenntnis über die Nutzenfunktion des Investors notwendig ist. Bei Verwendung der oft gebrauchten negativen Exponentialnutzenfunktion ($Nutzen = -e^{-\alpha * Vermögen}$), die von einer konstanten absoluten und einer steigenden relativen Risikoaversion ausgeht, lässt sich zeigen, dass sich für Werte zwischen 0,0001 und 20 für α eine eindeutige Überlegenheit für die fully-covered Strategie ergibt.¹¹⁰ Unter diesem Aspekt wäre also eine Rendite-Risiko-Dominanz der fully-covered-Strategie bewiesen.

4.8. Positive Einflussfaktoren auf den Erfolg der Covered Call Strategie

Die Ergebnisse der Studien aus den vorangehenden Kapiteln haben belegt, dass der Erfolg des Call Overwriting von verschiedenen Umständen abhängig ist. Es hat sich herausgestellt, dass vor allem die Entwicklungen des Marktes einen wesentlichen Einfluss haben. Dieser Aspekt und andere sollen nun genauer untersucht werden.

4.8.1. Die Marktentwicklung und das Covered Call Writing

In ihrer Studie zur Performance eines Covered Call Indizes auf den S&P100 im Zeitraum von 1994 bis 2002, fanden *Ratray und Tierens* (2002) heraus, dass das Overwriting in der Periode zwischen 1995 und 1999 eine erfolglose passive Strategie war. Daraus folgerten sie, dass wenn der Index stieg und die Renditen stark streuten, das Overwriting eine sehr kostspielige und damit unerwünschte Strategie war. Im umgekehrten Falle jedoch, wenn der Index sank und die Streuung der Renditen gering war, so war das Overwriting weniger kostspielig. Abbildung 6 stellt den Zusammenhang zwischen der Streuung der Aktienrenditen und den Überschussrenditen gegenüber den S&P100 veranschaulichend dar. Die linke Grafik bestätigt nochmals oben gesagtes. Bei steigenden Märkten und starker Streuung befinden sich die

¹⁰⁸ Vgl. Brooks 1987, S. 79ff

¹⁰⁹ Vgl. Board/Scutcliffe/Patrinis 2000, S.11f

¹¹⁰ Vgl. Board/Scutcliffe/Patrinis 2000, S.12

Überschussrenditen im negativen Bereich. In fallenden Märkten mit geringer Streuung hingegen hat das Overwriting den S&P100 outperformed.¹¹¹

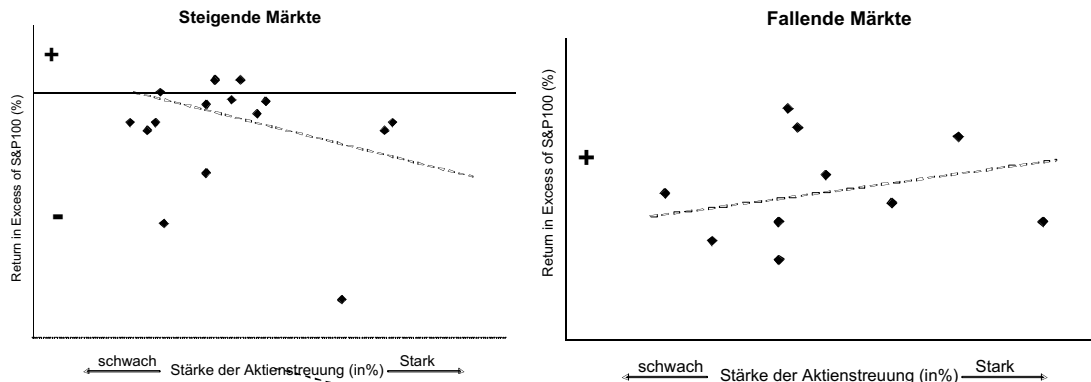


Abb. 6: Marktentwicklung und CC-Performance, Quelle: Ratray/Tierens 2002, S.7

Dies ist jedoch lediglich eine, wenn auch sehr bedeutsame Voraussetzungen für ein erfolgreiches Covered Call Writing. Die Entwicklung des Marktes und dessen Eigenschaften haben aber ebenfalls einen impliziten Einfluss auf die für den Optionspreis-bedeutsamen Faktoren. Aus theoretischer Sicht ist nämlich das Covered Call Writing nur sinnvoll, wenn die zu verkaufenden Calls überbewertet sind. Für einen Investor mit konstanter proportionaler Risikoaversion besteht nicht das Bedürfnis auf vollkommenen Märkten Calls nachzufragen, es sei denn diese sind nicht fair bepreist, im Sinne von überbewertet.¹¹² Trennepohl, Booth und Tehranian (1988) kommen bei Verwendung der stochastischen Dominanz zu dem Ergebnis, dass sobald die Optionspreise 5% über ihren Modellpreisen liegen, das Covered Call Writing sinnvoll erscheint.¹¹³ Wie bereits öfters in dieser Arbeit erwähnt sind es die Marktunvollkommenheiten, die den Einsatz dieser und auch anderer Strategien legitimieren. Aus diesem Grund soll im nächsten Kapitel die Beziehung zwischen der impliziten und historischen Volatilität in Bezug auf den Erfolg der Covered Call-Strategie analysiert werden.¹¹⁴

4.8.2. Implizite Volatilität und Covered Call Rendite

Auf der Suche nach den Gründen für das Generieren von Überschussrenditen mithilfe von Optionsstrategien, lässt sich feststellen, dass die fehlenden Übereinstimmungen zwischen beobachteten Preisen und Modellpreisen für Optionsprämien ein wesentlicher Faktor sind. Dieser Unterschied kann seine Wurzeln im „Behavioral Finance“ haben, da

¹¹¹ Vgl. Ratray/Tierens 2002, S.6f

¹¹² Vgl. Rendleman 2001, S.11

¹¹³ Vgl. Trennepohl/Booth/Tehranian 1988, S.10

¹¹⁴ siehe hierzu auch Abschnitt 2.4.2.

es oft vorkommt, dass Optionskäufer die Volatilität des Marktes überbewerten. Auch in der Optionspreistheorie lässt sich ein Hinweis dafür finden. Wenn die Veränderungen der impliziten Volatilität mit der Marktrichtung korrelieren, so haben Aktienoptionen einen anderen Level an systematischem Risiko als das Underlying. Dies impliziert eine Quelle für Optionsrenditen, die durch den Handel des Underlyings nicht erzielbar sind.¹¹⁵ Daraus lässt sich teilweise folgern, dass umso höher die implizite Volatilität ausfällt, desto geeigneter das Call Writing ist. Dies muss aber nicht immer so sein. Viel entscheidender ist die Differenz zwischen der impliziten und historischen Volatilität. Je höher diese ist, umso erfolgreicher ist die Covered Call Strategie.¹¹⁶ Dies lässt sich mit der Studie aus Abschnitt 4.6.2. belegen. In den Jahren 1988, 1990 und 1992 in denen die implizite die historische signifikant übersteigte, sind auffallend hohe Renditen durch das Writing von Optionen erreicht worden. Bei zu hoher historischer Volatilität kann es passieren, dass der Aktienkurs am Verfallstag weit über den Ausübungspreis liegt. Dies führt gemäß Abschnitt 3.1.3. zu Verlusten bei der Covered Call Strategie. Aus diesem Grund kann die Einzelbetrachtung der impliziten Volatilität zu Fehleinschätzungen führen, auch wenn sie dem ersten Anschein nach ziemlich hoch ist. Erst die Berücksichtigung der historischen Volatilität und der damit einhergehenden Relativierung bildet die Grundlage für eine optimale Bewertung des Option-Writings. Zu einer hohen impliziten Volatilität im Vergleich zur historischen kann es kommen, wenn die Nachfrage nach z.B. Indexputs zur Absicherung von Portfolios steigt. Dann nämlich müssen die so genannten Marketmaker, die den Handel von Optionen zwischen zwei Parteien unterstützen, eingreifen. In der Regel garantieren sie einen liquiden Kapitalmarkt, in dem sie bezüglich des Optionspreises zwischen Anbieter und Nachfrager vermitteln. Mit dem verstärkten Eingreifen dieser steigt auch die implizite Volatilität relativ zu den historischen. Die Differenz aus beiden Volatilitäten entspricht dann der Kompensation für die Hedgingkosten des Marketmakers.¹¹⁷ Gleichzeitig steigen damit auch die impliziten Volatilitäten der Calls, was sich mithilfe der Put-Call-Parität erklären lässt.¹¹⁸ Es stellt sich nun die Frage, inwieweit sich die Entwicklungen der impliziten Vola voraussagen lassen. Studien auf Monatsbasis belegen, dass es bisher unwahrscheinlich war, dass die impliziten Volatilitäten in zwei Folgemonaten

¹¹⁵ Vgl. Schneeweis/Spurgin 2000, S.S.1

¹¹⁶ Vgl. Jain 2001, S.6

¹¹⁷ Vgl. Whaley 2002, S.41

¹¹⁸ siehe hierzu Abschnitt 2.3.1.

gestiegen sind. Waren sie in einem Monat hoch, wurden im Folgemonat geringere implizite Volatilitäten beobachtet.¹¹⁹ Es macht also Sinn das Call Writing im Sinne der

Jahr	S&P500 Performance	1-Tages Straddle Performance	S&P500 Vola	Durchschnittliche Implizite Vola
1987	3,3	10,3	34	25
1988	15,4	75,8	17	22
1989	27,6	34,4	13	15
1990	-3,2	41,4	16	20
1991	26,7	28,1	14	16
1992	7,5	49,9	10	14
1993	9,6	29,7	9	18
1994	1,3	27,5	10	12
1995	32	32,1	8	11
1996	20,7	29,1	12	14
1997	28,8	27,2	18	20
1998	26,2	38,4	20	22
1999	18,7	33,2	18	22

Tabelle 9: Implizite vs. historischer Vola – SP500 (in %), Quelle: Schneeweis/Spurgin 2000, S.4

„Selling Volatility“ dann zu tätigen, wenn erwartet wird, dass die Volatilität nicht steigt. Dies bedeutet für die Umsetzung der Covered Call Strategie, dass sie einem Monat nachdem die Volatilität gestiegen ist, durchgeführt wird.¹²⁰

4.8.3. Der Einfluss des Strikes und der Laufzeit

In ihrer Studie zur Performance der Covered Call Strategie auf den S&P100 untersuchten *Ratray* und *Tierens* (2002) auch den Einfluss des Strikes. Abbildung 7 zeigt unter welchen Marktbedingungen die Wahl eines bestimmten Strikes vorteilhaft war oder nicht. Generell lässt sich anhand der Grafik ableiten, dass unter schlechten Marktbedingungen (fallende Märkte) OTM Calls besser performed haben als ATM Calls. In sich erholenden oder schwach steigenden Märkten sind jedoch near out of the money bis hin zu den ATM Calls die überlegeneren. Unter diesen Marktbedingungen erreichen die ATM Calls sogar die höchsten Überschussrenditen relativ zum S&P100, wohingegen sie in fallenden Märkten die schlechtesten Ergebnisse erzielten.¹²¹ Wendet man die Covered Call Strategie über den gesamten Zeitraum an, d.h. der Markt entwickelte sich sowohl positiv als auch negativ, so waren die OTM Calls die bessere Alternative. Aus diesen Ergebnissen lässt sich unter Berücksichtigung der betrachteten Periode ableiten, dass Kaufoptionen mit Ausübungspreisen nahe am aktuellen Kurs des

¹¹⁹ Vgl. Sorensen 1996, S.5f.

¹²⁰ Vgl. Ratray/Tierens 2002, S. 15

¹²¹ Vgl. Ratray/Tierens 2002, S.10

Underlyings die empfehlenswertesten sind. Der Grund hierfür liegt unter anderem darin, dass diese Calls den größten Zeitwert (amount of time value) besitzen.¹²²

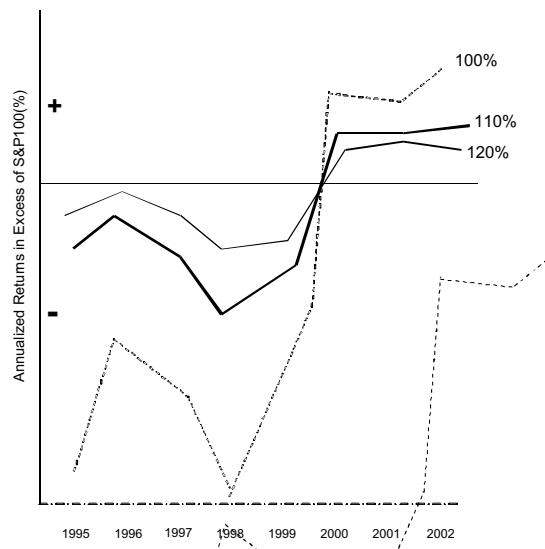


Abb. 7: Moneyness und CC-Performance, Quelle: Ratray/Tierens 2002, S.10

Entscheidend ist dennoch der Tradeoff zwischen den Vorteilen eines hohen Strikes und der damit einhergehenden vergrößerten Downside Protection und der Wahl eines niedrigeren Strikes und den Vorteilen aus potentiellen Gewinnen aus der Aktienkursentwicklung. Je stärker die Calls aus dem Geld sind, umso höher ist der potentielle Gewinn aus der Covered Call Strategie, doch umso niedriger ist auch der Beitrag der Optionsprämien und umso unsicherer der Gesamtgewinn. Des Weiteren weisen Calls, die näher am ATM Strike sind eine höhere implizite Volatilität auf als Optionen die stärker OTM sind.¹²³ Für diese gilt, dass ihre Performance stärker von der Schiefe, die in diesem Zusammenhang als Beziehung zwischen impliziter Volatilität und Strike angesehen werden kann, abhängt, wohingegen bei den ersteren der Einfluss der impliziten Volatilität größer ist.¹²⁴

Auch die Wahl der Laufzeit hat eine erhebliche Auswirkung auf den Erfolg von Covered Call-Strategien, da der Zeitwert der Optionen nicht mit einer konstanten Rate abnimmt. Die Vermutung, dass man bei einem zweimonatigen Call die doppelte Prämie eines einmonatigen Calls erhält ist bedauerlicherweise nicht korrekt. Schuld daran ist die Tatsache, dass die Prämien über den betrachteten Zeitraum nicht linear verfallen. In der Black und Scholes Formel findet sich der Grund hierfür in der Verwendung der Quadratwurzel. Das bedeutet wiederum, dass bei Verkauf eines Calls mit langer Laufzeit zwar die Prämie hoch erscheint, aber dennoch proportional weniger für die

¹²² Vgl. Lehman/McMillan 2003, S.90

¹²³ Vgl. Kassam/Mussavian 2002, S.46

¹²⁴ Vgl. Kassam/Mussavian 2002, S.38

verbleibende Zeit eingenommen wird und somit die annualisierten Renditen einer Position sich verringern.¹²⁵

Das komplexe Zusammenspiel sämtlicher im Abschnitt 4.8. erwähnten Faktoren spiegeln die Schwierigkeit wider, eine erfolgreiche Covered Call Strategie anzuwenden. Die nun folgende empirische Arbeit für den deutschen Markt im Zeitraum von 2000 bis 2005 mit Variationen in der Laufzeit und dem Strike soll dabei helfen Handlungsempfehlungen zur Implementierung einer erfolgsgekrönten Buy-Write-Vorgehensweise zu finden.

5. EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG DER COVERED CALL-STRATEGIE AUF DAX - INDEXOPTIONEN (CODAX)

5.1. Einführung

Ziel der nun kommenden Studie war der Aufbau eines Covered Call Index für den Deutschen Markt. In Zusammenarbeit mit der EUREX AG Frankfurt wurde versucht, einen investierbaren Index zu entwickeln, der als mögliches Produkt in Frage kommen sollte. Die Untersuchungen und Vorarbeiten, die in diesem Kapitel erläutert werden, bilden hierfür die notwendige Basis.

Durch das stetige Wachstum des Kontraktvolumens und der verbesserten Rahmenbedingungen in den letzten Jahren, bietet die EUREX AG Frankfurt inzwischen sehr gute Voraussetzungen zur Implementierung eines solchen Index. Durch die gesammelten und gespeicherten Handelsdaten der letzten Jahre unterlagen die Berechnung und die Konstruktion des CODAX (Call Overwriting on DAX) auf Grundlage historischer Daten keinen datenbezogenen Engpässen, dass das Schätzen theoretischer Preise erforderlich gemacht hätte.

Der kommende Abschnitt liefert bezüglich Covered-Strategie-Indizes einen kurzen Marktüberblick. Anschließend wird das Vorgehen zum Aufbau des CODAX sowie das verwendete Datenmaterial eingehender erläutert und spezifiziert. Es folgen die Präsentation der Ergebnisse und mögliche Empfehlungen zur optimalen Umsetzung des Index in der Praxis.

¹²⁵ Vgl. Lehman/McMillan 2003, S.90

5.2. Marktübersicht internationaler Indizes auf derivative Strategien

Wie bereits in Abschnitt 4.6.3. erwähnt, hat die CBOE in Zusammenarbeit mit Prof. Robert E. Whaley, Ibbotson Associates sowie Standard & Poor's den CBOE S&P500 BuyWrite Index (BXM) erstellt. Dieser wird seit Anfang April 2002 von der CBOE mit einer Historie ab 1988 veröffentlicht.¹²⁶ Seit dem März 2003 wird der Index von dem Unternehmen Rampart Investment Management lizenziert, welches seinen Kunden mit der „Rampart BXM Strategy“ eine investierbare Strategie offeriert. Im Juni 2004 hat die CBOE eine weitere Lizenz an Connors Investor Service vergeben, welche diesem Unternehmen ermöglicht, ein investierbares Investmentvehikel auf den Index anzubieten.¹²⁷ Dennoch wird kein Zertifikat auf diesen Index gehandelt. Darüber hinaus hat die CBOE Standard & Poors genehmigt, der Australian Stock Exchange (ASX) eine Lizenz zu erteilen, um die Methodologie für die Berechnung eines Covered Call Index auf den ASX anzuwenden. Daraufhin entwickelte die ASX den S&P/ASX BuyWrite Index (XBW), der von S&P auf täglicher Basis seit Juni 2004 berechnet und von der ASX mit einer Historie ab 1992 veröffentlicht wird.¹²⁸ Die Erfolgsgeschichte des BXM erreichte einen vorläufigen Höhepunkt im Dezember 2004, als die CBOE den Preis für die innovativste Indexentwicklung auf der Super Bowl of Indexing Conference erhielt.¹²⁹ Auch in Kanada existiert ein vergleichbarer Index. Die Börse von Montreal (MX) hat mit Unterstützung der Croft Financial Group den MX Covered Call Writers Index (MCWX) entwickelt. Dieser wird seit dem Oktober 2002 von der MX veröffentlicht. Da die zur Konstruktion erforderlichen Optionen erst im Jahre 2000 eingeführt wurden, ließ sich die Performance des Index nur anhand theoretischer Call-Preise seit 1993 ermitteln. Bezüglich veröffentlichter Zertifikate für den MCWX stehen keine öffentlichen Informationen zur Verfügung.¹³⁰ Neben dem MCWX bietet die Börse von Montreal zusätzlich den MX Covered Straddle Writer's Index (MPCX) an. Dieser wird ebenfalls seit dem Oktober 2002 von der MX veröffentlicht.¹³¹

Außer den oben genannten Börsen bietet weltweit keine andere Börse einen vergleichbaren Index an. Auch Indizes auf die Protective Put Strategie existieren bisher noch nicht, wobei in naher Zukunft ein anderer Trend zu verzeichnen sein wird. Dies wird durch die aktuellen Marktentwicklungen begünstigt werden. Neben der

¹²⁶ Vgl. CBOE 2005

¹²⁷ Vgl. CBOE 2005

¹²⁸ Vgl. ASX 2005

¹²⁹ diese bisher zum 9.Mal stattgefundene jährliche Konferenz wird von mehr als 50 Investmentbanken, Brokern, Börsen und Index Providern unterstützt.

¹³⁰ Vgl. MCWX 2005

¹³¹ Vgl. MPCX

Möglichkeit direkt in die Indizes zu investieren, gibt es einen weitaus größeren Markt für Zertifikate auf die Covered Call-Strategie, allen voran die Discount-Zertifikate. Auf eine genauere Betrachtung dieser soll im Rahmen dieser Arbeit jedoch verzichtet werden.

5.3. Konstruktion und Berechnung des CODAX

Der CODAX ist ein Index, welcher auf DAX-Indexoptionen basiert. Die Berechnung der Rendite entspricht dabei im Wesentlichen der Berechnung des BXM.¹³² Aufgrund der unterschiedlichen Handelszeiten und anderen Umständen jedoch bedarf es einiger Anpassungen. Bevor diese genauer erläutert werden, sollen die Merkmale des Underlying vorgestellt werden.

5.3.1. Die DAX-Optionen (ODAX)

Die DAX-Optionen haben als Basiswert den Deutschen Aktienindex (DAX). Ihr Kontraktwert entspricht 5 Euro pro Indexpunkt. Die Erfüllung geschieht wie in Abschnitt 2.5.1. erwähnt durch einen Barausgleich. Die minimale Preisänderung liegt bei 0,1 Punkten, was einem Wert von 0,50 Euro entspricht. Der letzte Handelstag ist jeweils der dritte Freitag eines Monats, was im Übrigen auch für alle anderen gehandelten Optionen der Fall ist.¹³³ An diesen Verfallstagen findet für die auslaufenden Serien gegen 13:00 Uhr MEZ eine Auktion statt, in der ein Settlementindex errechnet wird, welcher gleichzeitig den Schlussabrechnungspreis bzw. die Settlementpreise der Optionen und Futures darstellt. Diese Auktion dauert im Durchschnitt um die 15 Minuten, so dass die Feststellungszeit gegen 13:15 Uhr beendet ist. Es sei erwähnt, dass dieses Verfahren in Form eines Settlementindizes erst seit Januar 1999 zur Verfügung steht, wohingegen das Settlement der DAX-Futures und -Optionen in den Zeiträumen davor mit dem Indexdurchschnitt des DAX von 13:21 Uhr bis 13:30 Uhr abgerechnet wurden.¹³⁴ An den restlichen Handelstagen wird der Schlussabrechnungspreis ohne Auktion um 17:30 Uhr ermittelt.

5.3.2. Renditeberechnung an den Expiry Days

Die für den CODAX angewandte Strategie sieht vor, dass am Verfallstag ein neuer Call verkauft wird. Dieses Vorgehen bezeichnet man auch als das Rolling. Hierbei wird die

¹³² Siehe hierzu Abschnitt 4.6.3.

¹³³ Vgl. Produktbroschüre Eurex Frankfurt AG 2003, S.48

¹³⁴ Vgl. Eurex Expand Newsletter 2000, No.22

auslaufende Short-Call-Position innerhalb des Covered Write Prozesse geschlossen und ein neuer Call geöffnet, d.h. es wird eine neue Short-Position eingegangen. Dies erlaubt eine Anpassung des Risk- und Reward-Potentials. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass beide Transaktionen zeitlich sehr nahe beieinander liegen, um das Risiko aus Aktienkursbewegungen zwischen beider Transaktionen so gering wie möglich zu halten.¹³⁵

Angewandt auf den CODAX bedeutet dies, dass wenn um 13.00 Uhr MEZ die „alte“ Option ausläuft, der neue Call kurz danach verkauft werden sollte. Abbildung 8 stellt diesen Prozess nochmals grafisch dar. Unter diesen Bedingungen lässt sich die Rendite-

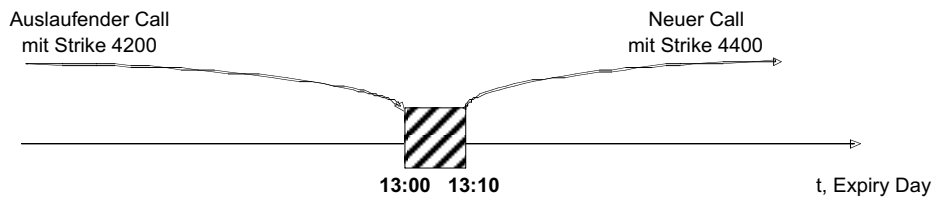


Abbildung 8: Das Rolling am Beispiel des CODAX, Quelle: Eigene Darstellung

berechnung für den CODAX analog zu G18 und G19 folgendermaßen darstellen:

$$R_{OS} = \frac{I_{13:00,t} - I_{17:30,t-1} - (C_{Settle,t} - C_{Settle,t-1})}{I_{17:30,t-1} - C_{Settle,t-1}}$$

(Gleichung 21: Rendite der auslaufenden Option am Expiry Day)

Die Unterschiede der Gleichung 21 für die R_{OS} (OS = Old Strike) zu den R_{ON} aus Gleichung 18 liegen in den für die Börsen unterschiedlichen Uhrzeiten des Settlements. Wie bereits anfangs erläutert, findet dieses für die auslaufende Option um 13:00 Uhr statt. Daraus ergeben sich dann aus der Auktion heraus die $C_{Settle,t}$. Für die restlichen Handelstage, die keine Verfallstage sind, wird der Schlussabrechnungspreis der Option $C_{Settle,t-1}$ um 17:30 ermittelt. Um einen zeitlich entsprechenden Referenzwert zu haben, werden zur Berechnung die DAX-Stände $I_{13:00,t}$ und $I_{17:30,t-1}$ herangezogen. Gleiches gilt für die Berücksichtigung des neuen Calls, das bei Whaley als Intraday-Rendite bezeichnet wurde:

$$R_{NS} = \frac{I_{17:30,t} - I_{13:00,t} - (C_{Settle,17:30,t} - C_{Match,t})}{I_{13:00,t} - C_{Match,t}}$$

(Gleichung 22: Rendite neu geschriebene Option am Expiry Day)

Bei der Berechnung der R_{NS} (NS = New Strike) entspricht der $C_{Match,t}$ dem Preis für den neuen Call kurz nach 13:00 Uhr. War dieser aus den Tickdaten nicht zu ermitteln,

¹³⁵ Vgl. Lehman/McMillan 2003, S.63f.

aufgrund beispielsweise fehlender Liquidität, wurde entweder der Opening Price, also der Eröffnungskurs um 8:30 Uhr dieses Calls oder ein Preis vor 17:30 Uhr gewählt. Beide Gleichungen wurden dann wie in G20 geometrisch miteinander verknüpft.

$$R_{CODAX,ED} = ((1 + R_{OS,t}) \times (1 + R_{NS,t})) - 1$$

(Gleichung 23: CODAX-Rendite an Expiry Days)

Nach Verkauf eines Calls am Expiry Day, wurde dessen Preisentwicklung bei abnehmender Restlaufzeit auf Tagesbasis beobachtet, bis dieser ausgelaufen ist. Diese Sichtweise wird auch als Markt-to-Market bezeichnet.

Die Einzelbetrachtung der Dividenden wurde hier aufgrund der Annahme, dass diese schon in den Preisen mitberücksichtigt wurden, ausgelassen.¹³⁶

5.3.3. Renditeberechnung an den anderen Handelstagen

Die Berechnung der Rendite des CODAX an den übrigen Handelstagen wird durch Gleichung 24 wiedergegeben.

$$R_{CODAX,t} = \frac{I_{17:30,t} - I_{17:30,t-1} - (C_{settle,t} - C_{settle,t-1})}{I_{17:30,t-1} - C_{settle,t-1}}$$

(Gleichung 24: CODAX-Rendite an anderen Handelstagen)

Im Gegensatz zu Whaley wurde bezüglich der Optionsprämien kein Durchschnitt aus Bid- und Ask-Preisen ermittelt, sondern jeweils die Settlement-Preise der Calls um 17:30 benutzt.

Es stellt sich nun die Frage nach den verwendeten Calls und dem betrachteten Zeitraum der Analyse. Dies soll im kommenden Abschnitt erläutert werden.

5.4. Daten und untersuchter Zeitraum

Die Untersuchung des CODAX verläuft in dem Zeitraum vom Januar 2000 bis November 2004. Eine weitere Rückrechnung hätte den Rahmen dieser Arbeit gesprengt, da die erforderlichen Daten für die Perioden vor dem Jahre 2000 in einer nicht genug strukturierten Form vorhanden waren. Dennoch spiegelt der untersuchte Zeitraum unterschiedliche Marktentwicklungen wieder. So befand sich der DAX bis September 2000 auf einem Niveau über 7000 Punkten. Danach jedoch begann der Abwärtstrend begünstigt durch das Platzen der New-Economy-Blase und den Terroranschlägen des 11. Septembers 2001. Dies führte bis zu einem Tiefstand von 2199 Punkten im März 2003. Seither befindet sich der Markt in einer Kombination aus leichtem Aufwärtstrend

¹³⁶ siehe hierzu Abschnitt 2.5.2.

und Seitwärtsbewegung und endet für die untersuchte Zeitspanne bei 4154 Punkten. Prognosen für die Zukunft gehen von einer weiterführenden schwachen Marktentwicklung in Form von sich langsam erholenden Märkten aus. Insofern ist der betrachtete Zeitrahmen für die Untersuchung der Performance der Covered Call Strategie, allen voran die letzten 15 Monate, durchaus als repräsentabel für zukünftige Studien zu bezeichnen.

Die Daten für die Calls und den Indexständen stammen im Wesentlichen aus EUREX-internen Datenbanken. Die gesammelten Handelsdaten an einem Tag werden in einer großen Datenbank gespeichert und den anderen Abteilungen sowie Externen gegen eine Gebühr zur Verfügung gestellt. In Form von ODBC Verknüpfungen können die Mitarbeiter, je nach Befugnis, über Microsoft Access auf die täglich aktualisierten Daten zurückgreifen. Für den Zeitraum vor 1999 jedoch ist dies nicht möglich. Bei Anfragen werden allerdings Tickdaten für die Zeitspanne davor zur Verfügung gestellt. Diese sind aber lediglich in Rohform als hauptsächlich Textdateien gespeichert. Um hier Selektionen durchführen zu wollen, bedürfte es komplexer Programmierung in dafür vorgesehene Programme. Der risikofreie Zins des Geldmarktsatzes am Frankfurter Bankenplatz wurde über den History Wizard aus einem Bloomberg-Terminal gewonnen.

Für die Studie wurden jeweils die Laufzeit als auch die Moneyness der Calls variiert. Die Calls haben dabei eine Laufzeit von einem, drei und sechs Monaten. Bei der Moneyness wurden drei Klassen gebildet. Alle Calls die in einem Intervall von 0,8% bis 1,4% out of money waren, wurden der 1% OTM Calls-Klasse zugeordnet, diejenigen die 4,6% bis 5,4% out of money waren, der 5% OTM Klasse und diejenigen, die von -0,4% bis +0,4% um den 0% out of money waren der 0% ATM Calls-Klasse. Der Grund für die Wahl dieser Charakteristika liegt in den Erfahrungen bisheriger Untersuchungen zur Covered Call Strategien.¹³⁷ Da die Studie mit historischen Daten auf Tagesbasis durchgeführt wurde, war die Datenmenge erheblich. Dies hatte zur Folge, dass für die Datenselektion einige Programmierungen mit der dafür ausgewählten statistischen Programmiersprache *R* durchgeführt werden mussten. Vor allem die speziellen Anforderungen an die Daten für die Expiry Days machten diesen Einsatz erforderlich.¹³⁸

¹³⁷ siehe hierzu Kapitel 4.6. und 4.8.

¹³⁸ der komplette Code hierzu ist im Anhang zu finden

5.5. Ergebnisse zum Rendite- und Risikoverhalten des CODAX

Für die Darstellung der Ergebnisse der Studie zur Performance des CODAX soll in einem ersten Schritt ein Überblick über die Indexverläufe im Vergleich zum Benchmark gegeben werden. Anschließend folgen die deskriptive Analyse und der Vergleich der Performance mithilfe der im Abschnitt 4.2. und 4.3. vorgestellten Maße.

5.5.1. Der CODAX

Um den CODAX grafisch darzustellen, wurde der Index per 20. Januar 2000 auf 100 gesetzt. Anschließend wurden die Schluss-Indexlevels für jeden folgenden Tag mithilfe der Index-Tagesrenditen berechnet (G25). Um eine Vergleichbarkeit mit dem DAX zu

$$CODAX_t = CODAX_{t-1} \times (1 + R_{CODAX,t})$$

(Gleichung 25: Schluss-Indexlevels)

ermöglichen, wurde der DAX ebenfalls per 20. Januar 2000 auf 100 gesetzt. Die Ergebnisse für die einzelnen Laufzeiten sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

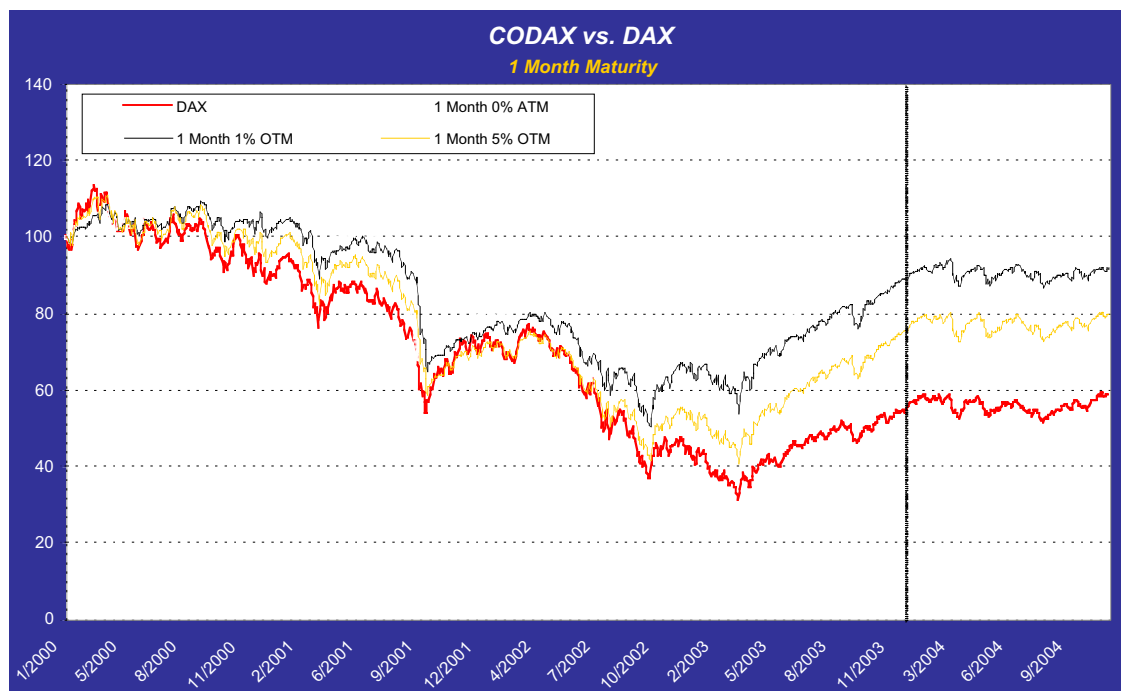


Abb. 9: CODAX bei 1 Monat Laufzeit und variierender Moneyness, Quelle: Eigene Darstellung

Wie Abb. 9 zu entnehmen ist, performte der DAX im Vergleich zu dem CODAX bei allen OTM Klassen am schlechtesten, abgesehen vom Zeitraum vor dem 07.2000. Hier ist aufgrund des noch relativ starken Marktes der DAX dem CODAX in einigen Monaten überlegen. Bezüglich der Wahl der Moneyness zeigt sich, dass je näher die Calls at the money waren, desto besser die Performance war. Aufgrund mangelnder Daten ließ sich für die 0%-ATM Optionen der Indexverlauf nicht bis zum November

2004 vervollständigen. Dennoch lässt sich vermuten, dass bei dieser Moneyness die besten Ergebnisse über den Betrachtungszeitraum zu erwarten gewesen wären. Bis zum Ende des Jahres 2003 jedoch liegt der Indexverlauf dieser Strategie mit ein paar Ausnahmen über den restlichen Indexverläufen. Vor allem während der Monate im Jahre 2004 scheint der Abstand zwischen dem CODAX aller Strategien und dem DAX-Verlauf am größten zu sein. Eine erste Begründung liefert die Tatsache, dass wie bereits öfters in dieser Arbeit erwähnt, die Marktentwicklung in Form von sich erholenden Märkten sich sehr begünstigend auf die Covered Call-Strategie auswirkt. Eine endgültige Begründung sollen die Ergebnisse der deskriptiven Analyse im nächsten Kapitel liefern. Für die Calls mit 1 Monat Laufzeit lässt sich zusammenfassen, dass alle CODAX-Strategien mit Calls nahe am ATM Preis für den untersuchten Zeitraum, die erfolgreichsten waren. Für die CODAX Strategien mit Calls von 3 monatiger Laufzeit lässt sich ein beinahe vergleichbares Ergebnis ableiten. Allerdings ist die 1%-OTM

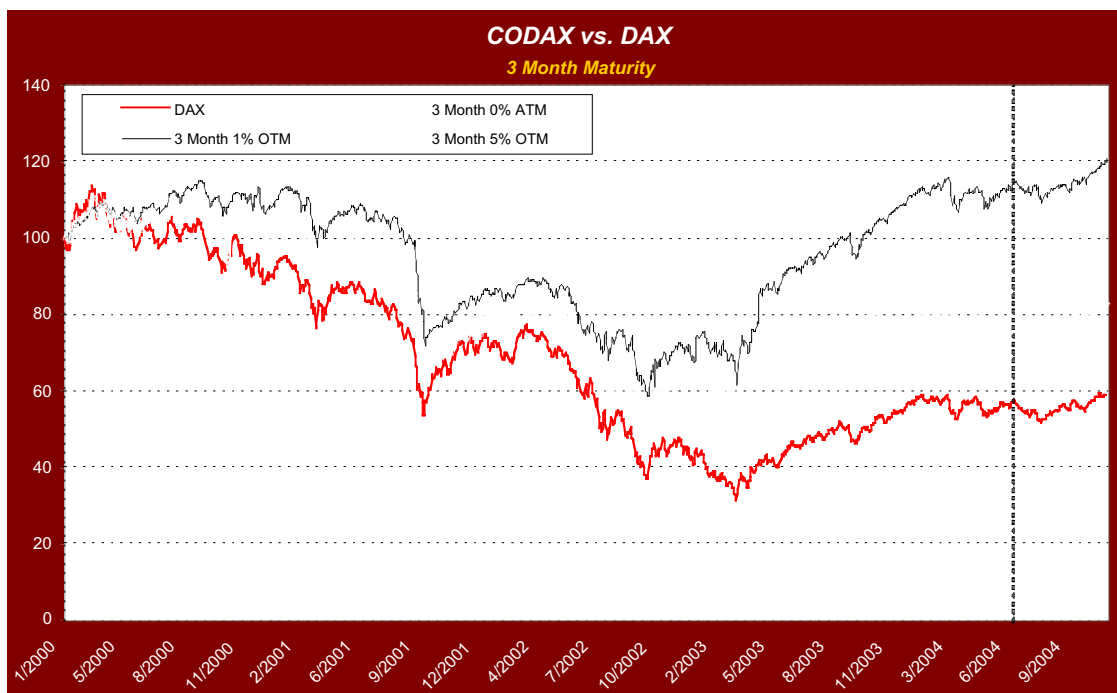


Abb. 10: CODAX bei 3 Monat Laufzeit und variierender Moneyness, Quelle: Eigene Darstellung

Methode eindeutig der Gewinner. Die 5%-OTM Strategie hingegen ist, wie auch schon bei einmonatiger Laufzeit, der Verlierer unter den CODAX-Indexverläufen. Anscheinend ist hier die Kombination aus Laufzeit und Moneyness optimal gewählt. Auch die im bisherigen Vergleich geringe Underperformance vor dem 7.2000 ist ein Indiz dafür. Vor allem der sehr große Abstand zum Ende des Jahres 2004 hin ist hier signifikant. Bedauerlicherweise war aufgrund Datenmangels auch hier kein vollständiger Indexverlauf der 0%-ATM Strategie abbildbar. Wählt man Calls mit 6

Monaten Laufzeit, so schlugen zwar auch alle CODAX-Strategien zu weiten Teilen den DAX, jedoch nicht so eindeutig wie bei den kürzeren Laufzeiten. Hier ergibt sich weiterhin ein sehr unterschiedliches Bild, da Überschneidungen zwischen DAX und einzelnen CODAX-Strategien am häufigsten im Vergleich zu den anderen Laufzeiten auftreten. Erstaunlich ist auch, dass ab Ende 2003 und Anfang 2004 die 5%-OTM-Strategie die 1%-OTM Strategie bei der Outperformance im Vergleich zu den anderen Methoden ablöste. Des Weiteren gab es Zeiträume, wie etwa um den 07.2002 herum, an denen die Performance aller Strategien ziemlich nahe beieinander lagen,

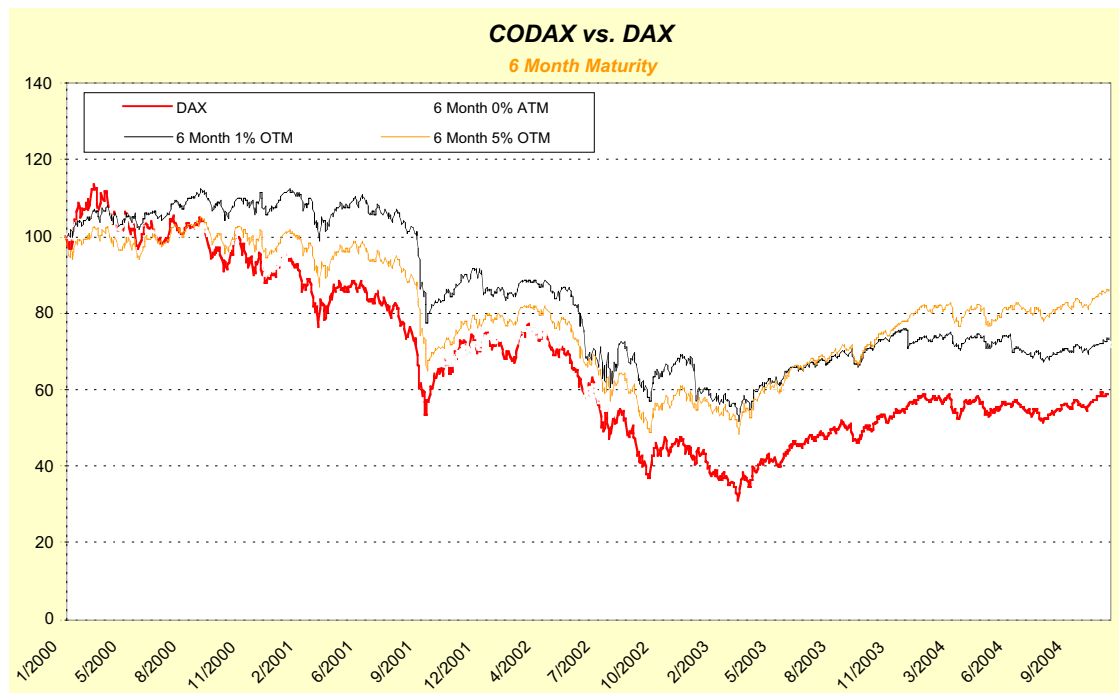


Abb. 11: CODAX bei 3 Monat Laufzeit und variierender Moneyness, Quelle: Eigene Darstellung
wohingegen für andere Perioden der Abstand zwischen der 1%-OTM Strategie und den anderen ziemlich groß war (08.2000 – 08.2001). Im Gegensatz zu den anderen Laufzeiten lässt sich weiterhin feststellen, dass hier diejenigen Strategien die weiter von der ATM Call-Methodik entfernt waren, in der Regel die bessere Wahl zu sein schienen. Mithilfe der folgenden deskriptiven Analyse soll nun eine genauere Untersuchung des Rendite- und Risikoprofils stattfinden.

5.5.2. Deskriptive Analyse des Risiko- und Renditeprofils des CODAX

Die aus den im vorherigen Kapitel abgeleiteten ersten Vermutungen finden in der deskriptiven Analyse weitgehend ihre Bestätigung. Tabelle 10 stellt die einzelnen Kennzahlen auf monatlicher Basis für den gesamten betrachteten Zeitraum von 58 Monaten dar. Allerdings ist für die einmonatige 0%-ATM- und dreimonatige und 0%-

ATM Strategie der Gesamtzeitraum mit 48 und 53 Monaten kürzer. Dies erlaubt bedauerlicherweise keinen eindeutigen Vergleich mit den anderen. Die Einzelbetrachtung der Performance über die Jahre soll hier für Abhilfe sorgen. Der Gewinner unter den Strategien lässt sich dennoch eindeutig bestimmen, da der Mittelwert der Renditen für diesen mit 0,511% signifikant über den der anderen liegt. Diese Performance erzielte die 3 Monat 1%-OTM-Strategie. Aus dem Vergleich der Indexverläufe ist dies auch kein überraschendes Ergebnis.

Der Verlierer ist ohne Zweifel der DAX mit -0,566% mittlerer Rendite. Eine reine Investition in die DAX-Werte wäre also für den betrachteten Zeitraum definitiv die falsche Alternative gewesen. Die Nummer Zwei unter den

	DAX Return	CODAX								
		1 Month 0% ATM	1 Month 1% OTM	1 Month 5% OTM	3 Month 0% ATM	3 Month 1% OTM	3Month 5% OTM	6 Month 0% ATM	6 Month 1% OTM	6 Month 5% OTM
Monatliche Rendite										
Anzahl Monate	58	48	58	58	53	58	58	58	58	58
Mittelwert	-0,566%	0,047%	0,051%	-0,126%	-0,068%	0,511%	-0,127%	-0,350%	-0,306%	-0,053%
Standardabweichung	7,833%	6,492%	6,227%	7,181%	6,015%	6,404%	6,495%	5,780%	5,892%	6,101%
Schiefe	-0,295	-0,820	-0,765	-0,389	-1,346	-0,405	-1,009	-1,144	-1,278	-0,832
Semivarianz		0,559%	0,476%	0,576%	0,591%	0,482%	0,571%	0,584%	0,498%	0,491%
Semi-Standardabweichung		7,480%	6,902%	7,592%	7,689%	6,945%	7,555%	7,640%	7,059%	7,004%
Tagesrenditen										
Mittelwert	-0,028%	0,002%	0,001%	-0,007%	-0,001%	0,024%	-0,006%	-0,019%	-0,016%	-0,004%

Tabelle 10: Deskriptive Analyse CODAX, Quelle: Eigene Darstellung

Strategien ist der CODAX auf einmonatigen 1%-OTM Calls mit 0,051% , wobei zu vermuten ist, dass der einmonatige 0%-ATM CODAX bei Ausweitung der Periode von 48 auf 58 Monaten voraussichtlich ein ebenso, wenn nicht sogar einen höheren Mittelwert als die 0,047% erzielt hätte. Sobald 5%-OTM Calls gewählt wurden, zeichnet sich für die ein- und dreimonatigen Laufzeiten mit -0,126% und -0,127% ein erheblich schlechteres Ergebnis ab, als bei den nahe am ATM-Calls liegenden Strategien. Erstaunlich hierbei ist auch die Tatsache, wie nahe beide Monatsmittelwerte beieinander liegen. Daraus lässt sich schließen, dass bei dieser Moneyness die Wahl der Laufzeiten zwischen eins und drei Monaten keinen nennenswerten Unterschied machen. Bei 6-monatiger Laufzeit jedoch und 5%-OTM scheint sich die Performance mit -0,053% zu verbessern. Was eine eindeutige Bestimmung der empfehlenswertesten Moneyness und Laufzeit teilweise erschwert, sind beispielsweise die ähnlichen Ergebnisse für die zwei völlig unterschiedlichen CODAX-Strategien. So erzielt der 3-Month-0%-ATM CODAX mit -0,068% eine vergleichbare Durchschnittsrendite wie die 6-monatige 5%-OTM Covered Call-Strategie. Wählt man hingegen Calls, die 1% mehr

OTM sind so erzielt man bei 3-monatiger Laufzeit das beste Resultat. Dennoch lässt sich ein leichter Trend rein aus den Mittelwerten festlegen. Bei der Wahl des Strikes innerhalb einer Laufzeit ist es empfehlenswerter Calls zu wählen, die leicht out of the money sind, wenn das Ziel ein hoher Mittelwert über den Gesamtzeitraum ist. Dies deckt sich im Übrigen mit den Ausführungen aus 4.8.3. Bezüglich der Laufzeit sind anscheinend die kürzeren mit einem und drei Monaten Laufzeit den längeren überlegen. Bei Kombination beider Kriterien über die Gesamtbreite der untersuchten Strategien jedoch wird es komplizierter. Vor allem getrieben durch das erstaunliche Resultat der 6-Month-5%-OTM Strategie, die bei gleicher Moneyness der einmonatigen und dreimonatigen Laufzeit höher ist, wird es hier schwieriger eindeutige Aussagen zu treffen. Da aber bei Zunahme der Laufzeit die Mittelwerte von -0,126% über -0,127% bis hin zu -0,053% steigen, lässt sich vorsichtig festhalten, dass bei Wahl weit aus dem Geld liegenden Calls, eine höhere Laufzeit gewählt werden sollte. Durch einen Vergleich der Mittelwerte pro Jahr sollen die getroffenen Empfehlungen bezüglich der Strikewahl detaillierter untersucht werden. Tabelle 11 liefert die Durchschnittsrenditen

Jahr	DAX	1 Month 0% ATM	1 Month 1% OTM	1 Month 5% OTM	3 Month 0% ATM	3 Month 1% OTM	3Month 5% OTM	6 Month 0% ATM	6 Month 1% OTM	6 Month 5% OTM
2000	-0,828%	0,345%	0,198%	-0,292%	0,396%	0,674%	0,083%	-0,661%	0,604%	-0,301%
2001	-1,510%	-2,041%	-2,184%	-2,145%	-1,985%	-1,656%	-1,992%	-1,642%	-1,728%	-1,433%
2002	-4,190%	-1,159%	-1,197%	-2,513%	-1,829%	-1,654%	-2,710%	-2,291%	-2,807%	-2,633%
2003	2,068%	3,044%	1,872%	2,367%	2,201%	2,784%	2,183%	1,582%	1,339%	2,243%

Tabelle 11: Durchschnittsrenditen CODAX pro Jahr

pro Jahr. Im Jahr 2000 erreicht die 3-Month-1%-OTM-Strategie (0,674%) wie bei der Gesamtbetrachtung vorher auch den höchsten Mittelwert, gefolgt von der 6-Month-1%-ATM Strategie mit 0,604%. Bei den drei – und sechsmonatigen Laufzeiten dominieren eindeutig die nahe aus dem Geld (1%-OTM) liegenden Strategien. Bei einmonatiger Laufzeit ist dies im Wesentlichen auch der Fall, obwohl die 0%-ATM Vorgehensweise mit 0,345% ein besseres Ergebnis liefert als die 1%-OTM Berechnung. Das Jahr 2000 war gekennzeichnet durch schwach fallende Märkte mit wiederholten kleinen Entspannungen. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass alle CODAX Strategien unter diesen Marktbedingungen die Benchmark dominieren und die nahe aus dem Geld liegenden Calls mit 1%-OTM überwiegend die optimale Wahl für das Covered Call Writing waren. Das Jahr 2001 folgt dem Trend aus dem Vorjahr, wobei sich der DAX negativer entwickelt. Unter diesen Umständen existiert lediglich eine Strategie (6-Month-5% OTM), die den DAX schlägt. Bei dieser CODAX-Strategie mit sechsmonatigen Calls scheint sich auch die Erkenntnis aus Abschnitt 4.8.3. zu

bestätigen. Bei fallenden Märkten, auch wenn dies im betrachteten Jahr nicht im allzu starken Maße geschah, sollten Kaufoptionen gewählt werden, die weiter aus dem Geld sind. Bei den einmonatigen erreicht man hingegen mit diesem Vorgehen das zweitbeste Resultat und bei den dreimonatigen nur das schlechteste Ergebnis. Hierfür könnte u.a. das mehrmalige Rolling im Vergleich zu den langfristigen Calls innerhalb eines Jahres verantwortlich sein. Das Jahr 2002 ist durch eine leichte bis mittelstarke Erholung bis zur Jahreshälfte mit anschließendem mittelstarkem bis starkem Abfall der Märkte gekennzeichnet. In diesem Umfeld sind die nahe am Geld liegenden Strategien die überlegeneren gewesen. Es scheint als hätte die Performance des CODAX innerhalb der Erholungsphase die zu erwarteten negativen Resultate aus der schlechten Marktentwicklung kompensiert, da die Benchmark vom Covered Call Writing für jede Moneyness und Laufzeit übertroffen wurde. Nachdem der Tiefsstand kurz vor Mitte des Jahres 2003 erreicht war, erholte sich der Markt bis zum Jahresende. Erholende Märkte sind aus den bisherigen Ausführungen ideale Voraussetzungen für das Call Overwriting mit nahe aus dem Geld liegenden Kaufoptionen. Aus diesem Grund verwundert es auch nicht, dass diese Strategien für die dreimonatigen Laufzeiten gute Mittelwerte erzielten. Die einmonatigen CODAX-Strategien jedoch entziehen sich dieser Gesetzmäßigkeit mit Ausnahme der 0%-ATM-Vorgehensweise. Bei den sechsmonatigen bestätigt sich die Annahme, dass hier weit aus dem Geld liegende Calls das beste Mittel zur Erreichung hoher Renditen (5%-OTM mit 2,243%) sind. Zusammenfassend lässt sich für die einzelnen Laufzeiten konstatieren, dass für die dreimonatigen die 1%-OTM Berechnung über alle Jahre die überlegenere Strategie war, für die einmonatigen war es in allen Situationen die 0%-ATM Vorgehensweise und für die sechsmonatigen in 50% der Fälle die 5%-OTM-Strategie. Berücksichtigt man die Definition der Klassen, so kann man für die einmonatigen Laufzeiten durchaus behaupten, dass die 0%-ATM –Strategie, die bis zu 0,4 % aus dem Geld liegenden Calls berücksichtigt, ebenfalls wie die dreimonatigen Laufzeiten, die besten Ergebnisse mit nahe aus dem Geld liegenden Calls erzielten. Bezüglich der Wahl der Laufzeiten kann unter Vorbehalt abgeleitet werden, dass bei andauerndem Abwärtstrend die mittel- bis langfristigen Laufzeiten die bessere Wahl gewesen sind. Einen eindeutigen Hinweis hierfür liefert aber lediglich das Jahr 2001.

Die Betrachtung der Volatilität gemessen durch die Standardabweichung liefert, wie aus den bisherigen Erkenntnissen aus dieser Arbeit zu erwarten ist, ein anderes Bild. Die Downside Protection ist allgemein betrachtet bei den teuren Calls, was mit einer höheren Laufzeit und ATM-nahen Kaufoptionen einhergeht, größer als bei den

günstigeren. Diese Tatsache lässt sich innerhalb der dreimonatigen und sechsmonatigen CODAX-Strategien belegen. Für die dreimonatigen (sechsmonatigen) 0%-ATM Calls mit 6,015% (5,780%) steigt sie über die 1%- OTMs mit 6,404% (5,892%) auf 6,495% (6,101%) für die 5%-OTM-Calls. Auch bei den einmonatigen Strategien und 58 Monaten als Zeitraum steigt sie von 6,227% (1%-OTM) auf 7,181% (5%-OTM). Letzteres weist auch die höchste Volatilität im Vergleich zu den anderen CODAX-Strategien auf. Dennoch liegen sie alle unter der Volatilität des DAX mit 7,833%. Beim übergreifenden Vergleich der Laufzeiten lässt sich jedoch auch hier eine Unregelmäßigkeit entdecken. Während bei zunehmender Laufzeit und gleicher Moneyness die 5%-OTM-Strategie abnehmende Volatilitäten aufweist, so ist dies bei den 1%-OTM-Calls von der einmonatigen mit 6,227% hin zur dreimonatigen Laufzeit mit 6,404% nicht der Fall. Dennoch bei der höchsten (7,181% bei 1 Month 5%-OTM) und geringsten Volatilität (5,780% bei 6 Month 0% ATM) scheinen die Gesetzmäßigkeiten aus dieser Arbeit zu stimmen. Die erhöhte Volatilität beim Übergang von der einmonatigen 0%-ATM CODAX-Strategie zur 1%-OTM lässt sich eventuell durch den verkürzten Zeitraum bei ersterer erklären.

Aufgrund der Eigenschaften des Covered Call Writing verstärkt sich die Linksschiefe in allen CODAX Strategien im Vergleich zur ungesicherten DAX-Position.¹³⁹ Für den Zeitraum von 58 Monaten nimmt sie sowohl bei der einmonatigen als auch bei der sechsmonatigen beim Übergang von der 1%-OTM hin zur 5%-OTM Berechnung ab. Für die dreimonatigen hingegen nimmt sie in diesem Intervall zu. Dies bestätigt nochmals die stark asymmetrische Verteilungseigenschaft der Renditeverteilung bei Covered Call-Strategien. Mit -1,278 ist die 6 Month 1%-OTM Strategie die am stärksten linksschiefe Verteilung im Vergleich. Abbildung 12 stellt die Dichtefunktion der sechsmonatigen 1% OTM- und der einmonatigen 5%-OTM Renditeverteilung mit -0,389 Schiefe im Vergleich zur DAX-Renditeverteilung dar. Es ist eindeutig zu erkennen, wie durch die Einnahme der Optionsprämien, die annahmegemäß bei den längerfristigen Laufzeiten höher sind, die Dichtefunktion des DAX bei den CODAX-Renditeverteilungen nach rechts verschoben werden, was als die verbesserte Downside Protection bekannt ist. Andererseits sind, wie erwartet die Gewinne nach oben hin

¹³⁹ Siehe hierzu Abschnitt 3.1.4.

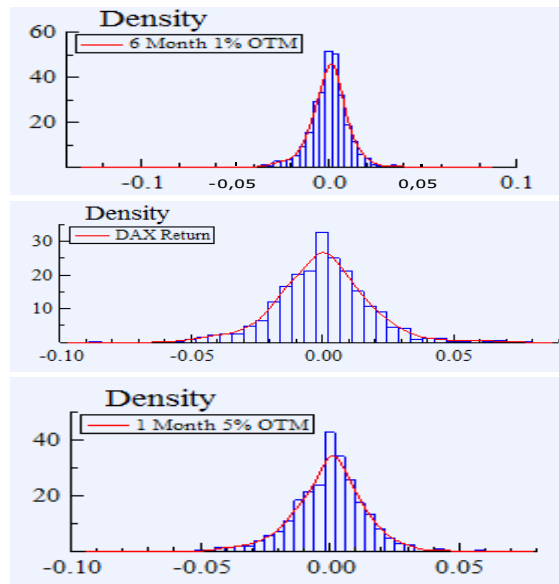


Abb. 12: Dichtefunktionen und Histogramme im Vergleich (CODAX/DAX), Quelle: Eigene Darstellung gekappt. Bei starken Märkten jedoch ist es auch durchaus möglich, dass wenn die Optionsprämien aus dem Verkauf der Calls die Verluste aus der Gewinnbegrenzung nicht kompensieren, sich die Dichtefunktionen der CODAX-Renditeverteilungen nach rechts verschieben.¹⁴⁰

5.5.3. Performanceanalyse des CODAX

Mithilfe der im Abschnitt 4.2.2. und 4.2.3. vorgestellten Kennzahlen soll die Performance des CODAX ermittelt werden. Dies geschieht sowohl unter der Normalverteilungsannahme als auch unter Berücksichtigung der asymmetrischen Verteilung mittels der Semivarianz und der Ermittlung eines angepassten Betas.¹⁴¹ Tabelle 12 stellt die Befunde sowohl für die „Total Risk-Based Maße“ (Sharpe-Ratio und M^2) als auch für die „Systematic Risk-Based Maße“ (Treynor Ratio und Jensen's Alpha) dar.¹⁴² Bereits auf den ersten Blick fällt die Dominanz der 3 Month 1%-OTM Strategie über alle Performancemaße auf. Bei der Sharpe Ratio erreicht diese mit 0,0401 mit Abstand den besten Wert, gefolgt von der 1 Month 0%-ATM-Strategie mit -0,0318. Abgesehen davon liefert der Gewinner die einzig positive Sharpe Ratio im Vergleich. Dennoch übertreffen alle CODAX-Strategien auch bei der Performanceanalyse den DAX, der das schlechteste Ergebnis mit -0,10473 aufweist. Unter den CODAX-Strategien erzielt die 6 Month 0%-ATM Berechnung den niedrigsten Wert mit -0,1046.

¹⁴⁰ Vgl. Bookstaber/Clarke 1985, S.55f.

¹⁴¹ siehe hierzu auch Abschnitt 4.3.1. und 4.3.2.

¹⁴² Vgl. Whaley 2002, S.39

	DAX Return	CODAX								
		1 Month 0% ATM	1 Month 1% OTM	1 Month 5% OTM	3 Month 0% ATM	3 Month 1% OTM	3Month 5% OTM	6 Month 0% ATM	6 Month 1% OTM	6 Month 5% OTM
(Monatsrenditen)										
Kovarianz zum DAX		0,485%	0,438%	0,538%	0,431%	0,443%	0,483%	0,364%	0,381%	0,450%
Varianz DAX	0,614%									
Beta zum DAX	1	0,7901	0,7132	0,8770	0,7031	0,7227	0,7866	0,5940	0,6214	0,7331
Beta zum DAX (Semi)	1	0,8000	0,8095	0,9022	0,8244	0,7813	0,8799	0,8202	0,8212	1,0748
Risikofreier Zins	0,25%									
Marktrendite DAX		-0,743%	-0,566%	-0,566%	-0,672%	-0,566%	-0,566%	-0,672%	-0,566%	-0,566%
CAPM-Rendite		-0,53%	-0,33%	-0,47%	-0,40%	-0,34%	-0,39%	-0,30%	-0,26%	-0,35%
CAPM-Rendite (Semi)		-0,54%	-0,41%	-0,49%	-0,51%	-0,39%	-0,47%	-0,51%	-0,42%	-0,63%
Jensen's alpha		0,0058	0,0038	0,0034	0,0033	0,0085	0,0026	-0,0005	-0,0005	0,0029
Jensen's alpha (Semi)		0,0059	0,0046	0,0036	0,0044	0,0090	0,0034	0,0015	0,0011	0,0058
Treynor Ratio	-0,00820	-0,0026	-0,0028	-0,0043	-0,0046	0,0036	-0,0048	-0,0102	-0,0090	-0,0042
Treynor Ratio (Semi)	-0,00820	-0,0026	-0,0025	-0,0042	-0,0039	0,0033	-0,0043	-0,0074	-0,0068	-0,0029
Sharpe-Ratio	-0,10473	-0,0318	-0,0325	-0,0530	-0,0535	0,0401	-0,0587	-0,1046	-0,0950	-0,0503
Sharpe-Ratio (Semi)		-0,0276	-0,0294	-0,0501	-0,0419	0,0370	-0,0505	-0,0791	-0,0793	-0,0438
Modigliani's M-square		-5,551%	-5,427%	-10,913%	-9,112%	8,737%	-10,944%	-17,817%	-16,437%	-8,637%

Tabelle 12: Performance CODAX, Quelle: Eigene Darstellung

Ersetzt man die Standardabweichung durch die Downside Vola (Semi-Standardabweichung), so erhält man dieselben Gewinnerstrategien.¹⁴³ Die sechsmonatigen Laufzeiten erhalten für die 5% OTM-Vorgehensweise immerhin den 5. Platz in der Gesamtbetrachtung, was Erkenntnisse aus der deskriptiven Analyse zu bestätigen scheint. Für die auf systematischen Risiko basierten Kennzahlen mit Risikoadjustierung (Jensen's alpha semi und Treynor Ratio semi), wurde das Beta durch Regression der Überschussrenditen des Portfolios (CODAX) auf die Überschussrenditen des DAX gewonnen (G25)¹⁴⁴.

$$R_{p,t} - R_{f,t} = \alpha_p + \beta_p (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{p,t}$$

(Gleichung 25: Betaermittlung durch Regression)

Das Jensen Maß sowohl normal als auch angepasst (semi) weist für die dreimonatige 1%- OTM Strategie mit 0,0085 und 0,0090 die höchsten Werte im Vergleich auf.¹⁴⁵ Der zweite Platz geht bei beiden Betrachtungen an die einmonatige 0%-ATM Vorgehensweise. Interessant ist die Verteilung der drittbesten CODAX Strategie. Hier wechselt sie von der 1 Month 1%-OTM Strategie auf die 6 Month 5%-OTM beim Jensen's alpha semi, obwohl diese Strategie vorher an sechster Stelle stand. Die schlechtesten Ergebnisse teilen sich die CODAX-Strategien mit sechs Monaten Laufzeit und 0%-ATM und 1%-OTM Calls. Beim Treynor Maß sieht die Situation ähnlich aus. Auch hier teilen sich die ersten drei Plätze die 3 Month 1%-OTM , 1 Month 1%-OTM und die 1 Month 0%-ATM-Strategie. Obwohl letztere im Vergleich zu vorher an dritter

¹⁴³ siehe für Semi-Standardabweichung Tabelle 11

¹⁴⁴ Vgl. Whaley 2002, S.39

¹⁴⁵ mit „normal“ ist das Beta bei Berücksichtigung der Durchschnittsrenditen gemeint

Stelle und nicht an zweiter steht, was eventuell auf den kürzeren Betrachtungszeitraum zurückzuführen ist, lässt sich allgemein daraus ableiten, dass die kurzfristigen Strategien mit ein- und dreimonatigen nahe out of the money Calls die überlegeneren sind. Bevor die Ergebnisse für die letzte Performancekennzahl dargestellt werden, soll die Berechnung des Modigliani's M-square kurz erläutert werden.¹⁴⁶ Der Vorteil dieser Kennzahl im Vergleich zu der Sharpe-Ratio ist, dass beide Strategien, in diesem Falle also CODAX und DAX, genau miteinander verglichen werden können, d.h. es kann quantifiziert werden, um wie viel eine Strategie besser ist als die andere. Bei der Sharpe Ratio

$$M^2 = (r_p - r_f) \times \left(\frac{\sigma_M}{\sigma_P} \right)^2 - (r_M - r_f)$$

(Gleichung 26: Modigliani's M-square)

kann hingegen nur ermittelt werden, welche Strategie besser war, ohne dabei zu wissen, um wie viel besser. Mit 8,737% ist auch hier die 3 Month 1%-OTM-Strategie die beste, wohingegen die 6 Month 0%-ATM die schlechteste war.

Die Ergebnisse aus der deskriptiven Analyse und der Performanceanalyse kommen damit im Wesentlichen zu denselben Ergebnissen. Hätte ein Investor die Wahl zwischen allen neun CODAX-Strategien für den untersuchten Zeitraum gehabt, so wäre er am besten mit der 3 Month 1%-OTM Vorgehensweise, gefolgt von den einmonatigen near by the money-Strategien bedient gewesen. Hätte er eine Präferenz für langfristige Calls, so hätte er sich für die 5%-OTM Strategie entscheiden sollen.

5.5.4. Der Einfluss der impliziten Volatilität (VDAX) auf die Performance des CODAX

In diesem Abschnitt soll überprüft werden, ob die Differenz zwischen impliziter und historischer Volatilität einen Einfluss auf die Performance des CODAX hat. Dies geschieht in Anlehnung an Abschnitt 4.8.2. Als Vergleich wurde hierbei der VDAX gewählt. Der DAX-Volatilitätsindex VDAX drückt die vom Terminmarkt erwartete Schwankungsbreite -oder implizite Volatilität - des Deutschen Aktienindex DAX aus. Er berechnet sich auf Grundlage von DAX Optionskontrakten mit bis zu 24 monatiger Laufzeit durch Interpolation von zwei Subindizes. Ausgewählt nach ihrer Fälligkeit soll sich möglichst eine Restlaufzeit von 45 Tagen ergeben.¹⁴⁷ Zwar entspricht dies damit nicht der exakten impliziten Volatilität aus den untersuchten DAX-Indexoptionen, doch

¹⁴⁶ Vgl. Whaley 2002, S.39

¹⁴⁷ Vgl. VDAX 2005

als Approximation für die einmonatigen CODAX-Strategien sollte die Anwendung eine teilweise Aussagekraft besitzen. Um die Differenz zwischen dem VDAX und den historischen Volatilität des DAX zu berechnen, mussten die annualisierten Tageswerte des VDAX auf Monatsbasis heruntergerechnet werden. Die historische Volatilität des DAX wurde mit der durchschnittlichen Standardabweichung pro Monat auf Basis der Tageswerte errechnet. Tabelle 13 liefert zu großen Teilen eine Bestätigung für die Aussagen aus Abschnitten 4.8.2. Hierbei wurden lediglich die Entwicklungen für das Jahr 2004 betrachtet. In sechs von neun Monaten, in denen die implizite Volatilität die historische übertraf, ist für die 1 Month 5% CODAX-Strategie eine höhere Durchschnittsrendite zu beobachten gewesen als beim DAX. Je größer dabei die Differenz zwischen DAX Vola und VDAX ist, umso höher ist auch der CODAX-Return. Den Spitzenwert erzielt der Februar mit einer Differenz von 0,320% , was zu einer Outperformance des CODAX in einer Höhe von 57,63% gegenüber dem DAX mündet.

<i>Date</i>	<i>DAX</i>	<i>1 Month 5% OTM</i>	<i>VDAX Vola</i>	<i>DAX Vola</i>	<i>Differenz</i>	<i>Anstieg</i>
Januar 04	2,0106%	1,4824%	1,196%	0,762%	0,434%	-26,27%
Februar 04	-1,0101%	-0,4280%	1,187%	0,867%	0,320%	57,63%
März 04	-4,0070%	-3,5774%	1,241%	1,468%	-0,228%	-10,72%
April 04	3,3186%	3,5949%	1,202%	1,084%	0,118%	8,33%
Mai 04	-1,6060%	-1,6061%	1,257%	1,389%	-0,132%	0,00%
Juni 04	3,3665%	4,2276%	1,181%	0,922%	0,259%	25,58%
Juli 04	-3,8737%	-3,3296%	1,182%	0,964%	0,218%	14,05%
August 04	-2,8491%	-2,6515%	1,202%	1,014%	0,187%	6,93%
September 04	2,8534%	1,2969%	1,137%	0,747%	0,390%	-54,55%
Oktober 04	1,7210%	1,7488%	1,147%	1,062%	0,085%	1,61%
November 04	4,8990%	3,2306%	1,093%	0,613%	0,481%	-34,06%

Tabelle 13: VDAX und historische DAX-Vola im Vergleich, Quelle: Eigene Darstellung

6. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBETRACHTUNG

Nachdem im ersten Kapitel die Grundlagen und die Theorie zu Optionen eingehend diskutiert wurden, stellte sich heraus, dass die Annahme der Marktvollkommenheit den Einsatz von derivativen Instrumenten nicht rechtfertigt. Dies wurde u.a. im Abschnitt 3.3. mithilfe der Protective Put-Strategie im Rahmen der Betrachtung von Nutzenfunktionen bestätigt. Es sind gerade die Marktunvollkommenheiten, die etwa Handelsstrategien mit Optionen lukrativ erscheinen lassen. Bereits im Abschnitt 2.3.3.5. wurde erläutert inwieweit die beobachteten Optionspreise in der Praxis von den Black und Scholes-Werten, die von einem effizienten Kapitalmarkt ausgehen, abweichen. Auch durch die Differenzen zwischen der impliziten und historischen Volatilität in Abschnitt 2.4.2. wurde die Marktunvollkommenheit in der Realität bescheinigt. Die Frage, die sich anschließend stellte, war die nach den Ausprägungen dieser Ineffizienzen für einen gewinnbringenden Einsatz gerade der Covered Call-Strategie. Hierfür lieferte Abschnitt 4.8.1. den ersten entscheidenden Hinweis, der die Überbewertung von Calls als eine Bedingung ansieht. Dies implizierte mitunter die Tatsache, dass die implizite Volatilität über der historischen liegen muss. Die besprochenen Differenzen aus dem Abschnitt 2.4.2. wurden also für einen erfolgreiche Covered Call Strategie genauer spezifiziert.

Die Analyse des Risiko- und Renditeverhaltens dieser Handelsstrategie im Rahmen von diversen Studien in den Abschnitten 4.4. bis 4.7. sowie in Abschnitt 5.5. gestaltete sich aufgrund der asymmetrischen Renditeverteilungen, die Portfolios mit Optionen generell aufweisen, schwieriger als etwa bei reinen Aktienportfolios. Die Verzerrungen die bei Einsatz von Kennzahlen, die auf der Normalverteilung basieren, entstehen können, wurde in Abschnitt 4.2. diskutiert. Angepasste Performancemaße aus dem darauf folgenden Kapitel lieferten jedoch eine entsprechende Anpassung. Insofern konnten die diversen Studien analysiert werden. Dabei kam heraus, dass die Covered Call-Strategie unter Berücksichtigung verschiedener Kriterien wie Hedge-Ratio, Moneyness oder der unterschiedlichen Entwicklung des Marktes eine Strategie ist, die die Downside Protection erhöht. Was die erwartete Rendite betraf ließen sich jedoch keine eindeutigen Aussagen treffen. Dies wurde u.a. durch die Übersicht der Studien in Tabelle 4 bestätigt. Der entscheidende Faktor hierbei ist die Marktentwicklung. Whaley beispielsweise kommt bei seiner Untersuchung zu dem Schluss, dass die erwartete Rendite unter der des Benchmark (S&P500) liegt. Dies entspricht auch den Erwartungen und grundlegenden Überlegungen aus Abschnitt 3.1.4. die die

Gewinnbegrenzung des Call Overwriting als Ursache hierfür nannten. Durch die empirische Studie für den Deutschen Markt sind aber neben den amerikanischen Studien in Bezug auf die erwartete Rendite andere Ergebnisse beobachtet worden. Für alle untersuchten CODAX-Strategien lag der Mittelwert über den gesamten untersuchten Zeitraum der Renditen über den des DAX. Lediglich bei der Einzelbetrachtung gab es ein Jahr, in dem dies nicht der Fall war. Aus den Erkenntnissen der Abschnitte 4.8.1. , 4.8.3.sowie 5.5.2. und 5.5.3. lässt sich die These aufstellen, dass bei schwach fallenden Märkten zu erwarten ist, dass die Durchschnittsrenditen der Covered Call-Strategie höher liegen als die des Benchmark. Bei sich erholenden Märkten ist beides möglich: sowohl ein Anstieg als auch ein (leichter) Abfall im Vergleich zur Benchmark. In stark steigenden Märkten hingegen ist eindeutig eine geringere mittlere Rendite der Strategie gegenüber der Benchmark zu beobachten gewesen, was sich im Übrigen mit den Praxisbeispielen aus Abschnitt 3.1.3 und Aussagen von *Lehman* (Abschnitt 3.1.1.) deckt. Die einzige Konstante hierbei ist die verringerte Standardabweichung gegenüber der Benchmark über alle Marktentwicklungen hinweg.

Für die empirische Studie in im Kapitel 5 stellte sich weiterhin die Frage, bei welcher Moneyness und Laufzeit die CODAX-Strategie am überlegensten war. Auch hierfür lässt sich eine grobe Empfehlung ableiten. Gegeben der Marktentwicklung in dem Zeitraum zwischen den Jahren 2000 und 2004 war es sinnvoll, kurzfristige Kaufoptionen mit ein- bis dreimonatiger Laufzeit und nahe aus dem Geld liegender Moneyness zu schreiben. Die CODAX-Strategie mit dreimonatigen Calls und 1%-OTM Moneyness war der „Bestperformer“ in Bezug auf die erwirtschaftete Rendite. Bei den einmonatigen Calls variierte es von 0%-ATM zu 1%-OTM Moneyness. Für die sechsmonatigen und damit langfristigen Calls haben sich diejenigen die weit aus dem Geld waren, was in der empirischen Studie der 5%-OTM Moneyness entsprach, als geeignetste Wahl herausgestellt. Abzuraten war von den langfristigen die nahe am Geld waren. Bezüglich der mittleren Rendite und der betrachteten Performancekennzahlen erzielten sie die schlechtesten Resultate.

Sollte sich der Markt in der Zukunft weiterhin entwickeln wie in den letzten 12 Monaten und es zu keinen starken Schwankungen nach oben oder unten wie letzters bei der New-Economy-Phase kommen, so ist es aufgrund der Resultate aus der empirischen Studie durchaus empfehlenswert den ersten Index auf Covered Call-Optionsstrategien für den deutschen Markt aufzusetzen.

7. ANHANG

Der R-Code für die Datenselektion :

```
##import data in R
```

```
DAX=read.table("C:/Vola_Data_OESX/SAID/1997/DAX.txt",header=T,blank.lines.skip=T,as.is=T)
Expiries=read.table("C:/Vola_Data_OESX/SAID/1997/Expiries.txt",header=T,blank.lines.skip=T,as.is=T)
Option=read.table("C:/Vola_Data_OESX/SAID/1997/DAX_1997.txt",header=T,blank.lines.skip=T,as.is=T)
```

```
##create empty matrix called MinRange
```

```
MinRange=matrix("numeric",nrow=nrow(Expiries),ncol=11)
dimnames(MinRange)=list(dimnames(Expiries)[[1]],c(dimnames(Option)[[2]]))
```

```
##Expiry length in months
```

```
DurationCall=1
```

```
for (i in 1:12)
{
```

```
##### Find all trade on expiry day
```

```
ExpiryDayTrades=Option[dimnames(Option)[[1]][Option[, "A_MONTH"]==Expiries[i, "Month"]&Option[, "A_DAY"]==Expiries[i, "Day"]&Option[, "A_YEAR"]==Expiries[i, "Year"]], 1:ncol(Option)]
```

```
#####Selects all trades on expiry day with one month to expiration
```

```
SelYear=ExpiryDayTrades[1, "A_EXP_YEAR"]
OneMonthExp=ExpiryDayTrades[dimnames(ExpiryDayTrades)[[1]][ExpiryDayTrades[, "A_EXP_YEAR"]==ExpiryDayTrades[1, 1]&ExpiryDayTrades[, "A_EXP_MONTH"]==Expiries[i, "Month"]+DurationCall], 1:ncol(ExpiryDayTrades)]
```

```
DAXCURRENT=DAX[dimnames(DAX)[[1]][DAX[, "Year"]==Expiries[i, "Year"]&DAX[, "Month"]==Expiries[i, "Month"]&DAX[, "Day"]==Expiries[i, "Day"]], 1:ncol(DAX)]
```

```
CallRange=DAXCURRENT[1, 1]+DAXCURRENT[1, 1]*.01
```

```
###Fill MinRange matrix
```

```
Diff=matrix(abs(OneMonthExp[, 8]-CallRange), ncol=1)
OneMonthExp[, 12]=Diff
```

```
MinRange1=OneMonthExp[dimnames(OneMonthExp)[[1]][OneMonthExp[, 12]==min(OneMonthExp[, 12])], 1:ncol(OneMonthExp)]
```

```

print(MinRange1)
MinRange[i,1]=MinRange1[1,1]
MinRange[i,2]=MinRange1[1,2]
MinRange[i,3]=MinRange1[1,3]
MinRange[i,4]=MinRange1[1,4]
MinRange[i,5]=MinRange1[1,5]
MinRange[i,6]=MinRange1[1,6]
MinRange[i,7]=MinRange1[1,7]
MinRange[i,8]=MinRange1[1,8]
MinRange[i,9]=MinRange1[1,9]
MinRange[i,10]=MinRange1[1,10]
MinRange[i,11]=MinRange1[1,11]

print(MinRange)

}

#####Days between ExpiriyDays#####

for (i in 1:12)
{
TradingdaysBegin=Option[dimnames(Option)[[1]][Option[, "A_DAY"]>=as.numeric(MinRange[i, "A_DAY"])]&Option[, "A_MONTH"]== (MinRange[i, "A_MONTH"])]&Option[, "A_EXP_MONTH"]== (MinRange[i, "A_EXP_MONTH"])]&Option[, "A_EXERCISE_PRICE"]== (MinRange[i, "A_EXERCISE_PRICE"])]],1:ncol(Option)]

print(TradingdaysBegin)

TradingdaysEnd=Option[dimnames(Option)[[1]][Option[, "A_DAY"]<=as.numeric(MinRange[i+1, "A_DAY"])]&Option[, "A_MONTH"]== (MinRange[i+1, "A_MONTH"])]&Option[, "A_EXP_MONTH"]== (MinRange[i, "A_EXP_MONTH"])]&Option[, "A_EXERCISE_PRICE"]== (MinRange[i, "A_EXERCISE_PRICE"])]],1:ncol(Option)]
Expiries

print(TradingdaysEnd)

File=paste("C:/Vola_Data_OESX/", "SAID/DATA/", "CoveredCallData", ".txt", sep="")
write(t(TradingdaysBegin), file =File,ncolumns =11,append=T)
write(t(TradingdaysEnd), file =File,ncolumns =11,append=T)

}

```

8. LITERATURVERZEICHNIS

Monographien:

Albrecht, P., Maurer, R. (Albrecht/Maurer 2002): Investment- und Risikomanagement, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2002

Brenner, M. (Brenner 1990): Stock index options, in: Figlewski, S., Silber, W.L., Subrahmanyam, M.G. (eds), in: Financial Options: From Theory to Practice: Irwin Professional Publishing, New York, 1990, S. 187–219.

Cox, John C.; Rubinstein, Mark (Cox/Rubinstein 1985): options markets, Englewoods Cliffs/ New Jersey: Prentice-Hall, 1985

Hauck, W. (Hauck 1990): Optionspreise : Märkte, Preisfaktoren, Kennzahlen, Wiesbaden : Gabler, 1991

Heussinger, W.H., Klein, M., Raum, W. (Heussinger/Klein/Raum 2000): Optionsscheine, Optionen und Futures : Einstieg in den erfolgreichen Umgang mit Derivaten, Wiesbaden : Gabler, 2000

Hull, John C. (Hull 2001): Optionen, Futures und andere Derivate, 4. Auflage (Aus dem Engl. Von Almut Otjen und Holger Wacker), München / Wien: Oldenbourg, 2001

Janßen, B., Rudolph, B. (Janßen/Rudolph 1992): Der Deutsche Aktienindex DAX, Konstruktion und Anwendungsmöglichkeiten, Frankfurt am Main: Fritz Knapp Verlag, 1992

Jäger, Lars (Jäger 2003): Methoden zur externen Messung der Performance von Aktienportfolios, Bayreuth: Books on Demand GmbH, 2003

Lehman, R., McMillan, G. (Lehman/McMillan): New Insights on Covered Call Writing, Princeton/New Jersey: Bloomberg Press, 2003

Müller-Möhl, Ernst (Möhl 1999): Optionen und Futures, Grundlagen und Strategien für das Termingeschäft in Deutschland, Österreich und in der Schweiz 4.Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1999

Poddig, Thorsten; Dichtl, Hubert, Petersmeier, Kerstin (Poddig/Dichtl/Petersmeier 2003): Statistik, Ökonometrie, Optimierung: Methoden und ihre praktische Anwendung in Finanzanalyse und Portfoliomanagement, 3. Auflage, Bad Soden/Taunus: Uhlenbruch, 2003

Stoll, Hans R.; Whaley, Robert E. (Stoll/Whaley 1993): Futures and Options Theory and Applications, Cincinnati/Ohio: South-Western Publishing Co., 1993

Thiel, Dirk (Thiel 2001): Die Bewertung von Call-Optionsscheinen auf den Deutschen Aktienindex (DAX), Köln: Josef Eul Verlag, 2001

Whaley, Robert E. (Whaley 2002): Return and Risk of CBOE Buy Write Monthly Index, in: The Journal of Derivatives, Winter 2002, S.35 – 42

Zeitschriftenaufsätze:

Adam, M. and Maurer, R (Adam/Maurer 1999): Risk Value Analysis of Covered Short Call and Protective Put Portfolio Strategies, in: Finanzmarkt und Portfolio Management, 13. Jahrgang 1999, Nr.4, S.431-449

Benesh, G.A and Compton, W. (Benesh/Compton 2000): Historical Return Distributions for Calls, Puts and Covered Calls, in: Journal of Financial and Strategic Decisions, Vol. 13, No.1, Spring 2000, S.15-33.

Benninga, S. and Blume, M. (Benninga/Blume 1985): On the optimality of portfolio insurance, in Journal of Finance, Vol. XL., No. 5, December 1985, S.1341–1352.

Board, J., Scutliffe, C., Patrinos, E. (Board/Scutliffe/Patrinos 2000): The performance of covered calls, in: The European Journal of Finance, Vol. 6, 2000, S.1-17

Bookstaber, R. and Clarke, R. (Bookstaber/Clarke 1985): Problems in Evaluating the Performance of Portfolios with Options, in: Financial Analysts Journal, January-February 1985, S. 48–62.

Brooks, Robert (Brooks 1987): Using Stochastic Dominance to Evaluate the Performance of Portfolios with Options, in: Financial Analysts Journal, March-April 1987, S.79-82

Canian, L., Figelwski, S. (Canian/Figelwski 1993) : The information content of implied volatility, in : Review of Financial Studies, No.6, 1993, S.659-681

Chapelle, T. (Chapelle 2003): Covered Calls: A Conservative Idea for Conservative Times, in On Wall Street, July 2003, S. 57-61

Hull, J., White, A. (Hull/White 1987): The pricing of options on assets with stochastic volatilities, in Journal of Finance, No. 42, 1993, S. 327-343

Jain, R.K. (Jain 2001): Putting volatility to work, in: Active Trader, April 2001, S.1-11

Jensen, M.C. (Jensen 1968): The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-64, in Journal of Finance, No.23, May 1963, S.389-416

Leland, H.E. (Leland 1999): Beyond Mean-Variance: Performance Measurement in a Nonsymmetrical World, in: Financial Analysts Journal, January-February 1999, S. 27-36.

Rendleman Jr., Richard J. (Rendleman 2001): Covered Call Writing from an Expected Utility Perspective, in: Journal of Derivatives, Vol. 8, Issue 3, Spring 2001, S.63-75

Stucki, T. (Stucki 1992): Eigenschaften der impliziten Volatilitäten der SOFFEX-Optionen, in Finanzmarkt und Portfolio Management, 6.Jahrgang 1992, Nr.4, S.396-412

Thachuk, R. (Thachuk 2000): A time for covered-call writing, in Equity Trading Techniques, December 2000, S. 38-41

Trautmann, S. (Trautmann 1989): Aktienoptionspreise an der Frankfurter Optionsbörse im Lichte der Optionsbewertungstheorie, in: Finanzmarkt und Portfolio Management, 3.Jahrgang 1999, Nr.3, S.210-225

Trennepohl, G.L., Booth, J.R. and Tehranian, H. (Trennepohl/Booth/Tehrani 1988): An empirical analysis of insured portfolio strategies using listed options, in: Journal of Financial Research, Vol XI, No.1, Spring 1988, S.1–12.

Treynor, J. L. (Treynor 1965): How to Rate Management of Investment Funds, in: Harvard Business Reviews, No.43, 1965, S.63-75

Schneeweis, T., Spurgin R., (Schneeweis/Spurgin 2000): The Benefits of Index Option-Based Strategies for Institutional Portfolios: Summary Version, University of Massachusetts, 23.March 2000, S.1-7

Unternehmensquellen:

Mussavian, M., Kassam, A. (Mussavian/Kassam 2002): The impact of selling global equity portfolios, in: Index and Derivatives Perspective, Goldman Sachs Derivatives and Trading Research, October 2002, S.23-53

Ratray, S., Tierens, I. (Ratray/Tierens 2002): Does overwriting with stock options work ?, in Index and Derivatives Perspective, Goldman Sachs Derivatives and Trading Research, October 2002, S.5-16

Sorenson, E.H. (Sorensen 1996): The Case for Dynamic Overwriting, in: Global Derivatives Reviews, Hrsg. Salomon Brothers, October 1996, S.1-31

Dissertationen:

Groothaert, T., Thomas, S. (Groothaert/Thomas 2003): Creation of a EUREX Buy-Write Monthly Index on SMI, Diss. Ecole des Haute Etudes Commerciales, University of Lausanne, Lausanne 2003

Shu, j., Zhang, J. (Shu/Zang 2002): The Relation between Implied and Realizes Volatility of S&P 500 Index, Hongkong University of Science and Technologie, Hong Kong, 2002, S.1-10

Internetquellen:

CBOE, (CBOE 2005): Introduction,

<http://www.cboe.com/micro/bxm/introduction.aspx>, (13.04.2005)

CBOE (CBOE 2005): Testimonials,

<http://www.cboe.com/micro/bxm/testimonialConnors.aspx>, (13.04.2005)

CBOE (CBOE 2005): Testimonials,

<http://www.cboe.com/micro/bxm/testimonialRampart.aspx> (13.04.2005)

ASX History (ASX 2005): History,

http://www.asx.com.au/research/indices/buy_write_history.htm, (13.04.2005)

Montreal Börse (MCWX, 2005): MX Covered Call Writers Index,

http://www.m-x.ca/produits_en/produits_indices_mcx_en.php#2, (13.04.2005)

Montreal Börse (MPCX): MX Covered Straddle,

http://www.m-x.ca/produits_en/produits_indices_mpcx_en.php#2, (13.04.2005)

VDAX (VDAX 2005) : Bank- und Börsen-Glossar: VDAX,

<http://www.encyclopedia-wiki.org/encyclopedias/boersen-lexikon/V-DAX.html>,

(13.04.2005)

9. DANKSAGUNG

Diese Arbeit wurde von der EUREX AG Frankfurt finanziell unterstützt. In diesem Zusammenhang möchte ich mich bei Herrn Axel Vischer, Product Design and Development, für die ausgezeichnete Betreuung bedanken. Durch seine fachlichen Ratschläge und den unzähligen hilfreichen Diskussionen hat er einen entscheidenden Beitrag zum erfolgreichen Abschluss dieser Arbeit geleistet.