

Chancen und Risiken von Short ETFs

Eine theoretische und empirische Analyse sowie ein Vergleich mit alternativen Absicherungsinstrumenten des Derivatemarktes

Independent Derivatives Consulting AG

Adolf Ropeter und Christian Werner*

Bad Homburg, April 2010

Zusammenfassung

Die Studie veranschaulicht die Funktionsweise von Short Exchange Traded Funds¹ und analysiert deren Performance in verschiedenen Marktphasen. Es wird deutlich, dass sich die Performance von Short ETFs kontraintuitiv verhalten kann und die Entwicklung der Rendite pfadabhängig ist. Des Weiteren wird herausgestellt, dass diese Pfadabhängigkeit für Investoren, die mittel- bis langfristige Investments in Short ETFs tätigen, gravierende Implikationen haben kann. Der Einsatz von Short ETFs wird insbesondere vor dem Hintergrund von Absicherungsstrategien geprüft, und es wird auf etwaige Folgen und Alternativen aufmerksam gemacht. Es werden historische Renditen verschiedener Short ETFs analysiert und eine Erklärung für die herausgefundenen Verhaltensmuster abgeleitet. Im Anschluss werden Short ETFs anderen derivativen Absicherungsmöglichkeiten gegenübergestellt.

*Email: ropeter@idc-ag.de, werner@idc-ag.de, Tel.: 06172-66262031

¹Von hier an als Short ETFs bezeichnet.

Disclaimer:

Trotz sorgfältiger Beschaffung und Auswertung der Informationen übernehmen die Autoren und die IDC AG weder eine Haftung für deren Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Genauigkeit noch für Verluste, die durch die Verwendung der ausgewiesenen Daten entstehen. Die Veröffentlichung stellt keine Anlageberatung dar.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Ziele der Studie	1
2	Ziele und Erwartungen von Short ETFs	7
2.1	Ziel eines Short ETFs	7
2.2	Divergenz zwischen dem Ziel und der Renditeerwartung eines Investments in Short ETFs	9
3	Funktionsweise von Short ETFs	10
3.1	Funktionsweise von Short Indizes	10
3.2	Implikationen für Short ETFs	12
3.3	Pfadabhängigkeit von Short ETFs	13
3.4	Rebalancing	15
4	Empirische Untersuchung der Performance von Short Indizes	18
4.1	Analyse der Renditen von Short Indizes	18
4.2	Analyse der relativen Performance des EURO STOXX 50® Short Index	23
4.3	Analyse der Monatsrenditen der STOXX 600® SUPERSECTOR Short Indizes	25
4.4	Short ETFs in verschiedenen Marktphasen - Empirische Beispiele . .	27
5	Alternative Absicherung mit Derivaten	33
5.1	Plain Vanilla Puts	34
5.2	Reverse-Bonus-Zertifikate	37
5.3	Short ETF vs. derivativebasierte Absicherung	41
6	Zusammenfassung und Fazit	45
7	Anhang	47
7.1	Index Ticker und Namen	47
7.2	Beste und schlechteste monatliche α der untersuchten Indizes	48

1 Einleitung und Ziele der Studie

Während viele Investoren im Zuge der heftigen Korrektur der globalen Finanzmärkte ihre Gelder massiv aus Fondsprodukten und Zertifikaten abgezogen haben, konnte sich die ETF-Branche aufgrund der hohen Transparenz, dem passiven Investmentansatz und der kostengünstigen Struktur über hohe Mittelzuflüsse freuen. Ende Dezember 2009 erreichte das in ETFs verwaltete Vermögen² laut einer Studie von BlackRock [6] sowohl auf globaler als auch auf europäischer Ebene ein Rekordhoch von 721 Mrd. EUR³ bzw. 155 Mrd. EUR und lag damit 5.1% bzw. 3.1% über den bisherigen Höchstständen vom November 2009. Global betrachtet, verteilte sich das verwaltete Vermögen von 721 Mrd. EUR auf insgesamt 40 Anbieter und 1939 ETFs mit 3775 Listings an 40 Börsenplätzen weltweit, während in Europa das Vermögen von 155 Mrd. EUR auf 32 Anbieter mit 821 ETFs und 2359 Listings an 18 Börsen verteilt war. Die historische Entwicklung der Branche weltweit und in Europa seit dem Jahr 2000 ist in Grafik 1 dargestellt.

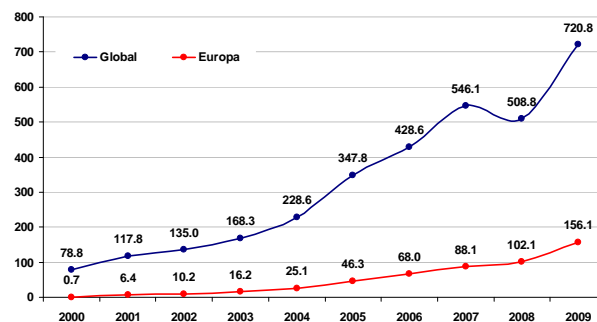


Abbildung 1: Entwicklung des globalen und europäischen ETF Vermögens in Mrd. EUR seit dem Jahr 2000.

Bereits im Jahr 2000 verfügte die Branche über ein verwaltetes Vermögen von etwa 78.8 Mrd. EUR, welches mit mehr als 80% fast ausschließlich dem amerikanischen Markt zuzuordnen war, auf dem die ersten ETFs bereits im Jahre 1993 eingeführt wurden.⁴ Zu diesem Zeitpunkt wurde der europäische Markt für diese Branche ge-

²Das verwaltete Vermögen wird häufig auch als Assets under Management oder kurz AuM bezeichnet.

³Um sämtliches Zahlenmaterial der Studie währungskonform in EUR auszudrücken, wurde das in der BlackRock Studie [6] in USD ausgewiesene Zahlenmaterial in EUR umgerechnet.

⁴Vgl. [6] p. 14

rade erst geöffnet, was den sehr geringen Anteil Europas von weniger als 1% am weltweit verwalteten Vermögen erklärt. In den Folgejahren war die Entwicklung der gesamten Branche über alle Regionen hinweg von extrem hohen Wachstumsraten gekennzeichnet. So wuchs das in der Branche gebundene Kapital in den Jahren 2000 bis 2009 weltweit nahezu um ein Zehnfaches und in Europa aufgrund des niedrigen Ausgangsniveaus um mehr als das Zwanzigfache. Selbst die globale Finanzkrise, die in den Jahren 2007 bis 2008 zu einem Rückgang des weltweit von den Anbietern verwalteten Kapitals von 546.1 Mrd. EUR auf 508.8 Mrd. EUR führte, konnte das europäische Wachstum, welches in diesem Zeitraum 15.91% betrug, nicht bremsen. Lag der europäische Anteil am Gesamtmarkt bis zum Jahre 2003 noch weniger als 10%, so betrug er dank des rasanten Wachstums Ende 2009 schon mehr als 20%.

In den Diagrammen 2 und 3 sind die Marktanteile der fünf größten Anbieter in der Branche weltweit und in Europa dargestellt.

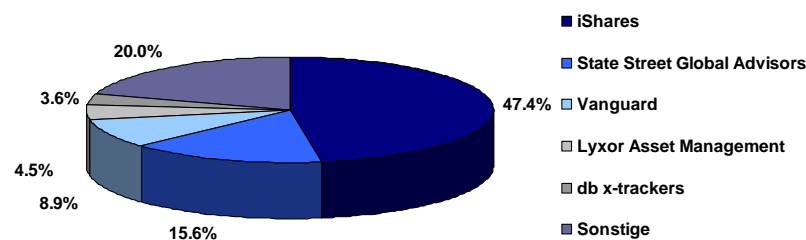


Abbildung 2: Marktanteile bzgl. des verwalteten Vermögens der Top 5 Anbieter weltweit.

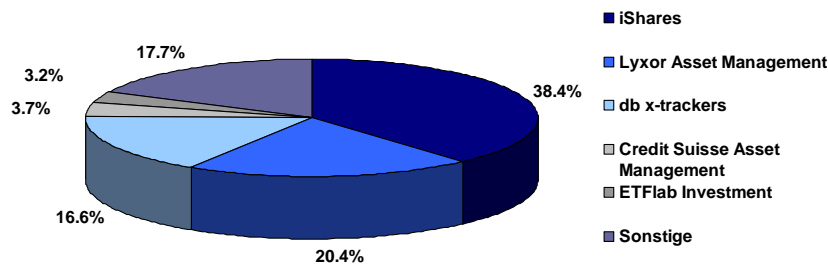


Abbildung 3: Marktanteile bzgl. des verwalteten Vermögens der Top 5 Anbieter in Europa.

Beide Diagramme zeigen, dass der ETF Markt trotz der Menge der Anbieter von nur wenigen dominiert wird. Welt- und europaweit entfallen mehr als 70% des verwalteten Vermögens auf nur drei Anbieter, angeführt von iShares mit einem Marktanteil von 47.4% bzw. 38.4%. An zweiter und dritter Stelle folgen auf globaler Ebene State Street Global Advisors (15.6%) und Vanguard (8.9%), während in Europa Lyxor Asset Management (20.4%) und db x-trackers (16.6%) die Ränge zwei und drei belegen.

Eine spezielle Kategorie von ETFs, sogenannte Short ETFs, haben sich in der jüngsten Vergangenheit durch ein besonderes Wachstum hervorgetan. Mit der heftigen Korrektur der globalen Aktienmärkte ist der Bedarf institutioneller wie auch privater Investoren nach Produkten, die von rückläufigen Kursen profitieren, stark gestiegen. Der Grund hierfür ist einerseits der Absicherungsgedanke, andererseits aber auch der reine Partizipationsgedanke. Da Short ETFs eine Partizipation an sogenannten Short Indizes ermöglichen, die wiederum eine synthetische Short Position in einem bestimmten Basisindex nachbilden, stellen sie für viele Anleger das vermeintlich richtige Instrument dar. Abbildung 4 zeigt die Entwicklung des verwalteten Vermögens europäischer Short ETFs seit Juni 2008. Da die ersten Short ETFs erst Anfang 2008 eingeführt wurden, ist die Zeitreihe nur kurz, zeigt jedoch den hohen Anstieg der AuM gerade in der jüngeren Vergangenheit. Das verwalte-

te Vermögen belief sich im Juni 2008 noch auf 643 Mio. EUR und konnte sich bis Dezember 2009 auf ca. 2.72 Mrd. EUR mehr als vervierfachen.

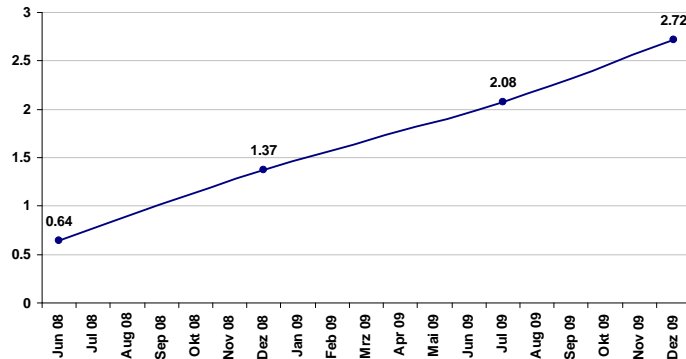


Abbildung 4: Entwicklung des verwalteten Vermögens europäischer Short ETFs in Mrd. EUR.

Der Markt für Short ETFs wird derzeit von sieben Kapitalanlagegesellschaften (KAG) betrieben, wobei mehr als 90% des gesamten Marktes auf die drei größten Anbieter entfallen, wie in Abbildung 5 zu erkennen ist. Fast die Hälfte des gesamten Marktanteils entfiel Ende 2009 auf db x-trackers, die bereits im Juni 2007 die ersten Short ETFs auf den DAX® und auf den EURO STOXX 50® in Europa einführten, gefolgt von Lyxor und XACT. Die Tatsache, dass der Markt noch im Juni 2008 unter den drei größten KAGs aufgeteilt war und seitdem vier weitere Wettbewerber in den Markt eingetreten sind, lässt auf starke Wachstumserwartungen in diesem Segment schließen.

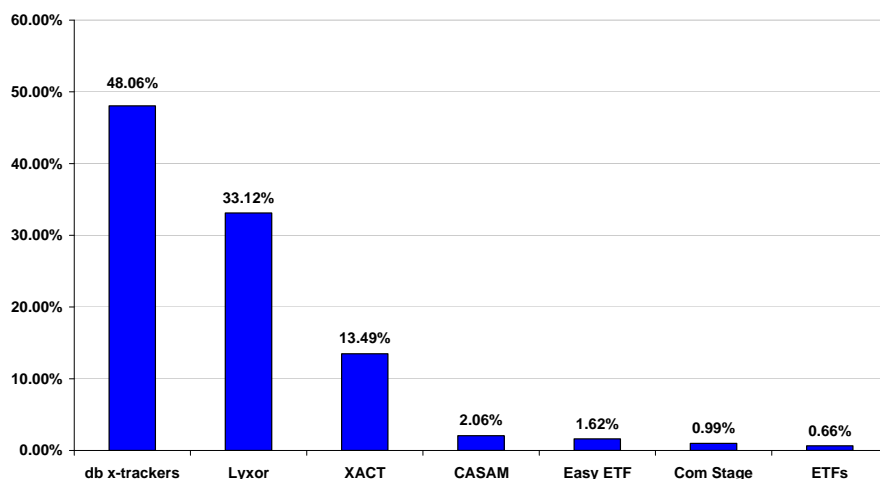


Abbildung 5: Marktanteile der Anbieter europäischer Short ETFs.

Abbildung 6 zeigt die Umsatzentwicklung des db x-trackers EURO STOXX 50® Short ETF im Vergleich zum Verlauf des EURO STOXX 50®. Die Umsätze des Short ETFs waren seit Beginn der Korrekturphase am 02.06.2008 bis zum Jahreswechsel relativ schwach und haben dann auf dem Tiefpunkt der Korrekturphase im März 2009 ihren Höhepunkt erreicht. Seitdem sanken die Umsätze zwar wieder etwas, sie befinden sich jedoch trotz des seit März 2009 anhaltenden Aufwärtstrends der Indizes weiterhin auf erhöhtem Niveau. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass das Umsatzhoch parallel zum Kurstief der Korrekturphase erfolgte und das Umsatzhoch mit dem Kurshoch einherging. Die Marktteilnehmer scheinen ihre Erwartungen bzgl. der Marktentwicklung und des Risikos von Korrekturen mit deutlichen Verzögerungen anzupassen.

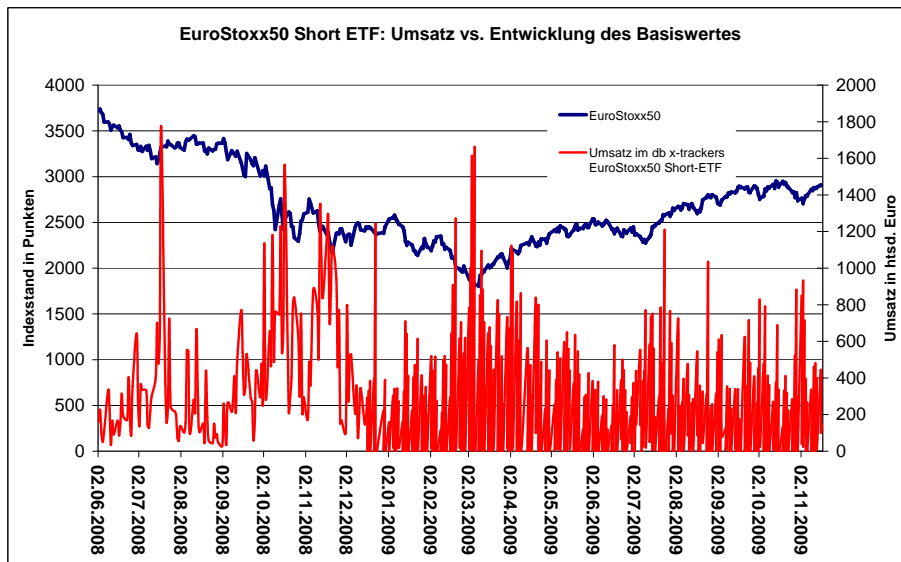


Abbildung 6: Umsätze im EURO STOXX 50® Short ETF und Entwicklung des EURO STOXX 50®.

Aufgrund des starken Wachstums des verwalteten Vermögens, der Medienpräsenz und der breiten Anerkennung von Short ETFs ist das Ziel dieser Studie, deren Funktionsweise zu veranschaulichen und deren Performance auch anhand von historischen Daten zu erläutern. Short ETFs bergen aufgrund der Konstruktion ihrer Basiswerte, der Short Indizes, ein Chance- und Risikoprofil, das von dem herkömmlicher ETFs abweicht. Dies ist vor allem für Absicherungsstrategien wichtig, die nur dann zuverlässig eingesetzt werden können, wenn die Funktionsweise der Strategiebestandteile

richtig eingeschätzt wird. Weiterhin ist es ein Ziel der Studie, die Auswirkungen der Funktionsweise auf Absicherungsstrategien zu betrachten und auf Risiken und mögliche Alternativen hinzuweisen. Der Begriff Absicherungsstrategie ist sehr allgemein gefasst und bezieht sich im Folgenden, sofern nicht anders erläutert, immer auf eine simple und anschauliche ETF-basierte Strategie. Diese setzt sich aus einem ursprünglichen Investment in einen herkömmlichen ETF und einer entsprechenden Position⁵ in einem Short ETF zusammen. Der Short ETF stellt in dieser Strategie die Absicherung dar, die sich möglichst genau umgekehrt proportional zur abzusi- chernden Position verhalten soll, damit das Gesamtkonstrukt nahezu unverändert bleibt.

⁵Gemeint ist, dass der Short ETF den Short Index des Basisindex des herkömmlichen ETF abbildet und die Positionen zu Beginn wertmäßig identisch sind.

2 Ziele und Erwartungen von Short ETFs

Mit der Einführung von Short Indizes durch die Deutsche Börse AG und die STOXX Limited besteht seit 2007 die Möglichkeit für Kapitalanlagegesellschaften, ETFs auf Short Indizes, also Short ETFs, aufzulegen. Die Auflage von Short Indizes (und Short ETFs, die diese abbilden) soll den Anlegern die Möglichkeit bieten, in Form einer synthetischen Short Position von rückläufigen Kursen zu profitieren. Ein Investment in derartige Instrumente kann, wie bereits erwähnt, aus einem Absicherungs- oder einem Partizipationsgedanken motiviert sein. Unabhängig davon sollte jedem Investor bewusst sein, welches Ziel diese Instrumente wirklich verfolgen und durch welche Faktoren deren Performance wie beeinflusst werden kann. Erst dann kann entschieden werden, ob die individuellen Erwartungen der Investoren mit dem eigentlichen Konstruktionsziel einer synthetischen Short Position vereinbar sind.

2.1 Ziel eines Short ETFs

Ziel eines Short ETFs ist es, den Basiswert⁶ möglichst genau und kostentransparent abzubilden. Dabei gibt es für die Anbieter verschiedene Möglichkeiten, dies umzusetzen.⁷ Die Tatsache, dass Short ETFs Short Indizes nachbilden sollen, kann zu Abweichungen zwischen ihnen und den Basiswerten führen. Dies wird meist unter dem sogenannten Tracking Error subsumiert. Der Tracking Error wird häufig als Gütemaß verwendet, da er dem Investor Auskunft darüber gibt, wie genau ein ETF seinen Basiswert abbildet bzw. trackt. Dieser Aspekt ist wichtig, da im Rahmen einer Absicherungsstrategie negative Bewegungen z.B. eines Indexes durch invers proportionale Bewegungen des Short ETFs egalisiert werden sollen.⁸ Die Tatsache, dass Short ETFs auf die Nachbildung von Short Indizes abzielen, hat zur Folge, dass das Strategieziel und die Performance maßgeblich von der Konstruktion des jeweiligen Short Indexes abhängen. Das Strategieziel ist also kein von der KAG, sondern ein vom Indexsponsor definiertes Ziel. Dies ist ein wichtiger Aspekt, der in der Öffentlichkeit häufig fehlinterpretiert wird und vielen Marktteilnehmern nicht bewusst ist. Die wichtigsten Punkte der Methodik und Charakteristik eines Short

⁶Der Basiswert ist in diesem Fall ein Short Index.

⁷Siehe z.B. Cheng und Madhavan (2009) [4] oder Bhatia et al. (2009) [5].

⁸Der Tracking Error spielt hier zwar auch eine Rolle, soll im Folgenden jedoch aus Gründen der Veranschaulichung nicht berücksichtigt werden. Der Fokus liegt auf den Eigenschaften der Short Indizes, die per definitionem auch für Short ETFs gelten.

Indexes können folgendermaßen zusammengefasst werden:^{9,10}

1. Imitation einer synthetischen Short Position,
2. Tägliche Adjustierung der Short Position auf das Niveau des Basiswertes,
3. Kein Einfluss der Volatilität des Basiswertes auf täglicher Basis,
4. Abbildung der täglichen (in einigen Fällen auch wöchentlichen oder monatlichen) negativen Renditen des Basiswertes zuzüglich eines Zinsertrages und
5. Profitieren von fallenden oder seitwärts verlaufenden Märkten.

Das eigentliche Ziel eines Short ETFs ist es, auf täglicher Basis die negative Rendite des Basisindex¹¹ zuzüglich eines Zinsertrages zu erwirtschaften. Wichtig ist, dass sich diese Aussagen auf eine tägliche Basis beziehen. Das Ziel ist keineswegs, die mehrperiodige (wöchentlich, monatlich, jährlich, etc.) negative Rendite eines Basisindex abzubilden. Für Kaufen-und-Halten-Strategien ist dieser Aspekt elementar, da die Performance dann nicht mehr klar prognostizierbar ist und der Investor unerwarteten Risiken und Chancen ausgesetzt sein kann.

Ein Vorteil, den diese Produktkategorie bietet, ist die Tatsache, dass sie institutionellen wie auch privaten Investoren ermöglicht, eine synthetische Short Position einzugehen, ohne auf Derivate zurückgreifen (häufig ist die Verwendung von Derivaten in Fonds verboten oder nur eingeschränkt zulässig) und ohne Sicherheiten hinterlegen zu müssen. Dies ist insbesondere für Manager von UCITS¹² Fonds eine attraktive und weniger aufwendige Alternative.

⁹Vgl. Deutsche Börse Group (2007) [7]

¹⁰Ein Formale Darstellung der Funktionsweise bzw. der Konstruktion von Short Indizes folgt in Kapitel 3.1.

¹¹Der Basisindex ist in diesem Fall als der Basisindex des Short Index zu verstehen.

¹²Undertakings for Collective Investments in Transferable Securities: Europäischer Rechtsrahmen für Investmentfonds.

2.2 Divergenz zwischen dem Ziel und der Renditeerwartung eines Investments in Short ETFs

Institutionelle wie auch private Anleger haben in der Regel konkrete Ansprüche an die Produkte, die sie für die Umsetzung ihrer Marktmeinung oder zur Absicherung von Positionen einsetzen. Sind die Anleger nicht in vollem Umfang aufgeklärt oder berücksichtigen nicht die gesamten Produktmerkmale und deren Auswirkungen im Einzelnen, so kann es vorkommen, dass sie Erwartungen, z.B. an die Performance, hegen, die mit den eigentlichen Zielen des verwendeten Produkts nicht im Einklang stehen. Obwohl die Anbieter von Short ETFs und auch die Indexsponsoren in ihren Prospekten und Marketingmaterialien auf die Produktmerkmale und die Folgen hinweisen, scheint dies in der Erwartungsbildung der Anleger nicht immer verankert zu sein. Der wichtigste Hinweis ist in diesem Zusammenhang der Verweis darauf, dass sich Short ETFs lediglich als kurzfristige Absicherungsinstrumente oder für die Umsetzung einer kurzfristigen directionalen Strategie eignen und auch nur hierfür konstruiert worden sind. Zwar können Short ETFs sehr wohl längerfristig eingesetzt werden, doch hierfür muss dem Investor die Dynamik des Produkts und die Auswirkung der Pfadabhängigkeit auf mittel- bis längerfristige Investments bewusst sein. Folgende Strategien werden mit dem Einsatz von Short ETFs häufig verfolgt:

1. Kurzfristige Absicherung einer Position oder eines gesamten Portfolios,
2. Mittel- bis langfristige Absicherung einer Position oder eines gesamten Portfolios,
3. Kurzfristige, directionale Strategie, wie z.B. die Umsetzung einer negativen Marktmeinung und
4. Mittel- bis langfristige, directionale Strategie, wie z.B. die Umsetzung einer negativen Marktmeinung.

Entscheidend ist bei diesen Strategien der Zeithorizont. Je länger der Zeithorizont, desto schlechter lassen sich das Verhalten und die Performance einschätzen, da Marktparameter, die sich jederzeit ändern können, in Verbindung mit der Pfadabhängigkeit Investments in Short ETFs riskanter und unsicherer werden lassen. Im Folgenden werden die kurzfristige und die längerfristige Absicherung eines Portfolios bestehend aus nur einer Position Gegenstand der Analyse sein.

3 Funktionsweise von Short ETFs

Um die Funktionsweise eines Short ETFs formal darzustellen und das Performanceverhalten dieser Instrumente zu verstehen, ist es sinnvoll, zunächst die Konstruktion des Basiswertes zu beleuchten. Cheng und Madhavan (2009) [4] sowie Avellaneda und Zhang (2009) [1] erklären die Dynamik von Short ETFs unter anderem anhand stochastischer Modelle und bieten damit einen mathematischen Erklärungsansatz. Der Ansatz in dieser Studie hält den formalen Teil in Grenzen und bietet damit sowohl dem praktisch als auch dem theoretisch orientierten Leser die Möglichkeit, die Dynamik von Short ETFs zu verstehen.

3.1 Funktionsweise von Short Indizes

Sei S_t der Stand eines Short Indexes zum Zeitpunkt t , I_t der Stand des korrespondierenden Basisindex zum Zeitpunkt t , i_t der annualisierte Zins für eine Periode, τ die Anzahl der Perioden pro Jahr ($\tau = 360$ für $t = 1$ Tag), dann ist der Short Index wie folgt definiert:¹³

$$S_t = \underbrace{S_{t-1} \cdot \left(-1 \cdot \frac{I_t}{I_{t-1}} + 2 \right)}_{\text{Short Position}} + \underbrace{2 \cdot S_{t-1} \cdot \left(\frac{i_t}{\tau} \right)}_{\text{Zinsgutschrift}} \quad (1)$$

Der Wert des Short Indexes kann, wie in Gleichung 1 zu erkennen ist, in zwei Komponenten zerlegt werden, die für eine Short Position charakteristisch sind:

1. Wert, der sich aus dem Halten einer Short Position ergibt und
2. Wert, der sich aus einer Zinsgutschrift ergibt, die sich aus dem Verkauf des Basisindex I_t und der Anlage des daraus resultierenden Kapitals zum risikofreien Zins i_t ergibt.

Löst man Gleichung 1 nach der einperiodischen Rendite auf, so gilt :

$$\frac{S_t}{S_{t-1}} - 1 = \underbrace{1 - \frac{I_t}{I_{t-1}}}_{\text{Rendite der Short Position}} + \underbrace{2 \cdot \left(\frac{i_t}{\tau} \right)}_{\text{Rendite der Zinsposition}} \quad (2)$$

Ein kurzes Zahlenbeispiel soll die Konstruktion veranschaulichen: Sei der aktuelle Indexstand $I_{t=0} = 100$ und $S_{t=0} = 100$, die Periode $t = 1$ Tag, $\tau = 360$ Tage und das annualisierte Zinsniveau $i_t = 2\%$. Steigt (fällt) nun der Basisindex I_t in der

¹³Siehe Deutsche Börse Group (2007) [7].

Periode $t+1$ um 5%, oder verharrt auf seinem Niveau, so ergeben sich auf Basis der Gleichung 2 folgende Indexstände:

1. Index $I_{t=0}$ steigt um 5%:

$$S_{t=1} = \underbrace{S_{t=0} \cdot \left(-1 \cdot \frac{I_{t=1}}{I_{t=0}} + 2 \right)}_{\text{Short Position}} + \underbrace{2 \cdot S_{t-1} \cdot \left(\frac{i_{t=0}}{360} \right)}_{\text{Zinsgutschrift}} \quad (3)$$

$$S_{t=1} = \underbrace{100 \cdot \left(-1 \cdot \frac{105}{100} + 2 \right)}_{95} + \underbrace{2 \cdot 100 \cdot \left(\frac{0.02}{360} \right)}_{0.0111} \quad (4)$$

$$S_{t=1} = 95.0111. \quad (5)$$

2. Index $I_{t=0}$ fällt um 5%:

$$S_{t=1} = \underbrace{S_{t=0} \cdot \left(-1 \cdot \frac{I_{t=1}}{I_{t=0}} + 2 \right)}_{\text{Short Position}} + \underbrace{2 \cdot S_{t-1} \cdot \left(\frac{i_{t=0}}{360} \right)}_{\text{Zinsgutschrift}} \quad (6)$$

$$S_{t=1} = \underbrace{100 \cdot \left(-1 \cdot \frac{95}{100} + 2 \right)}_{105} + \underbrace{2 \cdot 100 \cdot \left(\frac{0.02}{360} \right)}_{0.0111} \quad (7)$$

$$S_{t=1} = 105.0111. \quad (8)$$

3. Index $I_{t=0}$ bleibt unverändert:

$$S_{t=1} = \underbrace{S_{t=0} \cdot \left(-1 \cdot \frac{I_{t=1}}{I_{t=0}} + 2 \right)}_{\text{Short Position}} + \underbrace{2 \cdot S_{t-1} \cdot \left(\frac{i_{t=0}}{360} \right)}_{\text{Zinsgutschrift}} \quad (9)$$

$$S_{t=1} = \underbrace{100 \cdot \left(-1 \cdot \frac{100}{100} + 2 \right)}_{100} + \underbrace{2 \cdot 100 \cdot \left(\frac{0.02}{360} \right)}_{0.0111} \quad (10)$$

$$S_{t=1} = 100.0111. \quad (11)$$

Die einperiodische Rendite des Short Indexes S_t entspricht immer der negativen einperiodischen Rendite des Basisindex I_t zuzüglich eines Zinsertrages (im obigen Beispiel 0.0111). Damit ist die einperiodische Rendite des Short Indexes per Konstruktion immer etwas besser als die negative Rendite des Basisindex.¹⁴ Was nicht folgt, ist die Aussage, dass die Rendite eines Short Indexes auch über mehrere Perioden hinweg der negativen Rendite des Basisindex zuzüglich eines Zinsertrages entspricht. Dies liegt in der Natur mehrperiodiger Renditen, die von dem Renditepfad der gesamten Periode abhängen. Da die Renditepfade von Long und Short

¹⁴Dies gilt nur unter der berechtigten Annahme, dass der Zins positiv ist.

Indizes per Konstruktion nicht identisch sind,¹⁵ können auch die mehrperiodischen Renditen absolut betrachtet unterschiedlich ausfallen. Die Höhe der potenziellen Renditeabweichungen ist zufällig und hängt von folgenden Faktoren ab:

1. Gesamter Renditepfad des Basiswertes, nicht nur Anfangs- und Endniveau,
2. Schwankungsintensität des Basiswertes bzw. die realisierte Volatilität des Basiswertes und
3. Entwicklung des Zinsniveaus.

Bei einer Absicherungsstrategie bedeutet dies für den Investor, dass er nur für eine Periode (meist ein Tag, abhängig von der Konstruktion des relevanten Short Indexes) davon ausgehen kann, dass die Absicherung auch entsprechend funktioniert. Da sich die Faktoren im Verlauf der Zeit ändern und zusätzlich die Performance beeinflussen,¹⁶ können die Absolutwerte der Renditen voneinander abweichen.

3.2 Implikationen für Short ETFs

Die Konstruktionsweise von Short ETFs führt dazu, dass das Performanceverhalten von Strategien, die auf kaufen und halten abzielen, sehr kontraintuitiv sein kann. Abhängig von den Einflussfaktoren kann es passieren, dass bei mittel- bis langfristiger Haltedauer eine viel höhere oder auch niedrigere negative Performance als beim korrespondierenden Basiswert erreicht wird. Grund hierfür ist, wie im Folgenden zu sehen sein wird, die Pfadabhängigkeit. Sei $r_{\text{long},t}$ die Rendite eines Indexes in Periode t und $r_{\text{short},t}$ die Rendite des korrespondierenden Short Indexes, dann lassen sich die Renditen bei einer Haltedauer von zwei Perioden wie folgt schreiben:

$$(1 + r_{\text{long},T=2}) = (1 + r_{\text{long},t=1}) \cdot (1 + r_{\text{long},t=2}) \quad (12)$$

$$(1 + r_{\text{short},T=2}) = (1 + r_{\text{short},t=1}) \cdot (1 + r_{\text{short},t=2}). \quad (13)$$

Nimmt man an, dass die Rendite eines Short Indexes exakt der negativen Rendite des Long Indexes entspricht¹⁷ und ersetzt

$$r_{\text{short},t} = -r_{\text{long},t} \quad (14)$$

in Gleichung 13, so erhält man:

¹⁵Der Fall, in dem die Rendite und auch der Zins null sind, sei hier ausgeschlossen.

¹⁶Der Einfluss kann sowohl positiv als auch negativ sein, siehe Abschnitt 3.3.

¹⁷Dies ist der Fall, wenn $i_t = 0$ gilt.

$$(1 + r_{\text{short},T=2}) = (1 - r_{\text{long},t=1}) \cdot (1 - r_{\text{long},t=2}). \quad (15)$$

Durch Ausmultiplizieren ergibt sich dann folgender Ausdruck für die Rendite über zwei Perioden:

$$r_{\text{short},T=2} = \underbrace{r_{\text{long},t=1} \cdot r_{\text{long},t=2}}_{\text{Trendkomponente}} - r_{\text{long},t=1} - r_{\text{long},t=2}. \quad (16)$$

Anhand der Trendkomponente in Gleichung 16 wird deutlich, dass sich ein Trend, also eine Folge von Renditen gleichen Vorzeichens, immer positiv auf die Gesamtrendite auswirken muss. Dies gilt unabhängig vom Vorzeichen der Folge. Stetige Trends verbessern die Performance eines Short ETFs, während ein unstetiges bzw. sehr volatiles Verhalten des Basisindex die Performance negativ beeinflusst. Der Investor ist folglich die Autokorrelation¹⁸ der Renditen long, d.h. er profitiert von einer hohen Autokorrelation. Das bedeutet, dass im Fall einer hohen Autokorrelation die Wahrscheinlichkeit einer Folge von Renditen gleichen Vorzeichens, also ein Trend, groß ist. Damit hängt die Wertentwicklung vom gesamten Pfad der Renditen ab und nicht ausschließlich von der Gesamtrendite des Basisindex. Die Pfadabhängigkeit ist der gravierende Unterschied zu herkömmlichen ETFs, deren Ziel es ist, die Entwicklung eines Long Indexes abzubilden. Mit Hilfe eines theoretischen Zahlenbeispiels wird dieser Effekt im folgenden Abschnitt verdeutlicht.

3.3 Pfadabhängigkeit von Short ETFs

In Tabelle 1 ist die theoretische Entwicklung eines Basisindex über zwei Perioden¹⁹ und die Performance des Basisindex und des Short Indexes in verschiedenen Marktphasen dargestellt. Zur Vereinfachung wurde angenommen, dass der Zins Null ist bzw. er keinen Einfluss hat. Die Tabelle teilt sich in die drei Marktszenarien Aufwärts-, Abwärts- und Seitwärtstrend auf. Jedes Szenario ist wiederum in stetige und unstetige Verläufe mit unterschiedlichen Pfaden aufgeteilt. Stetig und unstetig können in diesem Zusammenhang auch als wenig volatile und hochvolatile Märkte verstanden werden. Darüber hinaus impliziert ein stetiger Trend eine hohe (positive) Autokorrelation der Rendite, während ein unstetiger Trend eine hohe negative

¹⁸Die Autokorrelation zeigt an, wie Renditen eines Basiswertes im Zeitverlauf miteinander korrelieren. Sind zwei aufeinanderfolgende Renditen positiv, so ist die Autokorrelation positiv. Wechselt hingegen das Vorzeichen der Rendite einmal, so ist die Autokorrelation negativ.

¹⁹Die Länge der Periode ist hier nicht relevant. Relevant ist die Tatsache, dass die Performance für zwei Perioden berechnet wird.

Autokorrelation impliziert.

Marktszenario	Basisindexstand			Performance des Basisindex	Performance des Short Index	α
	$t = 0$	$t = 1$	$t = 2$			
Aufwärtstrend (stetig)	100	110	120	20.00%	-18.18%	1.82%
Aufwärtstrend (unstetig)	100	90	120	20.00%	-26.67%	-6.67%
Aufwärtstrend (unstetig)	100	130	120	20.00%	-24.62%	-4.62%
Abwärtstrend (stetig)	100	90	80	-20.00%	22.22%	2.22%
Abwärtstrend (unstetig)	100	110	80	-20.00%	14.55%	-5.45%
Abwärtstrend (unstetig)	100	70	80	-20.00%	11.43%	-8.57%
Seitwärtstrend (unstetig)	100	120	100	0.00%	-6.67%	-6.67%
Seitwärtstrend (stetig)	100	100	100	0.00%	0.00%	0.00%
Seitwärtstrend (unstetig)	100	80	100	0.00%	-10.00%	-10.00%

Tabelle 1: Vergleich der Performance eines Short Indexes und des korrespondierenden Basisindex in verschiedenen Marktszenarien anhand eines zweiperiodischen Beispiels. Zur Veranschaulichung wurde die Zinskomponente nicht berücksichtigt.

Vergleicht man in Tabelle 1 die Performance des Basisindex mit der Performance des Short Indexes in den verschiedenen Marktszenarien, so lässt sich die Pfadabhängigkeit ganz leicht ablesen: Definiert man

$$\alpha = r_{\text{long}, T=2} + r_{\text{short}, T=2} \quad (17)$$

als die Performance eines zweiperiodischen Investments in einen Basisindex und einen Short Index, so könnte man intuitiv annehmen, dass die Performance per Konstruktion immer null²⁰ sein muss. Dies ist jedoch keineswegs der Fall, wie Tabelle 1 zeigt. Grund hierfür ist die Tatsache, dass der Investmenthorizont zwei Perioden umfasst und somit die Pfadabhängigkeit relevant wird. Würde man die Performance für den Zeitraum nur einer Periode betrachten, so wäre erwartungsgemäß immer $\alpha = 0$. Schon bei zwei Perioden hängt das α hingegen vom gesamten Pfad der Renditen ab. So zeigt die Tabelle, dass in stetigen Trendphasen das α immer positiv ist, unabhängig von der Richtung der Marktbewegung. So betrug die kombinierte Performance im stetigen Aufwärtstrend $\alpha = 20.00\% + (-18.18\%) = 1.82\%$ und im stetigen Abwärtstrend $\alpha = -20.00\% + 22.22\% = 2.22\%$. Im Falle des stetigen Seitwärtstrends gilt in diesem Beispiel $\alpha = 0$, da der Zinssatz gemäß Annahme 0% beträgt. Nimmt man hingegen einen positiven Zins an, so fällt das α in diesem Marktszenario auch positiv aus. Betrachtet man hingegen die unstetigen Marktszenarien, so ändert sich

²⁰Oder leicht positiv, wenn der Zins positiv ist.

das Bild. Im ersten Beispiel eines unstetigen Aufwärtstrends ergab sich eine negative kombinierte Performance von $\alpha = 20\% + (-26.67\%) = -6.67\%$, die allein aus der Unstetigkeit des Trends, bzw. der negativen Autokorrelation resultiert. Bestätigt wird dieses Ergebnis durch die anderen Beispiele mit unstetigen Marktszenarien. So betrug der Verlust im unstetigen Seitwärtsmarkt (der Basisindex verändert sich hier insgesamt um 0%, schwankt aber zweimal, um wieder auf das Ausgangsniveau zurückzukehren) $\alpha = 0\% + (-6.67\%) = -6.67\%$ bzw. $\alpha = 0\% + (-10\%) = -10\%$. Zusammenfassend kann bzgl. des α und damit auch bzgl. der Pfadabhängigkeit gesagt werden, dass folgende Relationen gelten:

1. Hohe realisierte Volatilität, negative Autokorrelation der Renditen: $\alpha \leq 0$ oder
2. Geringe realisierte Volatilität, positive Autokorrelation der Renditen: $\alpha \geq 0$

α lässt sich als eine einfache, aber anschauliche Form einer Absicherungsstrategie interpretieren. Die Zielgröße dieser Strategie wäre dann im Fall der vollständigen Absicherung einer Long Position im Basisindex $\alpha \approx 0\%$. Die Ergebnisse der obigen Beispiele machen damit deutlich, dass α großen Schwankungen unterworfen und vor allem positiv und auch negativ sein kann. Damit bieten sich unerwartete Chancen, aber auch Risiken, derer sich der Investor bewusst sein sollte. Es ist deshalb fraglich, ob das Ziel $\alpha \approx 0\%$ mit einer Strategie verfolgt werden sollte, die auf Short ETFs basiert.

3.4 Rebalancing

Um das Problem der Pfadabhängigkeit zu umgehen und auch über mehrere Perioden hinweg den Basisindex anhand eines Short ETFs umgekehrt proportional abbilden zu können, hat der Anleger die Möglichkeit, aktiv ein sogenanntes Rebalancing zu betreiben. Hintergrund des Rebalancings ist das Ziel, die Position des Short ETFs wertmäßig nach jeder Periode wieder auf das Niveau des Basisindex anzupassen. Damit wird erreicht, dass nicht nur die Rendite jeder einzelnen Periode umgekehrt proportional ist, sondern sich diese Rendite auch auf den gleichen Wert wie die abzusichernde Position (der Basisindex) bezieht. In Tabelle 2 ist ein Beispiel für ein Portfolio P_t dargestellt, bestehend aus N_t Anteilen am Long Index mit Kurs I_t zum Zeitpunkt $t = 1, \dots, 5$ und M_t Anteilen am korrespondierenden Short Index S_t , um die Long Position komplett abzusichern. Die Stückzahlen bleiben konstant und es wird kein Rebalancing betrieben. Wie im Beispiel des Abschnitts 3.3 ist auch hier ersichtlich, dass aufgrund des volatilen Marktes und der Pfadabhängigkeit zwar in

jeder einzelnen Periode die umgekehrt proportionale Rendite erwirtschaftet wird, sich die Bewegungen in den Positionen jedoch nicht in voller Gänze egalisieren, da sich die Renditen bereits nach einer Periode auf unterschiedliche Positionswerte beziehen. Daher folgt, dass der Besitzer des Portfolios mit einem Wert von 10000 EUR und einer Absicherung im Wert von 10000 EUR, also insgesamt 20000 EUR, am Ende der fünf Perioden etwa 1% (von 20000 EUR auf 19812.80 EUR) Verlust auf das gesamte Portfolio gemacht hat, obwohl das Ziel der Absicherung 0% Veränderung gewesen wäre.

t	N_t	I_t	$N_t \cdot I_t$	$r_{\text{long},t}$	$r_{\text{short},t}$	M_t	S_t	$M_t \cdot S_t$	P_t
1	100	100.00	10000.00			100	100.00	10000.00	20000.00
2	100	110.00	11000.00	10.00%	-10.00%	100	90.00	9000.00	20000.00
3	100	105.00	10500.00	-4.55%	4.55%	100	94.09	9409.09	19909.09
4	100	97.00	9700.00	-7.62%	7.62%	100	101.26	10125.97	19825.97
5	100	100.00	10000.00	3.09%	-3.09%	100	98.13	9812.80	19812.80
6	100	95.00	9500.00	-5.00%	5.00%	100	103.03	10303.44	19803.40

Tabelle 2: Entwicklung eines Portfolios P_t zum Zeitpunkt t bestehend aus N_t Anteilen an einem Long Index mit Kurs I_t und M_t Anteilen an dem korrespondierenden Short Index S_t . $r_{\text{long},t}$ und $r_{\text{short},t}$ stellen die Renditen der Indizes in den Perioden $t = 1, \dots, 6$ dar.

Investoren können dieses Risiko jedoch umgehen, indem sie ihre Positionen am Ende einer jeden Periode anpassen. Dies ist in Tabelle 3 aufgeführt. Am Ende einer Periode kauft oder verkauft der Investor $\Delta M_t = \frac{(N_t \cdot I_t - M_t \cdot S_t)}{S_t}$ Anteile des Short Indexes und erreicht damit, dass die Long und die Short Position absolut den gleichen Wert haben, also $N_t \cdot I_t \approx M_t \cdot S_t$. Durch diese Anpassung ist in jeder Periode gewährleistet, dass sich die Renditen $r_{\text{long},t}$ und $r_{\text{short},t}$ auf den gleichen Positionswert beziehen und sich damit immer egalisieren und darüber hinaus sogar ein Zinsertrag erwirtschaftet wird. Vorteil des Rebalancings ist, dass nun eine erfolgreiche Absicherungsstrategie betrieben werden kann. Der Nachteil ist jedoch, dass der Investor permanent die Position anpassen muss und daher eine aktive Strategie verfolgt. Da die meisten Short ETFs so konstruiert sind, dass sie sich auf tägliche Renditen beziehen, müsste der Investor streng genommen jeden Tag die Position anpassen. Häufig ist das Ziel jedoch, die absichernde Position einmalig bis zum Ende des gewünschten Zeithorizonts zu öffnen, um sie dann am Ende zu schließen oder zumindestens nur gelegentlich zu bearbeiten. Darüber hinaus sollten hinsichtlich des Rebalancings die

Transaktionskosten berücksichtigt werden,²¹ da diese bei häufigen Anpassungen signifikante Kosten verursachen können.

Ein wesentlicher Unterschied, der sich aus dem Rebalancing ergibt, ist die Tatsache, dass der Kapitaleinsatz (der Wert des Portfolios P_t) im Zeitverlauf aufgrund der Anpassungen schwankt. So beträgt der initiale Kapitaleinsatz in $t = 1$ der Tabelle 3 20000 EUR und steigt in $t = 2$ auf $20000 \text{ EUR} + 22.22 \cdot 90.00 \text{ EUR} = 21999.80 \text{ EUR}$, während im gesamten Verlauf des Beispiels in Tabelle 2 der Kapitaleinsatz auf 20000 EUR fixiert ist und sich im Verlauf der Zeit nicht ändert (es ändert sich lediglich der Wert der initialen Position). Die Tatsache des variablen Kapitaleinsatzes bedeutet nicht nur, dass die Strategie aktiv gemanaged werden muss, sondern auch, dass stets hinreichend Liquidität vorgehalten werden muss, um gegebenenfalls auch größere Anpassungen vornehmen zu können. Zuletzt wird anhand des Rebalancings auch das Problem der Losgrößentransformation deutlich, da Short ETFs nicht in beliebigen Stückelungen handelbar sind und es dadurch zu (wenn auch kleinen) Ungenauigkeiten kommen kann.

t	N_t	I_t	$N_t \cdot I_t$	$r_{\text{long},t}$	$r_{\text{short},t}$	M_t	ΔM_t	S_t	$M_t \cdot S_t$	P_t
1	100	100.00	10000.00			100.00		100.00	10000.00	20000.00
2	100	110.00	11000.00	10.00%	-10.00%	122.22	22.22	90.00	10999.80	21999.80
3	100	105.00	10500.00	-4.55%	4.55%	111.59	-10.63	94.09	10500.00	21790.91
4	100	97.00	9700.00	-7.62%	7.62%	95.80	-15.79	101.26	9700.68	19400.68
5	100	100.00	10000.00	3.09%	-3.09%	101.91	6.12	98.13	10000.00	20000.00
6	100	95.00	9500.00	-5.00%	5.00%	101.91	0.00	103.03	10500.00	20000.00

Tabelle 3: Entwicklung eines Portfolios P_t zum Zeitpunkt t bestehend aus N_t Anteilen an einem Long Index mit Kurs I_t und M_t Anteilen an dem korrespondierenden Short Index S_t . $r_{\text{long},t}$ und $r_{\text{short},t}$ stellen die Renditen der Indizes in der Periode $t = 1, \dots, 6$ dar. ΔM_t entspricht der Änderung der Anteile M_t im Zuge des Rebalancings.

²¹Hierauf wurde in den Beispielen aus Gründen der Anschaulichkeit verzichtet.

4 Empirische Untersuchung der Performance von Short Indizes

In den folgenden Abschnitten sollen die theoretischen bzw. formalen Ergebnisse des Abschnitts 3 anhand empirischer Ergebnisse bestätigt und untermauert werden. Hierzu werden die Short Indizes der STOXX 600® SUPERSECTOR INDICES²² sowie der Short DAX® von Anfang 1991 bis Ende 2009 analysiert. Die untersuchten Indizes werden ausschließlich mit ihrem Bloomberg Ticker bezeichnet. Die vollständigen Namen der Indizes sind in Tabelle 7.1 des Anhangs 7 zu finden. Zu einigen der untersuchten Short Indizes existieren zum aktuellen Zeitpunkt zwar noch keine Short ETFs, sie liefern jedoch weiteres Datenmaterial und tragen zur Analyse bei. Des Weiteren reichen die Daten der Short Indizes weiter zurück als die der Short ETFs, die erst im Laufe der Zeit aufgelegt wurden und teilweise nur über eine sehr kurze Historie verfügen.

4.1 Analyse der Renditen von Short Indizes

Um die Renditen der Short Indizes übersichtlich und in Relation zum Basiswert, dem Long Index, darzustellen, wird in diesem Abschnitt nicht auf die Renditen selbst, sondern auf das bereits in Abschnitt 3.3 eingeführte $\alpha = r_{\text{long},t} + r_{\text{short},t}$ abgestellt. Die Periode t wird in den folgenden Abschnitten als ein Monat dargestellt. Der Vorteil dieser Darstellungsweise ist die Tatsache, dass anhand des α die kombinierte Performance von Short Index und Long Index abgebildet und damit bereits anhand des Vorzeichens ersichtlich wird, wie sich die Indizes innerhalb der betrachteten Periode (ein Monat oder ein Jahr) zueinander verhalten haben. Gerade wenn man α als die Performance einer simplen Absicherungsstrategie²³ interpretiert, macht bereits das Vorzeichen sichtbar, ob eine Absicherung eines Long Indexes durch einen Short Index erfolgreich gewesen wäre oder nicht.

Anhand von Tabelle 4 lässt sich die Renditeverteilung des α auf Monatsbasis beschreiben. Wie in den vorhergehenden Abschnitten bereits erwähnt, sind längerfristige Investments in Short ETFs bzw. Short Indizes vom gesamten Renditepfad im Zeitverlauf abhängig. Die Tabelle zeigt, inwiefern sich diese These anhand der (zum α kombinierten) Monatsrenditen empirisch belegen lässt.

²²Es wurde lediglich der Real Estate Index (Ticker: SX86P Index) aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit nicht miteinbezogen. Sämtliche Kursdaten und Zeitreihen wurden Bloomberg entnommen.

²³Nachfolgend auch die Strategie genannt.

Index	Mean	Min	Max	Volatility	Skewness	Kurtosis
SXARS Index	0.564%	-26.808%	5.754%	33.972%	-9.882	129.77
SX7RS Index	0.570%	-4.397%	7.370%	16.168%	0.236	17.627
SXPRS Index	0.495%	-12.019%	6.861%	24.157%	-3.743	32.206
SX4RS Index	0.597%	-2.384%	3.086%	10.669%	-0.663	7.079
SXORS Index	0.619%	-4.240%	4.290%	13.092%	-0.334	12.057
SXFRS Index	0.775%	-13.498%	13.437%	66.386%	-0.235	4.828
SX3RS Index	0.393%	-12.293%	17.65%	67.828%	0.498	5.571
SXDRS Index	0.528%	-2.545%	2.790%	8.964%	-0.769	9.358
SXNRS Index	0.649%	-2.469%	3.368%	11.412%	0.037	6.427
SXIRS Index	0.576%	-4.063%	7.619%	18.156%	0.575	13.503
SXMRS Index	0.619%	-2.624%	4.557%	13.917%	0.850	8.743
SXERS Index	0.474%	-8.473%	3.289%	15.304%	-4.046	38.687
SXQRS Index	0.567%	-1.605%	2.259%	8.261%	0.026	5.641
SXRRS Index	0.590%	-2.298%	5.179%	9.368%	1.930	22.038
SX8RS Index	0.624%	-3.091%	8.466%	22.837%	1.609	10.112
SXKRS Index	0.553%	-3.932%	4.975%	14.862%	0.305	8.638
SXTRS Index	0.595%	-1.417%	3.785%	10.295%	0.977	7.578
SX6RS Index	0.570%	-6.406%	3.103%	11.484%	-4.439	45.066
SX5TS Index	0.463%	-5.584%	6.349%	26.087%	0.085	4.056
SHORTDAX Index	0.583%	-3.133%	6.466%	13.521%	1.253	15.331

Tabelle 4: Mittelwert, Minimum, Maximum, Volatilität p.a., Skewness und Kurtosis des monatlichen α ausgewählter Short Indizes. Die vollständigen Namen der Indizes sind in Tabelle 7.1 des Anhangs 7 zu finden.

Für alle Indizes weist die Strategie einen positiven Mittelwert auf, was auf Basis des Zinsertrags aus dem Short ETF zu erwarten war. Werden die Extremwerte betrachtet, so sticht hervor, dass die empirische Verteilung auf Monatsbasis sehr breit gestreut ist und die extremsten Ausprägungen unterhalb des Mittelwertes, im negativen Bereich, liegen. Auf täglicher Basis sind negative Werte per Definition ausgeschlossen, sodass sich die gesamte Verteilung ausschließlich im positiven Bereich befindet und die Abwärtsrisiken sehr eingeschränkt sind. Beim SXPRS Index (DJ STOXX 600 Basic Resources Short) in Tabelle 4 zum Beispiel beträgt das Minimum -12.019% bei einem Maximum von 6.861% , zusammen mit einer Volatilität von 24.157% . Ähnlich extreme Ausprägungen zeigt z.B. auch der SXARS Index (DJ STOXX 600 Automobiles & Parts Short), der mit einem Minimum von -26.808% bei einer annualisierten Volatilität von 33.972% die extremste Ausprägung besitzt.

Eine hohe Volatilität impliziert hohe Schwankungen um den in diesem Fall positiven Mittelwert, die es im Kontext einer Absicherungsstrategie zu minimieren gilt. Vor allem aber gilt es, extreme Schwankungen im negativen Bereich zu vermeiden und im positiven Bereich zuzulassen, da so das Verhältnis von Chance (Schwankung im positiven Bereich) zu Risiko (Schwankung im negativen Bereich) verbessert werden kann. Dieses Ziel kann eine mehrperiodische, Short ETF basierte Absicherung nicht uneingeschränkt gewährleisten.

Die Kurtosis, auch Wölbung genannt, einer Verteilung gibt an, wie stark die Verteilung um den Mittelwert konzentriert ist und wie stark die Flanken der Verteilung ausgeprägt sind. Die Normalverteilung besitzt eine Kurtosis von drei und alle Werte größer als drei werden auch als Exzess-Kurtosis bezeichnet. Verteilungen mit Exzess-Kurtosis, so wie in Tabelle 4, in der alle Werte größer als drei sind, konzentrieren sich zwar um den Mittelwert, weisen jedoch aufgrund der ausgeprägten Flanken extreme Ausreißer auf beiden Seiten des Mittelwertes auf. Dies bestätigen auch die Ausprägungen der Minima bzw. Maxima und deren Verhältnis zum Mittelwert. Die Schiefe (Skewness) gibt Auskunft über die Neigung einer Verteilung. Eine Schiefe von Null impliziert eine symmetrische Verteilung, die auf beiden Seiten des Mittelwertes identisch ausgeprägt ist, so wie es z.B. bei einer Normalverteilung der Fall ist. Ist die Schiefe negativ, so neigt die Verteilung nach rechts bzw. vom Mittelwert ausgehend in die positive Richtung (sie ist links schief und rechts steil) während eine positive Schiefe besagt, dass die Verteilung nach links neigt und damit links steil und rechts schief ist. Die schiefe Seite der Verteilung ist dann die Seite, auf der die Flanke stärker ausgeprägt ist und damit extremere Werte wahrscheinlicher werden. In Tabelle 4 zeigt sich bezüglich der Schiefe kein ganz eindeutiges Bild. Auffällig sind jedoch die extrem negativen Werte der Skewness des SXARS Index (DJ STOXX 600 Automobiles & Parts Short), des SXPRS Index (DJ STOXX 600 Basic Resources Short), des SXERS Index (DJ STOXX 600 Oil & Gas Short) und des SX6RS Index (DJ STOXX 600 Utilities Short), die von -3.743 bis -9.882 reichen. Der Grund für die hohe negative Schiefe ist das Verhältnis des Maximums zum Minimum. Da in diesen Indizes der Absolutbetrag des Minimums deutlich größer ist als der des Maximums, muss die Verteilung auf der negativen Seite viel weiter reichen als auf der positiven Seite. Dies wird auch in der Abbildung 4.1 bestätigt, die die Verteilungen der Indizes in Form eines Boxplots visualisiert. Der jeweilige rote Wert gibt dabei den Schwerpunkt bzw. den Median²⁴ der Verteilung an, während jede

²⁴Der Median gibt statistisch gesehen den Punkt der Verteilung an, den 50% der Werte nicht

Box das obere und das untere Quartil²⁵ der Verteilung anzeigt. Die blauen Punkte zeigen die in diesem Kontext besonders interessanten Ausreißer der Verteilung an. Die extremen Ausreißer nach oben und nach unten sind die Werte, die auch in Tabelle 4 als Minimum und als Maximum aufgeführt werden. Die Boxplots zeigen, dass die Verteilung der α mitunter sehr breit gestreut ist. Diese Streuung impliziert bereits die Zufälligkeit der Performance von Investments in Short Indizes, die über eine Periode²⁶ hinausgehen. Die Abweichungen gehen zwar in beide Richtungen und implizieren damit sowohl Chancen als auch Risiken, jedoch ist dies nicht das Ziel eines Absicherungsinstruments, da es stattdessen verlässlich, prognostizierbar sein und möglichst genau Bewegungen im Basiswert neutralisieren soll.

überschreiten und ist vom Mittelwert zu unterscheiden, der den Durchschnitt aller Werte angibt.

²⁵Ein Quartil ist wie der Median zu interpretieren, nur dass die Grenze nicht 50%, sondern 25% (unteres Quartil) und 75% (oberes Quartil) beträgt.

²⁶Bei den meisten Short ETFs entspricht diese Periode genau einem Tag

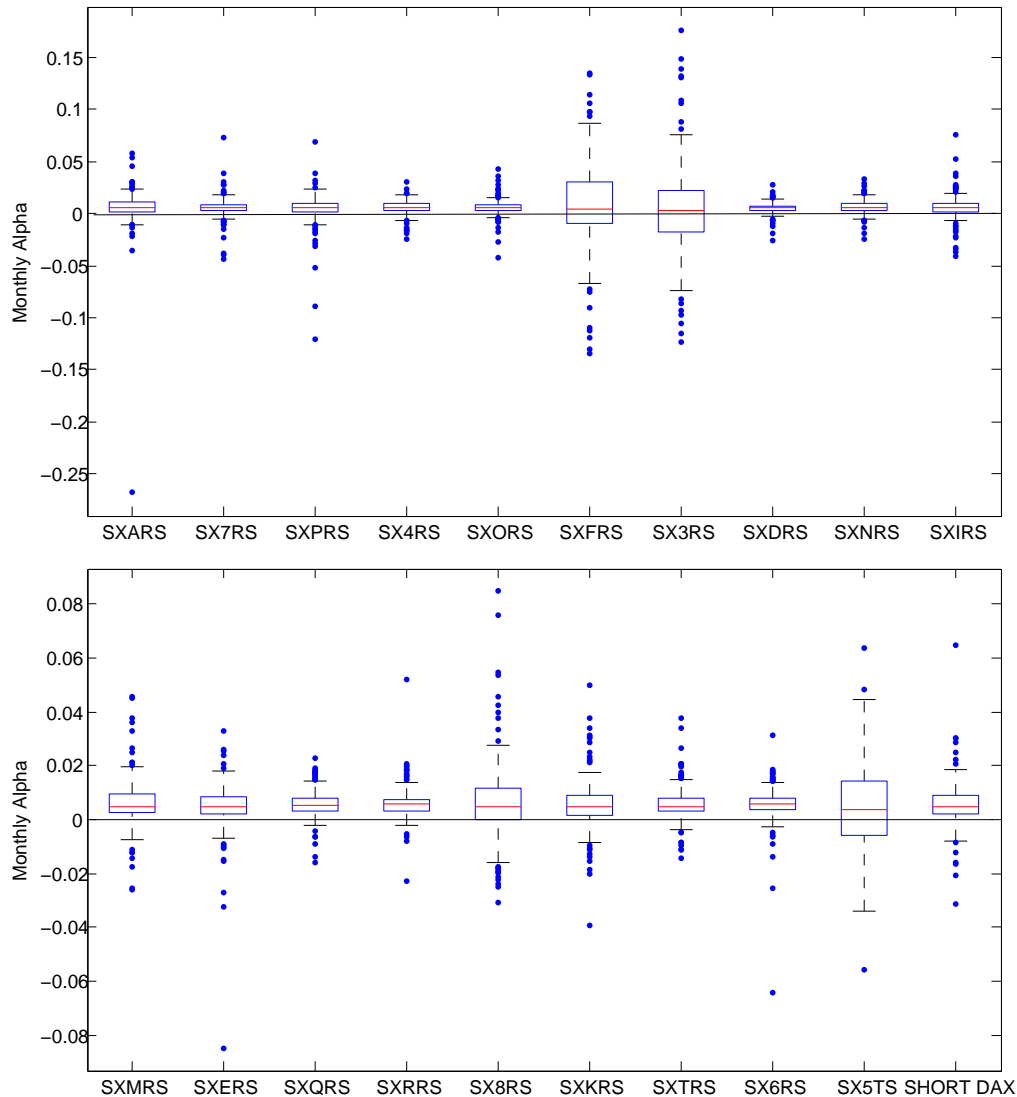


Abbildung 7: Boxplots des α der Monatsrenditen aller analysierten Short Indizes.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich ein Short Index als Absicherung für einen Long Index nur bedingt eignet. Auf Tagesbasis ist $\alpha \geq 0$ per Konstruktion gegeben. Auf Monatsbasis jedoch wurde gezeigt, dass eine derartige Absicherungsstrategie mit erheblichen Risiken verbunden sein kann und nicht uneingeschränkt empfehlenswert ist. Abhängig von Marktparametern wie vor allem der Volatilität und der Autokorrelation der Renditen ist der Erfolg mittel- bis langfristiger Stra-

tegien, die auf Short Indizes bzw. Short ETFs basieren, nicht vorherzusagen. Die sich aus längerfristigen Investmenthorizonten ergebende Pfadabhängigkeit kann dazu führen, dass sich unerwartete und unerwartet hohe Verluste, aber auch Gewinne, einstellen.

4.2 Analyse der relativen Performance des EURO STOXX 50® Short Index

Wie sich die Pfadabhängigkeit eines Investments in Short Indizes bzw. Short ETFs auswirken kann, ist in hohem Maße von der Volatilität und der Autokorrelation der Renditen des Basiswertes abhängig. Wie das Beispiel in Abschnitt 3.3 bereits gezeigt hat, wirken sich hochvolatile Marktphasen negativ auf die mehrperiodige Rendite von Short Indizes aus, während wenig volatile Marktphasen die Rendite unabhängig von der Richtung der Bewegung positiv beeinflussen können. Um dies empirisch zu unterlegen, sind in Abbildung 4.2 der EURO STOXX 50® Index, der EURO STOXX 50® Short Index, das monatliche α und die realisierte 90-Tages-Volatilität des EURO STOXX 50® aufgeführt. Der betrachtete Zeitraum erstreckt sich von Ende 1997 bis 2010. Anhand der Volatilität wurde dieser in vier verschiedene Marktphasen bzw. Volatilitätsregimes aufgeteilt und in den roten Boxen gekennzeichnet. Unterschieden werden Phasen niedriger, moderater, hoher und extremer Volatilität. Betrachtet man das monatliche α zunächst isoliert, so stellt sich heraus, dass das α im Durchschnitt positiv war und es nur wenige Monate gab, in denen die monatliche Rendite des Short Indexes hinter der des Basiswertes zurückgeblieben ist. Dies wurde bereits in Tabelle 4 des Abschnitts 4.1 herausgestellt und vor allem mit der Zinskomponente des Short Indexes begründet. So konnte ein Anleger, der gleichzeitig in den EURO STOXX 50® und in den EURO STOXX 50® Short Index investierte, z.B. von 2000 bis 2002, fast durchgehend ein positives α erzielen. Lediglich in den Phasen von 1998 bis 2000, von 2002 bis 2003 und von 2008 bis 2009 gab es vereinzelt ein negatives α . Diese zunächst recht positiv erscheinende Bilanz ist jedoch ein wenig irreführend, wenn man die Renditen unabhängig von der Volatilität des EURO STOXX 50® Index betrachtet. Vergleicht man das α der einzelnen Phasen mit dem jeweiligen Volatilitätsniveau, so ergibt sich ein anderes Bild.

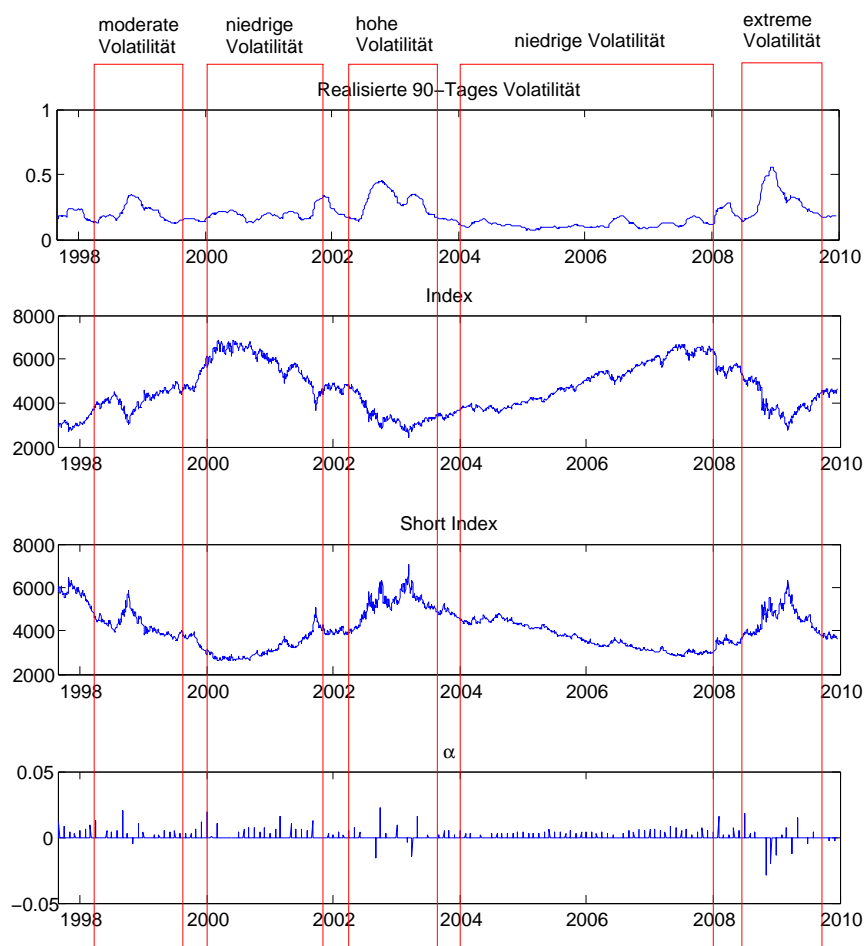


Abbildung 8: Verhalten des EURO STOXX 50® Index und des EURO STOXX 50® Short Index in verschiedenen Volatilitätsregimes im Zeitraum von Ende 1997 bis 2010. Indexstände sind in Indexpunkten angegeben, die Volatilität in Prozent und das α ebenfalls in Prozent.

Wie in Abbildung 4.2 zu sehen ist, trat ein negatives α immer dann auf, wenn die Volatilität auf einem erhöhten Niveau war. Darüber hinaus hing die Anzahl der Monate mit $\alpha \leq 0$ von der Höhe der Schwankungsintensität ab. So konnten z.B. in dem

Regime der extremen Volatilität deutlich mehr Monate mit $\alpha \leq 0$ als in dem Regime der moderaten oder hohen Volatilität beobachtet werden. Da Anleger gerade dann einen hohen Bedarf an Absicherungsstrategien haben, wenn die Schwankungsbreite hoch ist, birgt eine Strategie, die in jenen Phasen unzureichend funktioniert, hohe Risiken. Das in diesem Zeitraum stärker oszillierende und teilweise negative α liefert weitere empirische Evidenz dafür, dass eine hohe Volatilität negativ auf die Performance des Short Indexes wirkt. Von Anfang 2004 bis Anfang 2008 herrschte am Markt eine lange Phase in einem Regime niedriger Volatilität. Der Markt befand sich in einem langfristigen Aufwärtstrend mit einem aufgrund der geringen Volatilität kaum schwankenden α . Die letzte der vier Perioden zeigt die Performance in einem Bereich extremster Kursausschläge, die Mitte 2008 startete und bis Ende 2009 anhielt. Begleitet wurde dies von heftigsten Bewegungen der Indizes und das α schwankte in historisch hohen Bereichen. Eine Absicherungsstrategie auf Basis eines Short ETFs, die vor allem in hochvolatilen Märkten schützen soll, wäre in diesem Regime vielfach erfolglos und der Ausgang nicht prognostizierbar gewesen.

4.3 Analyse der Monatsrenditen der STOXX 600® SUPER-SECTOR Short Indizes

In den Tabellen 8 bis 26 des Anhangs 7 sind die monatlichen Performances, das monatliche α sowie die 30-Tages-Volatilität des Long Indexes der STOXX 600® SUPERSECTOR Long und Short Indizes dargestellt. Es wurden die jeweils zwanzig besten und schlechtesten α aussortiert und nebeneinander in einer Tabelle pro Indexpaar dargestellt. Wie im vorherigen Abschnitt bereits gezeigt wurde, hängt die Performance der Indizes und damit auch das α stark von der Volatilität des Basiswertes ab. Es wurde jedoch auch gezeigt, dass andere Faktoren wie z.B. die Autokorrelation und die Höhe der einzelnen Renditen direkt auf das α wirken. Diese Faktoren können auch in entgegengesetzte Richtungen wirken und sich teilweise (über-) kompensieren. Vergleicht man in Tabelle 8 die zwanzig besten mit den zwanzig schlechtesten α , so wird ersichtlich, dass eine Long / Short ETF Strategie signifikant positive α generiert und nur in einigen Fällen durch Monate mit extrem negativen α enttäuscht. Dies deckt sich mit den Ergebnissen aus Tabelle 4, in der deutlich wurde, dass die Verteilung des monatlichen α im Mittel positiv ist und in etwa dem kumulierten Zinsertrag aus dem Halten des Short Indexes entspricht. Weiterhin zeigt sich auch hier, dass im Bereich der schlechtesten α wesentlich extremere Werte auftreten als im Bereich der Besten. Betrachtet man die α im Kontext der nebenstehenden realisier-

ten 30-Tages-Volatilität, so lässt sich der angenommene Zusammenhang zwischen hoher Volatilität und hohem α nicht eindeutig bestätigen. Erkennbar wird jedoch, dass sehr hohe negative α mit hohen Volatilitätsniveaus einhergehen. Hieraus folgt aber nicht, dass hohe Volatilitätsniveaus unbedingt hohe negative α zur Folge haben, denn die Spalte mit den besten α zeigt, dass in volatilen Phasen auch hohe positive α auftreten können. Der Effekt lässt sich dadurch erklären, dass auch Trends, unabhängig von ihrer Richtung, hohe realisierte Volatilitätsniveaus erzeugen können. In diesen Phasen dominiert dann die Trendkomponente und der negative Effekt einer hohen realisierten Volatilität kommt dann nicht zum Tragen.

Die Tabellen bestätigen über alle Indizes hinweg die Annahme eines positiven Zusammenhangs zwischen dem α und der Volatilität. So zeigt sich z.B. in Tabelle 8, dass ein negatives α des SXAR / SXARS (DJ STOXX 600 Automobiles & Parts Long / Short) meist mit einer erhöhten Volatilität einherging. Dies war in der Phase von Januar 2008 bis Dezember 2009 häufig der Fall, aber auch in der Phase von Juli 2002 bis Juli 2003. Wichtig ist jedoch, dass dies nicht notwendiger Weise ein negatives α zur Folge haben muss. So war der Monat September 2002 zwar sehr schwankungsintensiv, das α hingegen fiel positiv aus. Ein ganz ähnliches Bild zeigt sich auch bei den anderen Branchenindizes. Die empirischen Ergebnisse zeigen damit, dass negative α in Clustern hoher Volatilität auftreten. Sie zeigen aber auch, dass das α in schwankungsintensiven Phasen nicht immer negativ sein muss. Diese Beobachtung ist darauf zurückzuführen, dass die Volatilität zwar einen negativen Einfluss hat, dieser aber überkompensiert werden kann, wenn die Bewegung groß genug ist. Tabelle 8 lässt vermuten, dass bei einer hohen Volatilität das α tendenziell dann positiv ist, wenn die Bewegung der Indizes im Verhältnis zum Volatilitätsniveau groß ist oder ein Trend vorliegt.

4.4 Short ETFs in verschiedenen Marktphasen - Empirische Beispiele

Abbildung 9 zeigt den Verlauf des STOXX 600 Basic Resources und des DAX® von Mai 2008 bis Dezember 2009. Der Verlauf der beiden Indizes lässt sich in drei unterschiedliche Marktphasen unterteilen, einen Abwärtstrend von Mai 2008 bis Oktober 2008, einen Seitwärtstrend von Oktober 2008 bis März 2009 und einen Aufwärtstrend von April 2009 bis Dezember 2009. Gewählt wurde der DAX® als ein weniger volatiler Leitindex mit einer realisierten Volatilität von 28.67% in dem gegebenen Zeitraum und der sehr volatile Subindex STOXX 600 Basic Resources mit einer deutlich höheren realisierten Volatilität von 54.16% im gleichen Zeitraum. Was ist nun hinsichtlich der Entwicklung der korrespondierenden Short Indizes in den einzelnen Marktphasen zu erwarten? Um die Absicherungswirkung zu veranschaulichen, wird auf eine Kombinationsstrategie eingegangen, in der der Long Index bzw. Long ETF für das abzusichernde Portfolio steht und davon ausgegangen wird, dass am Anfang des Beobachtungszeitraums wertmäßig identische Positionen aufgebaut werden.

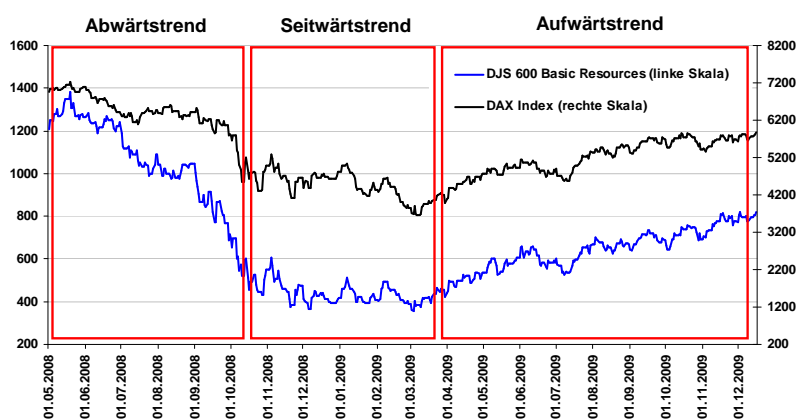


Abbildung 9: Verlauf des DAX® sowie des STOXX 600 Basic Resources in drei verschiedenen Marktphasen über den Zeitraum 20.05.2008 bis 30.12.2009. Die Kurse sind in Indexpunkten auf der linken (STOXX 600 Basic Resources) und der rechten (DAX®) Skala angegeben.

Wie in den vorangegangenen Kapiteln herausgestellt, sind die Volatilität und das Trendverhalten maßgebliche Einflussfaktoren für die Performance der Short Indizes, wenn sie länger als nur eine Periode (in der Regel einen Tag) gehalten werden. Daher

ist in den ausgewählten Szenarien zu erwarten, dass sich sowohl der Aufwärts- als auch der Abwärtstrend positiv auf die Performance des Short Indexes auswirken, während der uneinheitliche Seitwärtstmarkt negativ auf die Performance wirkt. Dabei ist auch die Auswirkung der deutlich unterschiedlichen Schwankungsintensität der Basiswerte zu betrachten.

Die Abbildungen 10 und 11 zeigen, wie sich sowohl der Long als auch der Short Index des STOXX 600 Basic Resources und des DAX® im Bärenmarkt von Mai 2008 bis Oktober 2008 verhalten haben. Beide Beispiele unterstützen die These, dass Trendmärkte positiv auf die Performance von Short ETFs wirken können und bei längeren Haltedauern von Kombinationsstrategien in diesen Phasen ein höheres α erwirtschaftet werden kann. Der Short Index konnte durch die verstärkende Wirkung der Trendkomponente in beiden Fällen deutlich besser absichern und hätte einem Anleger, der mit wertmäßig identischen Beträgen in den Long und den Short Index investiert war, ein positives α von 34.5% (STOXX 600 Basic Resources) bzw. 7.9% (DAX®) generiert.

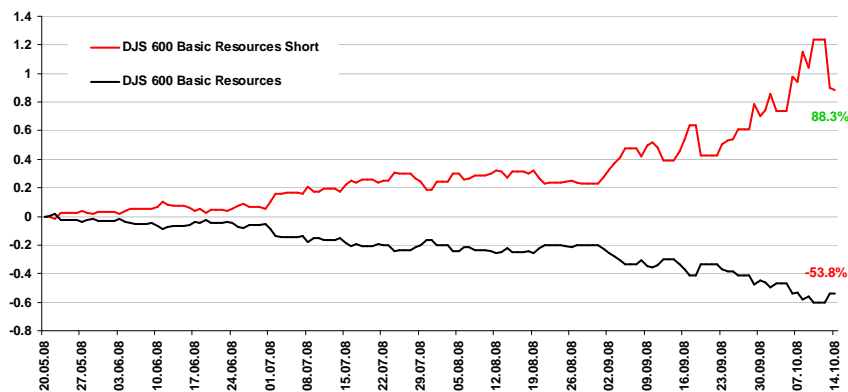


Abbildung 10: Performance des STOXX 600 Basic Resources Index und dem zugehörigen Short Index in der Phase eines Abwärtstrends vom 20.05.2008 bis zum 14.10.2008.

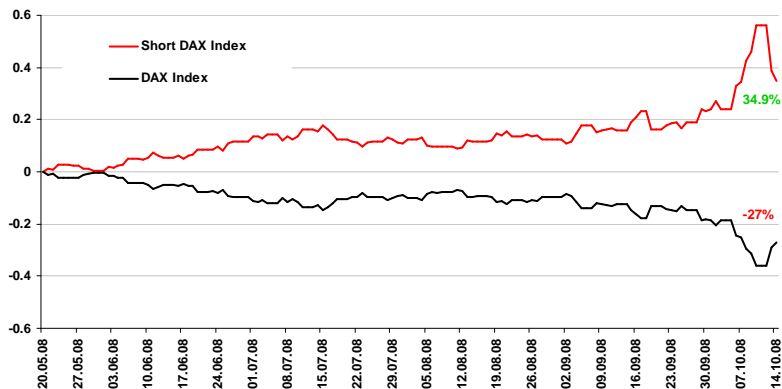


Abbildung 11: Performance des DAX® und dem zugehörigen Short Index in der Phase eines Abwärtstrends vom 20.05.2008 bis zum 14.10.2008.

Vom 05.03.2009 bis zum 30.12.2009 befand sich der Markt in einem langen Aufwärtstrend. Auch in dieser Phase konnte ein Anleger, wie in Abbildungen 12 und 13 dargestellt, mit einer kombinierten Strategie aus Long und Short ETF ein positives α von 61.8% (STOXX 600 Basic Resources) bzw. 20.5% (DAX®) generieren. Grund hierfür war in diesem Fall die federnde Wirkung der Trendkomponente eines Short ETFs, die dem negativen Einfluss der hohen Volatilität entgegenwirkt. Die Absicherung eines Portfolios hätte also durch die starke Wirkung der Trendkomponente ein zusätzliches α generiert. Aufgrund des starken Trends konnte sogar die negative Wirkung der hohen Volatilität überkompensiert werden.

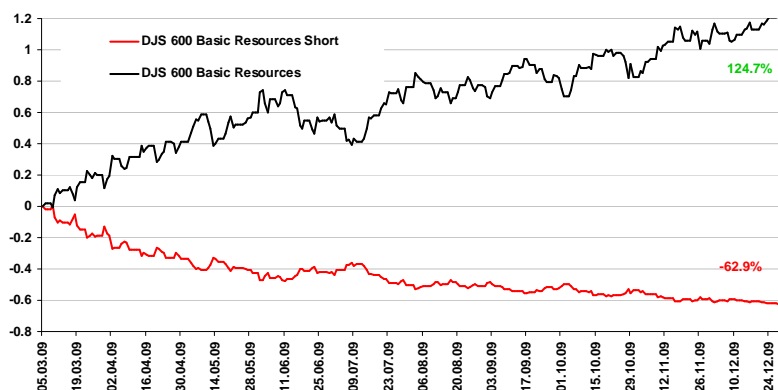


Abbildung 12: Performance des STOXX 600 Basic Resources Index und dem zugehörigen Short Index in der Phase eines Aufwärtstrends vom 05.03.2009 bis zum 30.12.2009.

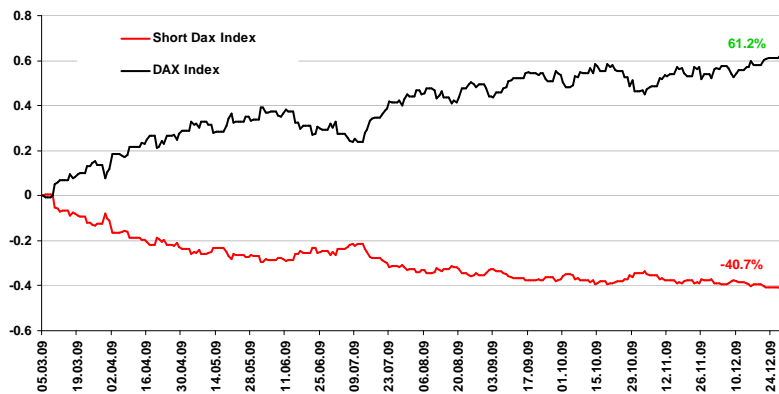


Abbildung 13: Performance des DAX® und dem zugehörigen Short Index in der Phase eines Aufwärtstrends vom 05.03.2009 bis zum 30.12.2009.

Erfolgt die Absicherung hingegen in einer uneinheitlichen Seitwärtsbewegung, so kann es passieren, dass sich das Performanceverhältnis von Long zu Short Position negativ beeinflusst oder gar umkehrt und eine kombinierte Strategie mit Verlusten verbunden ist. Im Extremfall kann sich die Performance des Short ETFs sogar so kontraintuitiv entwickeln, dass er über die gesamte Haltedauer eine negative Rendite erwirtschaftet, obwohl auch der Long Index deutlich fiel. Dies ist in den Abbildungen 14 und 15 dargestellt. Im Zeitraum vom 16.10.2008 bis zum 04.03.2009 betrug das α im STOXX 600 Basic Resources Index -27% . Obwohl der STOXX 600 Basic Resources in diesem Zeitraum um 20.9% fiel, erzielte auch der Short Index eine negative Performance von -6.1% . Dies ist ein für viele Investoren unerwartetes Ereignis, da sowohl die absichernde und als auch die abzusichernde Position eine negative Performance aufweisen. Grund hierfür war die in diesem Zeitraum sehr hohe realisierte Volatilität von 74.1% . Bezogen auf den DAX® in Abbildung 15 erwirtschaftete der Short ETF zwar eine positive Rendite, konnte jedoch nicht die Verluste aus dem Long ETF kompensieren. Das Ergebnis der Kombination war ein deutliches höheres, wenn auch negatives α von -3.6% . Das im Vergleich zum STOXX 600 Basic Resources bessere α ist Ausdruck einer geringeren realisierten Volatilität, die für den DAX® im gleichen Zeitraum mit 39.8% vergleichsweise geringer war.

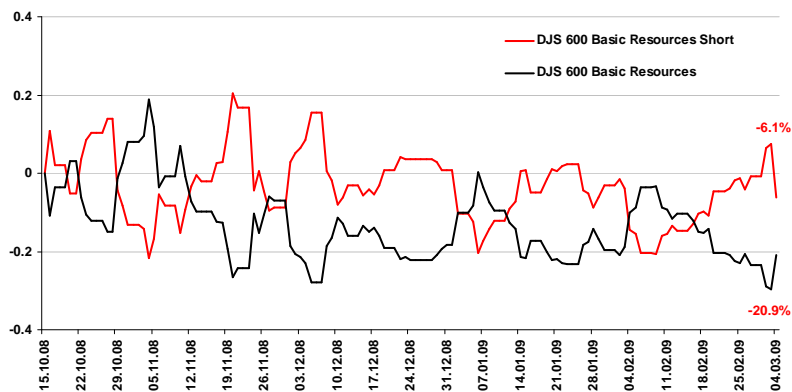


Abbildung 14: Performance des STOXX 600 Basic Resources Index und dem zugehörigen Short Index in der Phase eines Seitwärtstrendes vom 15.10.2008 bis zum 04.03.2009.

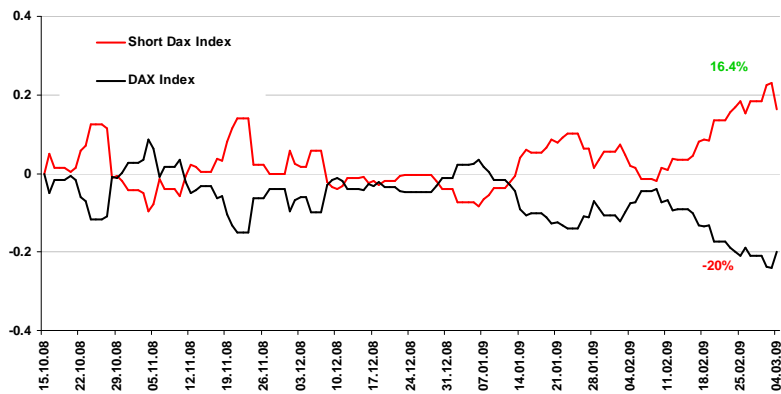


Abbildung 15: Performance des DAX® und dem zugehörigen Short Index in der Phase eines Seitwärtstrendes vom 15.10.2008 bis zum 04.03.2009.

Das letzte Beispiel in Abbildung 16 zeigt, wie extreme Kursbewegungen die Performance eines Short ETFs beeinflussen können. Dargestellt ist die Entwicklung der Performance des STOXX 600 Automobiles & Parts samt Short Index vom 01.01.2008 bis zum 30.12.2009. Es wurden vier Daten dieser Phase genommen und die exakte Performance beider Indizes seit dem 01.01.2008 betrachtet. Je nach der Haltdauer schwankt die Gesamtpformance aus Long und Short Investment erheblich. So konnte ein Anleger, der sein Investment in den STOXX 600 Automobiles & Parts am 01.01.2008 mit dem zugehörigen Short Index absichern wollte, am 27.02.2008 und am 24.10.2008 ein zusätzliches α von $13.4\% - 12.6\% = 0.8\%$ bzw. $93.1\% - 50.8\% = 42.3\%$ erzielen. Das sehr hohe α ist Resultat einer Phase, geprägt durch extreme und irrationale Kursverwerfungen hinsichtlich der Aktie der Volkswagen AG, die mit einer

hohen Gewichtung im STOXX 600 Automobiles & Parts vertreten war. Diese Phase hielt allerdings nur kurz an und das positive α wurde recht zügig durch die starke Gegenbewegung im Basiswert und den täglichen Anpassungsmechanismus der Short Indizes wieder abgebaut. Betrug das α am 03.03.2009 schon -7.7% und so betrug es am 30.12.2009 bereits -50% . Am 30.12.2009 waren also auch der Short Index im Minus mit -17.7% , obwohl der Long Index im gleichen Zeitraum um -32.2% fiel.

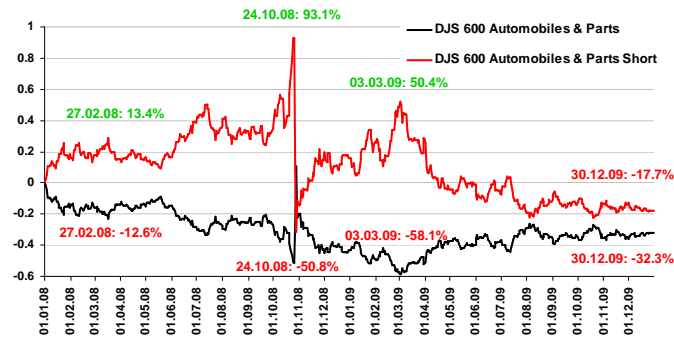


Abbildung 16: Performance des STOXX 600 Automobiles & Parts Index und dem zugehörigen Short Index vom 01.01.2008 bis zum 30.12.2008.

Dieses extreme und außergewöhnliche Beispiel wurde gewählt, um deutlich zu machen, dass mittel- bis langfristige Strategien, die auf Short Indizes abstellen, sich sehr heftig und für viele Investoren auf den ersten Blick kontraintuitiv entwickeln können. Aufgrund der längeren Haltedauer werden Investments in Short Indizes pfa-dabhängig und bergen hohe Chancen und Risiken. Aufgrund der Tatsache, dass die Entwicklung der Performance ex ante nicht vorhersagbar ist, eignen sie sich nur bedingt und auf kurze Zeiträume beschränkt als Absicherungsinstrumente. Eine Alternative hierzu bieten derivative Instrumente, die in vielen Fällen mehr Transparenz bieten und deren Verhalten in der Endbetrachtung eindeutig definiert ist.

5 Alternative Absicherung mit Derivaten

Short ETFs eignen sich für den sehr kurzfristigen Einsatz im Rahmen einer directionalen oder auch einer Absicherungsstrategie, sind jedoch aufgrund ihrer Pfadabhängigkeit und der daraus folgenden Unsicherheit bezüglich ihrer langfristigen Performance ungeeignet. Zwei alternative Absicherungsinstrumente, die ähnlich kapitalintensiv sind und Investoren in Erwägung ziehen könnten, sind z.B. tief im Geld²⁷ liegende Put Optionsscheine²⁸ und Reverse-Bonus-Zertifikate. Sie bieten in einer transparenten Art und Weise die Möglichkeit, sich über einen vorher fest definierten Zeitraum gegen fallende Kurse abzusichern. Transparent sind diese Produkte vor allem in der Endbetrachtung, da sie am Laufzeitende ein fest definiertes Auszahlungsprofil besitzen und die Performance damit eindeutig prognostizierbar ist. Prognostizierbar heißt in diesem Fall, dass der Wert des Optionsscheines bei Verfall eindeutig in Abhängigkeit des Schlusskurses des Basiswertes bestimmt werden kann, dies gilt auch für Reverse-Bonus-Zertifikate. Sie zahlen immer den Wert des enthaltenen Plain Put, oder wenn der Kurs des Basiswertes über die gesamte Laufzeit hinweg eine bestimmte Kursschwelle weder berührt noch überschritten hat, mindestens den Bonusbetrag aus. Damit sind Reverse-Bonus-Zertifikate, wie Short ETFs auch, in der Endbetrachtung pfadabhängig. Allerdings ist die Pfadabhängigkeit der Zertifikate für den Investor einfacher greifbar und das Risiko samt Auswirkungen eindeutig quantifizierbar, da sich die Pfadabhängigkeit auf das Verletzen der Barriere beschränkt. Wie bereits beschrieben, ist dies bei dem Einsatz von Short ETFs über längere Zeiträume nicht gegeben. Die Höhe des Kapitaleinsatzes soll in dieser Studie kein Kriterium zur Bewertung von Absicherungsinstrumenten darstellen, da er in beiden Fällen ähnlich hoch wie bei Short ETFs ist. In der Öffentlichkeit werden Zertifikate häufig als intransparent, komplex und deren Preisbildung als nicht nachvollziehbar dargestellt. Dass die Preisbildung von strukturierten Produkten, die sich aus einem oder mehreren derivativen Instrumenten zusammensetzen, vor der Fälligkeit komplex sein kann, ist unbestritten. Maximale Transparenz ist jedoch im Gegensatz zu einigen in der Öffentlichkeit als transparent angepriesenen Instrumenten wie z.B. Short ETFs gegeben, wenn das endfällige Auszahlungsprofil betrachtet wird. Im Folgenden werden zwei exemplarische Produkte dargestellt, die sich für eine alternative Absicherungsstrategie anbieten könnten und das hohe Maß

²⁷Dadurch, dass der Put tief im Geld liegt, wird der Einfluss der Volatilität und die Prämie im Verhältnis zum inneren Wert sehr klein.

²⁸Die Begriffe Option und Optionsschein werden im Folgenden synonym verwendet. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass ein Optionsschein eine verbriefte Option darstellt.

an Transparenz von Zertifikaten unterstreichen. Für eine ausführliche und tiefergehende Einführung in die Funktionsweise und die Bewertung von Optionsscheinen und Zertifikaten sei der Leser auf Hull (2008) [8], Wilmott (2007) [11] und HSBC Trinkaus Investment Products (2005) [10] verwiesen, da an dieser Stelle nur eine kurze Einführung gegeben werden kann.

5.1 Plain Vanilla Puts

Ein Europäischer Plain Vanilla Put Optionsschein (kurz Put) verbrieft das Recht, nicht die Verpflichtung, einen festgelegten Basiswert bei Verfall zu einem festgelegten Kurs K (Strike) zu verkaufen. Notiert der Schlusskurs S_T des Basiswertes am Laufzeitende T unter dem Strike K , so kann der Inhaber des Optionsscheines sein Recht ausüben. Bei der Ausübung des Verkaufsrechts gibt es zwei Varianten des Settlements, Cash und Physical. Physical bedeutet, dass der Ausübende die Aktie zum Strike K andienen kann, während Cash bedeutet, dass der Ausübende die Differenz $K - S_T$ ausgezahlt bekommt. Liegt S_T hingegen auf oder über dem Niveau des Strikes, so wird der Inhaber den Optionsschein nicht ausüben wollen und somit auch keine Auszahlung erhalten. Für die Auszahlung P_t eines Puts bei Verfall lässt sich daher ableiten:

$$P_T = \max[(K - S_T), 0]. \quad (18)$$

Die Auszahlung entspricht also genau dem sogenannten intrinsischen Wert $K - S_T$, sofern dieser Ausdruck positiv ist, und null, wenn der intrinsische Wert kleiner oder gleich null ist. Diese Auszahlung am Ende der Laufzeit ist vollkommen unabhängig vom Renditepfad des Basiswertes vor Verfall. Es zählt lediglich der Schlusskurs des Basiswertes bei Verfall. Vor Verfall entspricht der Wert des Optionsscheines dem diskontierten intrinsischen Wert zuzüglich dem Zeitwert. Der Zeitwert²⁹ hängt von vielen verschiedenen Marktparametern wie z.B. der impliziten Volatilität des Basiswertes, der Dividende, der Restlaufzeit, dem Kurs des Basiswertes und dem Zins ab. Über diese Parameter ist der Wert eines Puts vor Verfall indirekt pfadabhängig, denn die Erwartungen bzgl. der Marktparameter können sich ständig ändern, auch in Abhängigkeit des Renditepfades. Die Höhe des Zeitwertes in Relation zum intrinsischen Wert variiert mit der sogenannten Moneyness $M = \frac{S_t}{K}$. Die Moneyness aus Sicht eines Puts ist in die drei Bereiche im Geld ($M \ll 1$), am Geld ($M \approx 1$) und aus dem Geld ($M \gg 1$) unterteilt. Ist eine Option am Geld, so ist der Zeitwert

²⁹Der Zeitwert sinkt mit der Zeit und wird am Tage des Verfall null.

maximal, während er in Richtung im Geld und aus dem Geld abnimmt. Eine Bewertung von Optionen kann z.B. unter der Zuhilfenahme der Optionspreistheorie von Black und Scholes (1973) [3] und Merton (1973) [9] erfolgen. Die Theorie hat eine breite Verwendung in der Praxis, stellt jedoch auf Annahmen ab, die in der Praxis häufig verletzt werden.³⁰

Puts, die nicht nur bei Fälligkeit (Europäisch), sondern auch während der gesamten Laufzeit ausgeübt werden können, werden Amerikanische Puts genannt. Die Möglichkeit einer vorzeitigen Ausübung stellt ein zusätzliches Recht dar und hat zur Folge, dass Amerikanische Puts mindestens so teuer wie Europäische Puts sein müssen. Halter Amerikanischer Puts machen von ihrem Recht der vorzeitigen Ausübung jedoch nur unter bestimmten Voraussetzungen Gebrauch, denn durch die Ausübung wird lediglich der intrinsische Wert, nicht jedoch der Zeitwert realisiert. Ist dieser Zeitwert positiv, so würde die Ausübung einen Verlust des Zeitwertes verursachen und den Halter des Puts damit schlechter stellen, als wenn er den Put im Sekundärmarkt verkaufen würde. Wäre dieser Zeitwert negativ, so würde die sofortige Ausübung zu einer Realisierung des intrinsischen Wertes führen, obwohl der Preis der Option (intrinsischer Wert + Zeitwert) darunter liegt. In diesem Fall wäre es also immer vorteilhaft, den Optionsschein auszuüben, unabhängig von der Restlaufzeit. Vorteilhaft ist das vorzeitige Ausüben eines amerikanischen Puts, wenn die Cost of Carry (der bis zum Verfall entgangene Zins auf den Strike) größer ist, als der Zeitwert des Optionsscheines. Im Falle ein Puts ist dies nur dann der Fall, wenn er sehr tief im Geld ist, denn der Zeitwert wird immer kleiner je weiter der Put im Geld ist. Für Europäische Puts hat die Cost of Carry zur Folge, dass der Zeitwert sogar negativ und der Preis des Optionsscheines damit unter seinem intrinsischen Wert liegen kann, denn der Halter besitzt in diesem Fall nicht das Recht, den Put vorzeitig auszuüben.

Wie kann nun eine Absicherung anhand eines Puts erfolgen? Da Puts verschiedene Ausstattungsmerkmale (z.B. Strike und Laufzeit) besitzen können, gibt es auch eine Vielzahl an Möglichkeiten, eine Position anhand eines Puts abzusichern. Die Wahl hängt sowohl von den Markterwartungen als auch von den Präferenzen des Investors bezüglich Laufzeit und Kapitaleinsatz ab. Investoren, die einen hohen Kapitaleinsatz tätigen können und die Pfadabhängigkeit bzw. den Einfluss des Zeitwertes auf den Preis des Puts minimieren möchten, könnten z.B. in einen tief im Geld liegenden Put

³⁰Siehe z.B. [2]

investieren, bei dem der Strike z.B. 100% über dem aktuellen Kurs des Basiswertes liegt. In diesem Bereich ist der Zeitwert minimal und der Wert der Option wird größtenteils durch den intrinsischen Wert bestimmt. Da der intrinsische Wert ($K - S_t$) linear vom Kurs des Basiswertes abhängt,³¹ verändert sich auch der Preis der Option vor Verfall nahezu identisch. Deep Puts verbriefen diese sogenannten Deep in the money Puts und sind für institutionelle und private Investoren problemlos und mit geringen Spreads handelbar.

Restlaufzeit	Änderung des Basiswertes				
	-40%	-20%	0%	+20%	+40%
1 Jahr	1360.39 (1960.39)	1160.39 (1960.39)	960.42 (1960.42)	761.10 (1961.10)	566.68 (1966.68)
6 Monate	1380.37 (1980.37)	1180.37 (1980.37)	980.37 (1980.37)	780.38 (1980.38)	580.88 (1980.88)
3 Monate	1390.16 (1990.16)	1190.16 (1990.16)	990.16 (1990.16)	790.16 (1990.16)	590.16 (1990.16)
1 Monat	1396.71 (1996.71)	1196.71 (1996.71)	996.71 (1996.71)	796.71 (1996.71)	596.71 (1996.71)
Verfall	1400.00 (2000.00)	1200.00 (2000.00)	1000.00 (2000.00)	800.00 (2000.00)	600.00 (2000.00)

Tabelle 5: Wert eines Europäischen Puts mit Laufzeit = 1 Jahr, Strike = 200% des Basiskurses $S_0 = 1000$, implizite Volatilität = 20%, Zins = 2% p.a. und Dividendenrendite = 0% p.a. in Abhängigkeit von Veränderungen des Basiswertes und der Restlaufzeit. Die Werte in Klammern zeigen den kombinierten Wert aus Basiswert und Put.

Tabelle 5 zeigt ein Beispiel, in dem ein Basiswert mit Kurs $S_0 = 1000$ über verschiedene Zeiträume mit Hilfe eines tief im Geld liegenden Puts mit Strike $K = 2000 = 200\% \cdot S_0$ abgesichert werden soll. Es sind die Werte des Puts und in Klammern die Werte einer Position bestehend aus Put und Basiswert für Veränderungen des Basiswertes und der Restlaufzeit abgetragen. Soll z.B. der Basiswert bei einem Stand von $S_0 = 1000 = 100\%$ über einen Zeitraum von 3 Monaten abgesichert werden, so hat der Investor die Möglichkeit, zusätzlich einen Put zu kaufen, der ihn 990.16 EUR oder 99.16% kostet. Der Wert der gesamten Position läge dann bei 1990.16 EUR. Am Tag des Verfalls zeigt sich, dass der Gesamtwert der Position, unabhängig von

³¹Dies ist bis zum Strike K der Fall, danach ist der intrinsische Wert null.

der Veränderung des Basiswertes, 2000.00 EUR, beträgt. Bezogen auf den initialen Wert der Position konnte die Position damit ca. 0.5% zulegen, was in etwa der Cost of Carry von 2% auf 3 Monate, also $\frac{0.02}{4} \cdot 2000 \text{ EUR} = 10 \text{ EUR}$, entspricht. Der Investor hat mit dem Eingehen dieser Position zweierlei Dinge erreicht:

1. Er hat sich erfolgreich, vorhersehbar und verlässlich gegen jegliche Veränderungen im Basiswert absichern können, unabhängig davon, auf welchem Pfad der Basiswert seinen Schlusskurs am Laufzeitende erreicht hat.
2. Aufgrund der Tatsache, dass keine Dividenden gezahlt werden, hat er in diesem Fall genau die Cost of Carry verdient.

Es existieren bereits Produkte im Zertifikatemarkt, die diese Form der Absicherung verbiefen. Diese sind z.B. unter den Namen Bär-Zertifikat, Short Tracker, Reverse Tracker oder Put (mit hohem Strike) zu finden. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Funktionsweise dieser Produkte im Einzelfall zu überprüfen sind, da es viele Produkte mit ähnlichen Namen und leicht unterschiedlichen Ausstattungsmerkmalen gibt.

Es gibt viele alternative Möglichkeiten, mit Hilfe von Puts Positionen teilweise oder ganz abzusichern. So könnten Investoren z.B. auch auf Puts zurückgreifen, die am Geld notieren. Vorteil dieser Puts ist der wesentlich geringere Kapitaleinsatz und der dadurch erzeugte Hebeleffekt. Der geringe Kapitaleinsatz resultiert daraus, dass der intrinsische Wert null ist und der Käufer des Puts lediglich den Zeitwert bezahlen muss. Steigt der Basiswert bis zum Verfall oder bleibt unverändert, so beträgt der intrinsische Wert weiterhin null und der Inhaber des Optionsscheines hat den gesamten Zeitwert verloren. Darüber hinaus reagiert der am Geld liegende Put sehr sensitiv auf Änderungen der Inputparameter, da diese den Zeitwert stark beeinflussen. Aufgrund des in Relation zum intrinsischen Wert sehr hohen Zeitwertes ist das Verhältnis zwischen Put und Basiswert vor Verfall nicht-linear. Strategien dieser Art sind aufgrund des hohen Einflusses der Volatilität, der hohen Prämie im Verhältnis zum intrinsischen Wert und der daraus resultierenden erhöhten Komplexität nicht Gegenstand dieser Studie.

5.2 Reverse-Bonus-Zertifikate

Reverse-Bonus-Zertifikate verleihen dem Anleger eine 1:1 negative Partizipation am Basiswert, kombiniert mit einem Teilschutz, der bis zu einem gewissen Schwellenwert im Basiswert gewährleistet ist. Wird dieser Schwellenwert einmalig während

der Laufzeit berührt oder überschritten, so fällt der Teilschutz komplett weg und das Produkt partizipiert nur noch an der negativen Entwicklung des Basiswertes. Über die herkömmliche Variante hinaus gibt es auch Reverse-Bonus-Zertifikate mit sogenannten Partial Time (PT) und End Features. Partial Time bedeutet, dass die Barriere nicht über die gesamte Laufzeit, sondern nur über ein gewisses Zeitintervall aktiv ist und außerhalb dieses Intervalls nicht verletzt werden kann. Ähnliches gilt für das End Feature, bei dem die Barriere ausschließlich am Verfallstag aktiv ist. Der Einsatz dieser Varianten im Absicherungskontext ist ebenfalls möglich, aus Gründen der Anschaulichkeit wird im Folgenden jedoch nicht auf die Auswirkungen eines Partial Time Features eingegangen.

Reverse-Bonus-Zertifikate kombinieren einen Standard Put mit einem Strike³² von $K_P = 2 \cdot S_{t=0}$, der am Tag $t = 0$ fixiert wird und einen Up-And-Out-Call Optionschein (UOC). Der UOC hat einen Strike K_C und einen Schwellenwert B (Barriere), der über dem Strike liegt und den der Basiswert zu keinem Zeitpunkt berühren oder überschreiten darf, damit eine Auszahlung zustande kommt. Ein Europäischer Up-And-Out-Call C_t hat bei Verfall folgendes Auszahlungsprofil:

$$C_T = \max[(S_T - K), 0], \quad S_t < B \quad \forall t, \quad (19)$$

und

$$C_T = 0, \quad (20)$$

wenn zu einem beliebigen Zeitpunkt t seit Emission $S_t \geq B$ erfüllt war, die Barriere also verletzt wurde.

In Verbindung mit dem Put bietet diese Struktur also eine Absicherungsstrategie, bei der zusätzlich der 200% Put ab dem Strike K_C und bis zur Barriere B geschützt ist. Für das Reverse-Bonus-Zertifikat ergeben sich folgende Auszahlungsmöglichkeiten:

1. Wenn die Barriere nicht verletzt wurde und $S_T > K_C$: $K_P - K_C$
2. Wenn die Barriere nicht verletzt wurde und $S_T \leq K_C$: $K_P - S_T$
3. Wenn die Barriere verletzt wurde: $K_P - S_T$

Es wird deutlich, dass das Auszahlungsprofil der Struktur auch in der Endbetrachtung pfadabhängig ist. Die Pfadabhängigkeit ist einzig und allein auf das Berühren

³²Der Strike wird häufig bei 200% des Kurses des Basiswertes bei Auflage gewählt, kann aber auch abweichen.

oder Überschreiten einer fixen Barriere beschränkt und daher für den Investor berechenbar und prognostizierbar. Vor Verfall werden sich verändernde Marktparameter Einfluss auf die Struktur haben und die Preisbildung komplexer werden lassen. In der Endbetrachtung kann der Investor jedoch genau zwischen den drei Auszahlungsszenarien differenzieren und die Auswirkungen auf seine Gesamtposition einschätzen. Da Investoren, die einen Absicherungsbedarf sehen, dies meist für einen fest vorgegebenen Zeitraum umsetzen möchten, ist durch Auswahl einer passenden Produktlaufzeit die Endbetrachtung maßgeblich für ein hohes Maß an Transparenz. Reverse-Bonus-Zertifikate entsprechen in ihrem Grundgedanken der einfachen Absicherung mittels eines 200% Put, mit dem die Bewegungen des Basiswertes neutralisiert werden. Zusätzlich erwirbt der Käufer des Zertifikats einen UOC, der dafür sorgt, dass der absichernde Put im Falle einer Aufwärtsbewegung des Basiswertes S_t über K_C und unter B in vollem Maße geschützt ist. Aufgrund des Teilschutzes muss der Käufer des Zertifikats in den meisten Fällen eine zusätzliche Prämie zahlen, die im Falle einer Barriereverletzung oder im Falle $S_T \leq K_C$ auch zu einem zusätzlichen Verlust auf Ebene der gesamten Position führen kann. Im Bereich $B > S_t \geq K_C$ kann der Halter hingegen mit einer zusätzlichen Zahlung von $S_T - K_C$ rechnen. Ein theoretisches Beispiel soll den Einsatz eines Reverse-Bonus-Zertifikats als Absicherungsinstrument veranschaulichen: Tabelle 6 zeigt die Entwicklung der Endwerte der Bestandteile eines Reverse-Bonus-Zertifikats mit aktiver und mit verletzter Barriere und die Entwicklung der Gesamtposition bestehend aus einem Reverse-Bonus-Zertifikat und einem Basiswert.

	Änderung des Basiswertes									
	-40%	-20%	-10%	0.0%	+2.5%	+5.0%	+7.5%	+10%	+20%	+40%
Spot	600.00	800.00	900.00	1000.00	1025.00	1050.00	1075.00	1100.00	1200.00	1400.00
Put (200%)	1400.00	1200.00	1100.00	1000.00	975.00	950.00	925.00	900.00	800.00	600.00
UOC (aktiv)	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	50.00	75.00	100.00	0.00	0.00
UOC (verletzt)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gesamt (aktiv)	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2025.00	2050.00	2075.00	2100.00	2000.00	2000.00
Veränderung	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	1.58%	2.84%	4.09%	5.35%	0.33%	0.33%
Gesamt (verletzt)	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
Veränderung	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%

Tabelle 6: Entwicklung einer Position bestehend aus einem Basiswert, der mit Hilfe eines Reverse-Bonus-Zertifikates abgesichert wird, in Abhängigkeit von Veränderungen des Basiswertes. Zins = 1.1%, Implizite Volatilität = 27%, Dividendenrendite = 1%, Laufzeit = 1 Jahr, $S_0 = 1000$, $K_P = 2000$, $K_C = 1000$ und $B = 1200$.

Das Zertifikat mit einer Barriere von $B = 1200.00$ und einem Bonuslevel von $K_C = 1000.00$ kostet bei einem Kurs des Basiswertes von 1000.00 EUR, einem Zins von 1.1%, einer Dividendenrendite von 1.0%, einer impliziten Volatilität des

Basiswertes von 27.0% und einer Laufzeit von einem Jahr 993.43 EUR oder 99.34% des Basiswertes.³³ Der Put ist 988.15 EUR (98.81%) wert, während der UOC 5.23 EUR (0.52%) kostet. Möchte ein Investor eine Position in einem Basiswert absichern, so kann er nun ein Reverse-Bonus-Zertifikat hinzukaufen. Die Position hat dann einen Gesamtwert von 1993.43 EUR. Ziel der Strategie ist es, sämtliche Bewegungen des Basiswertes zu neutralisieren und von einem leichten Anstieg des Basiswertes weiterhin zu profitieren. Betrachtet man nun die Wertentwicklung der einzelnen Bestandteile des Zertifikats bei Fälligkeit, so zeigt sich zunächst, dass sich der Put und der Basiswert exakt umgekehrt zueinander verhalten und die Grundabsicherung, wie im vorherige Abschnitt gezeigt, bereits durch diesen Bestandteil gewährleistet ist. In der Zeile UOC (aktiv) ist die Wertentwicklung des Up-And-Out-Calls abgetragen, wenn die Barriere von 1200.00 EUR während der gesamten Laufzeit weder berührt noch überschritten wurde. Die Zeile UOC (verletzt) zeigt ebenfalls die Wertentwicklung, jedoch für den Fall, dass die Barriere verletzt wurde. Es wird deutlich, dass der intrinsische Wert des UOC unterhalb des Strikes K_C null ist und vom Strike bis zur Barriere B linear mit dem Basiswert einen intrinsischen Wert aufbaut. Ist die Barriere einmal berührt oder überschritten, so fällt der intrinsische Wert sofort auf null und der UOC verfällt wertlos. Wie in der Tabelle zu sehen ist, verdient der Investor mit der komplett abgesicherten Position in beiden Fällen (aktiv und verletzt) immer mindestens 0.33%, da die Position bei Verfall immer mindestens 2000.0 EUR wert ist und ein Jahr zuvor zu 1993.43 EUR eingegangen wurde.³⁴ Zusätzlich birgt die Position eine Chance auf eine deutlich höhere Rendite von bis zu 9.99%, die von dem intrinsischen Wert des UOC abhängt und voraussetzt, dass die Barriere nicht verletzt wurde. Wie kann es nun sein, dass ein Investor ein Produkt kaufen kann, das ein Abgeld (Discount) zum Basiswert aufweist, in allen Fällen eine Mindestrendite erwirtschaftet und dabei noch eine Chance auf höhere Renditen ermöglicht? Der Grund hierfür ist die Cost of Carry. Im vorherigen Abschnitt wurde gezeigt, dass die Cost of Carry bei tief im Geld liegenden Europäischen Puts (konkret der 200% Put) dazu führt, dass Optionsscheine mit einem Abgeld zum Basiswert handeln können. Bei einem Reverse-Bonus-Zertifikat wird sozusagen ein Teil dieses Abgeldes genommen, um einen UOC zu erwerben.

³³Wir weisen darauf hin, dass es sich lediglich um theoretische und frei erfundene Beispiele handelt und die errechneten Kurse von marktüblichen Kursen abweichen können.

³⁴Die Rendite von 0.33% hängt vom Zins, der Dividende, der gewählten Barriere und weiteren Marktparametern ab, die die Preise der Zertifikatsbestandteile beeinflussen und kann daher auch negativ werden. Dies ist dann der Fall, wenn die Summe aus Put und UOC größer ist als der Kurs des Basiswertes.

Damit verzichtet der Halter eines Reverse-Bonus-Zertifikats quasi auf eine höhere sichere Rendite aus dem Put³⁵ und erhält dafür eine zusätzliche Renditechance aus dem UOC. Abhängig von der Ausstattung des UOC bezüglich Strike und Barriere und von den Marktparametern Dividende, Zins und impliziter Volatilität kann diese Rendite auch negativ sein. Diese würde dann praktisch den Preis für die Absicherung und die Chance auf eine positive Rendite darstellen. Das Beispiel macht auch die Transparenz des Produktes trotz der bedingten Pfadabhängigkeit deutlich. Der Halter des Zertifikats ist bei Endbetrachtung in allen Fällen zuverlässig, transparent und pfadunabhängig abgesichert. Die Pfadabhängigkeit ist lediglich durch den UOC bedingt und hat damit nur Einfluss auf die zusätzliche Renditechance, bzw. die Absicherung des 200% Puts. Die komplette Pfadabhängigkeit ist ausschließlich auf die Verletzung einer Barriere beschränkt und hat sonst keinerlei Einfluss auf die eigentliche Absicherungskomponente des Zertifikats. Aufgrund des UOC kann ein Investment in Reverse-Bonus-Zertifikate also unterschiedlich motiviert sein:

- Absicherung einer Long Position oder
- Renditechance im seitwärts tendierenden oder (je nach Abstand zur Barriere) steigenden Markt.

5.3 Short ETF vs. derivatebasierte Absicherung

Am 15.10.2009 stand der DAX® Index bei 5830.77 Punkten. Angenommen ein Anleger ist eine Position im DAX® eingegangen, die er bis zum März 2010 Verfall absichern möchte. Dem Anleger bieten sich am Markt drei Alternativen, um seine Position zu schließen:

1. Einen Short ETF (bzw. hier der Short Index selbst),³⁶
2. Einen März 2010 Put mit Strike 10000 und
3. Einen März 2010 Reverse-Bonus-Zertifikat mit einem 11000 Put Strike, einer Barriere bei 6800 und einem Bonuslevel (UOC Strike) bei 5500.

Die Produkte sind zu den in Tabelle 7 aufgeführten Preisen handelbar.³⁷ Vereinfachend wird angenommen, dass der Anleger genau einen DAX® besitzt und die

³⁵Er verzichtet quasi auf eine Verzinsung des eingesetzten Kapitals.

³⁶In der Tabelle wurde der Short Index so angepasst, dass der Indexstand am 15.10.2009 genau dem des DAX® entspricht

³⁷Spreads und Transaktionskosten werden hier aus Gründen der Anschaulichkeit nicht berücksichtigt.

Absicherungsprodukte sich auf genau einen DAX® beziehen. Die Umsetzung der Strategie erfolgt daher vereinfacht durch den Kauf einer Einheit eines Absicherungsinstruments. Welches Instrument soll der Investor nun auswählen?

Datum	DAX	SHORTDAX (angepasst)	Deep PUT	Reverse Bonus (aktiv)	Reverse Bonus (verletzt)
15.10.2009	5830.77	5830.77 (11661.54)	4156.00 (9986.77)	5510.00 (11340.77)	5510.00 (11340.77)
02.11.2009	5430.82	6243.94 (11674.76)	4601.00 (10031.82)	5874.00 (11304.82)	5874.00 (11304.82)
02.12.2009	5781.68	5841.29 (11622.97)	4220.00 (10001.68)	5621.00 (11402.68)	5621.00 (11402.68)
29.12.2009	6011.55	5613.01 (11624.56)	3993.00 (10004.55)	5530.00 (11541.55)	5530.00 (11541.55)
Fälligkeit (März10)	4500	???	5500 (10000)	6500 (11000)	6500(11000)
Fälligkeit (März10)	5000	???	5000 (10000)	6000 (11000)	6000(11000)
Fälligkeit (März10)	5500	???	4500 (10000)	5500 (11000)	5500(11000)
Fälligkeit (März10)	6000	???	4000 (10000)	5500 (11500)	5000(11000)
Fälligkeit (März10)	6500	???	3500 (10000)	5500 (12000)	4500(11000)
Fälligkeit (März10)	7000	???	3000 (10000)	4000 (11000)	4000(11000)

Tabelle 7: Wertentwicklung des DAX®, des SHORTDAX®, eines PUT Optionscheines mit Strike 10000 und Laufzeit bis März 2010, eines Reverse-Bonus-Zertifikats mit Put Strike = 11000, UOC Strike = 5500 und Barrier = 6800 mit aktiver Barriere und einer Variante des Reverse-Bonus-Zertifikats, in der der DAX® zwischen Ende Dezember und März mindestens einmal die Barriere berührt oder überschritten hat. Die Werte bei Fälligkeit sind die Auszahlungsbeträge in Abhängigkeit hypothetischer Indexstände, die sich mit Ausnahme des SHORTDAX® eindeutig anhand der Produktmerkmale prognostizieren lassen. Die Werte in Klammern stellen den Wert der Gesamtposition bestehend aus dem DAX® und dem in der jeweiligen Spalte stehenden Absicherungsinstrument dar. Die Werte der Gesamtposition am 15.10.2009 sind als initialer Kapitaleinsatz zu interpretieren.

Tabelle 7 zeigt die Kursentwicklung der Produkte und des Indexes anhand von vier Punkten vom 15.10.2009 bis zum Jahresende (aktueller Rand). Darunter sind hypothetische Indexstände am Tag des Verfalls und, mit Ausnahme des Short Indexes, die in Abhängigkeit des Indexstandes abgeleiteten Werte der Produkte. Das Reverse-Bonus-Zertifikat wurde hierbei in zwei Fälle unterteilt:

1. Aktiv: Der Index hat bis zum Verfallstag die Barriere weder berührt noch überschritten oder
2. Verletzt: Der Index hat während des Zeitraumes von Dezember 2009 bis zum Verfallstag die Barriere mindestens einmal berührt oder überschritten.

Die in Klammern stehenden Werte sind jeweils die Summe aus dem DAX® und dem jeweiligen Produkt. Sie zeigen den Wert der gesamten, abgesicherten Position an. Die Werte der Gesamtpositionen zeigen in allen Fällen, dass die Strategien einen hohen Kapitaleinsatz erfordern, wobei bei dem Put zu beachten ist, dass der Strike geringer ist und nicht dem 200% Strike entspricht. Die Kursverläufe bis zum 29. Dezember

zeigen, dass die Short Index basierte Strategie den geringsten Schwankungen unterworfen ist und sich sowohl der Put als auch das Zertifikat deutlicher bewegen. Dies deckt sich mit den bereits erwähnten Merkmalen von Derivaten, deren Werte vor Verfall in Abhängigkeit vieler Marktparameter schwanken und nicht ausschließlich vom Stand oder von der Entwicklung des Basiswertes abhängen. Die Transparenz dieser Produkte wird jedoch bei der Endbetrachtung ganz deutlich. Bei einem Short Index ist eine Endbetrachtung in diesem Sinne nicht möglich, da er keinen wirklichen Verfall hat. Vielmehr kann der Index nur so betrachtet werden, als wäre jeder Tag ein Verfallstag. Auch hier wird die Pfadabhängigkeit des Short Index Investments deutlich: Obwohl der Short Index auf Tagesbasis mindestens die negative Rendite des DAX® erwirtschaftet, fiel der SHORTDAX® bis zum 29.12.2009 um 3.73% auf 5613.01 während der DAX® im selben Zeitraum um 3.1% stieg. Für den Investor und den Erfolg seiner Absicherung bis März 2010 ist jedoch viel wichtiger, wie hoch der Wert seiner Position am Verfallstag sein wird, denn auf dieses Datum bezieht sich ja das Ziel der Absicherung. Ganz deutlich wird nun der große Nachteil des Short Indexes: Der Anleger kann fast beliebige Annahmen über die Marktentwicklung treffen und trotzdem nicht bestimmen, was der Short Indexes und damit die Gesamtposition wert sein wird. Der Wert des Short Index bei Verfall würde sich nur ableiten lassen, wenn man den kompletten Pfad des Indexes (und des Zinses) voraussagen könnte. Es kann daher keine belastbare Aussage über den Positionswert im März 2010 getroffen werden, wenn die Strategie auf einem Short ETF bzw. Short Index fußt. Obwohl diese Strategie nicht nur Risiken, sondern auch Chancen in sich birgt, ist sie aufgrund der Unberechenbarkeit bzw. Zufälligkeit nicht zu empfehlen. Betrachtet man nun die derivativebasierten Strategien, so erschließt sich sofort die Transparenz. Egal, wie stark der DAX® steigt oder fällt, im Falle des Puts liegt der Wert der Gesamtposition am Laufzeitende immer konstant bei 10000 und damit 0.13% über dem Wert der Position am 15.10.2009. Der Put bietet eine verlässliche und vorsehbare Absicherung, obwohl sein Wert vor Verfall durchaus schwanken und die Gesamtposition unter 10000 fallen kann. Reverse-Bonus-Zertifikate sind in ihrer Endbetrachtung ähnlich transparent. Der einzige Unterschied ist der Status der Barriere. In Abhängigkeit vom Barrierestatus kann für jeden Indexstand bei Verfall ausgerechnet werden, wieviel das Zertifikat wert sein muss. Um den Unterschied zwischen dem Status aktiv und verletzt deutlich zu machen sind beide Fälle in Tabelle 7 dargestellt. Ist die Barriere aktiv, so beträgt der Wert der gesamten Position bei Verfall immer mindestens 11000, was einer Veränderung von -3.1% zur Ausgangsposition entspricht. Die -3.1% kommen zustande, weil der Anleger

mit diesem Zertifikat zusätzlich die Chance hat, im Bereich von 5500 bis 6800 eine höhere Rendite bzw. den Verlust auf den Put mit Strike 11000 zu verhindern. Tritt der Fall ein, dass die Barriere berührt oder überschritten wird, so verfällt der UOC wertlos und der Anleger besitzt dann nur noch den Put mit Strike 11000.

Welche Strategie die Beste ist, hängt von den individuellen Präferenzen, der Risikoneigung und der Marktmeinung des Investors ab. Unabhängig vom Investor kann jedoch festgestellt werden, dass derivativebasierte Absicherungsstrategien eine verlässliche und prognostizierbare Alternative darstellen, wenn der Anlagehorizont bekannt ist und die Position bis zum Ende dieses Horizontes gehalten wird.

6 Zusammenfassung und Fazit

Die Studie hat sowohl theoretisch als auch empirisch gezeigt, dass Investments in Short ETFs pfadabhängig sind und die mittel- bis langfristige Performance zufällig ist. Die Performance kann sowohl im positiven als auch im negativen Sinne deutlich von den intuitiven Erwartungen abweichen, eine Eigenschaft, die es vor dem Hintergrund einer Absicherungsstrategie zu vermeiden gilt. Als Gründe hierfür wurden insbesondere der negative Einfluss der realisierten Volatilität, der positive Einfluss von Trends bzw. der Autokorrelation der Renditen und der positive Einfluss von Zinsen genannt, der sich jedoch nur entfalten kann, wenn das Investment über mehrere Perioden hinweg getätigt wird und der Investor kein Rebalancing durchführt. Die Zufälligkeit in der Performance dieser Instrumente führt dazu, dass sie für passive (kaufen und halten) Absicherungsstrategien weniger geeignet sind, da sie keine vorhersagbare und verlässliche Absicherung leisten können. Als alternative Instrumente wurden tief im Geld liegende Puts und Reverse-Bonus-Zertifikate erklärt und deren Einsatzmöglichkeit anhand anschaulicher Beispiele erläutert. Die Beispiele haben gezeigt, dass eine verlässliche und transparente Absicherung auf Basis von Zertifikaten / Derivaten möglich ist und den Investor vor unerwarteten Überraschungen, die sich aus dem Einsatz von Short ETFs ergeben können, bewahren kann. Derivate und Zertifikate haben sich als transparente und verlässliche Absicherungsalternativen herausgestellt, deren Einsatz in diesem Kontext sehr sinnvoll sein kann. Derivaten und Zertifikaten wurde in der jüngeren Vergangenheit vielfach Intransparenz und mangelnder Mehrwert unterstellt. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass Investoren mit einem festen Anlage- oder Absicherungshorizont, mit diesen Produkten ein maximales Maß an Transparenz erreichen können und die Komplexität der Produkte durch die Endbetrachtung (also im Rahmen von Kaufen-und-Halten-Strategien) drastisch reduziert wird. Des Weiteren wurde der Mehrwert dieser Produktkategorien, hier im Absicherungskontext, bestätigt.

Einige Anbieter von Short ETFs haben bereits reagiert und weisen die Anleger explizit auf die Risiken dieser Produktkategorie hin. Die in dieser Studie präsentierten Ergebnisse sprechen nicht per se gegen Investments in Short ETFs. Es gibt durchaus Strategien und Szenarien, in denen Short ETFs vorteilhaft sein können. Wichtig ist, dass Investoren vor dem Engagement alle Charakteristika dieser Produktkategorie kennen und deren Einfluss auf die angestrebte Strategie einschätzen können. Nur so können sie bei der Wahl von Instrumenten zur Absicherung einer Position oder Partizipation an einer Kursbewegung das geeignete Produkt wählen.

Literatur

- [1] Marco Avellaneda and Stanley Zhang. Path-dependence of Leveraged ETF returns. *Courant Institute of Mathematical Sciences New York University, New York and Finance Concepts, New York*, März 2009.
- [2] G. Bakshi, C. Cao, and Z. Chen. Empirical Performance of Alternative Option Pricing Models. *Journal of Finance*, 1997.
- [3] F. Black and M. Scholes. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81:637–654, 1973.
- [4] Minder Cheng and Ananth Madhavan. The Dynamics of Leveraged and Inverse Exchange-Traded Funds. *Barclays Global Investors*, April 2009.
- [5] M. Despande, D. Mallick, and R. Bhatia. Understanding Ultrashort ETFs. *Barclays Capital Special Reports*, 2009.
- [6] Deborah Fuhr. Etf landscape, industry preview. *BlackRock*, 2009.
- [7] Deutsche Börse Group. Short Dax®: Profitieren, wenn der Dax® fällt. November 2007.
- [8] J. Hull. Options, Futures, and Other Derivatives. *Prentice Hall*, 7. Auflage, 2008.
- [9] R. Merton. Theory of Rational Option Pricing. *Journal of Economics and Management Science*, 4:141–183, 1973.
- [10] HSBC Trinkaus Investment Products. Optionsscheine, Zertifikate und strukturierte Produkte. 2005.
- [11] P. Wilmott. Paul Wilmott introduces Quantitative Finance. *Wiley*, Second Edition, 2007.

7 Anhang

7.1 Index Ticker und Namen

Ticker	Name
SXAR Index	STOXX 600 Automobiles & Parts
SXARS Index	STOXX 600 Automobiles & Parts Short
SX7R Index	STOXX 600 Banks
SX7RS Index	STOXX 600 Banks Short
SXPR Index	STOXX 600 Basic Resources
SXPRS Index	STOXX 600 Basic Resources Short
SX4R Index	STOXX 600 Chemicals
SX4RS Index	STOXX 600 Chemicals Short
SXOR Index	STOXX 600 Construction & Materials
SXORS Index	STOXX 600 Construction & Materials Short
SXFR Index	STOXX 600 Financial Services
SXFRS Index	STOXX 600 Financial Services Short
SX3R Index	STOXX 600 Food & Beverage
SX3RS Index	STOXX 600 Food & Beverage Short
SXDR Index	STOXX 600 Health Care
SXDRS Index	STOXX 600 Health Care Short
SXNR Index	STOXX 600 Industrial Goods & Services
SXNRS Index	STOXX 600 Industrial Goods & Services Short
SXIR Index	STOXX 600 Insurance
SXIRS Index	STOXX 600 Insurance Short
SXMR Index	STOXX 600 Media
SXMRS Index	STOXX 600 Media Short
SXER Index	STOXX 600 Oil & Gas
SXERS Index	STOXX 600 Oil & Gas Short
SXQR Index	STOXX 600 Personal & Household Goods
SXQRS Index	STOXX 600 Personal & Household Goods Short
SXRRS Index	STOXX 600 Retail Short
SXRR Index	STOXX 600 Retail
SXKR Index	STOXX 600 Telecommunications
SXKRS Index	STOXX 600 Telecommunications Short
SXTR Index	STOXX 600 Travel & Leisure
SXTRS Index	STOXX 600 Travel & Leisure Short
SX6R Index	STOXX 600 Utilities
SX6RS Index	STOXX 600 Utilities Short
SX5R Index	EUROSTOXX 50
SX5TS Index	EUROSTOXX 50 Short
SX8R Index	STOXX 600 Technology
SX8RS Index	STOXX 600 Technology Short

7.2 Beste und schlechteste monatliche α der untersuchten Indizes

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXAR	SXARS	α	σ_{30T}	Datum	SXAR	SXARS	α	σ_{30T}
30.09.2001	-26.39%	32.14%	5.754%	38.69%	31.10.2008	9.140%	-35.94%	-26.80%	173.2%
30.11.2008	-27.73%	33.09%	5.356%	44.63%	31.10.1998	1.240%	-4.723%	-3.483%	46.40%
30.04.2009	29.46%	-24.93%	4.526%	40.80%	31.10.2002	5.550%	-7.776%	-2.226%	41.20%
31.08.1998	-17.05%	20.08%	3.031%	21.09%	30.04.1998	-1.005%	-0.889%	-1.894%	15.64%
31.12.1993	16.27%	-13.27%	2.999%	8.591%	30.06.2009	2.537%	-3.892%	-1.355%	27.51%
30.06.2008	-15.84%	18.70%	2.860%	18.32%	31.10.2009	-1.316%	0.212%	-1.104%	23.68%
31.05.1998	10.89%	-8.048%	2.850%	16.88%	31.07.2002	-7.434%	6.384%	-1.050%	31.85%
30.09.2002	-19.48%	22.16%	2.681%	31.65%	31.12.2008	-1.720%	0.696%	-1.023%	28.51%
31.12.2002	-16.01%	18.56%	2.549%	20.43%	31.01.2009	-10.11%	9.246%	-0.869%	30.13%
31.03.1998	15.83%	-13.38%	2.446%	10.47%	31.08.2002	-0.278%	-0.560%	-0.838%	26.06%
31.01.2008	-15.92%	18.32%	2.404%	24.87%	30.11.2009	-1.765%	0.977%	-0.787%	21.36%
31.08.1992	-8.784%	11.07%	2.290%	12.56%	28.02.2003	-2.990%	2.304%	-0.685%	24.89%
30.06.1992	-5.325%	7.384%	2.058%	4.771%	31.01.2003	-0.956%	0.287%	-0.668%	23.69%
31.07.1992	-6.756%	8.728%	1.972%	10.88%	30.09.2009	2.749%	-3.309%	-0.560%	18.68%
30.06.1993	9.369%	-7.470%	1.899%	6.750%	31.05.2004	-0.515%	0.022%	-0.492%	14.07%
30.04.2003	17.64%	-15.84%	1.803%	26.76%	31.05.2009	-3.465%	2.979%	-0.485%	18.40%
31.07.1993	9.644%	-7.907%	1.737%	10.73%	30.09.2008	-1.499%	1.018%	-0.480%	24.49%
30.04.1992	6.151%	-4.425%	1.726%	8.714%	31.07.2008	0.810%	-1.239%	-0.428%	23.55%
31.03.1992	0.390%	1.282%	1.672%	4.515%	29.02.2008	0.320%	-0.686%	-0.366%	22.75%
30.09.2007	4.870%	-3.210%	1.659%	15.21%	31.03.2003	-11.82%	11.52%	-0.302%	31.97%

Tabelle 8: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXAR / SXARS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SX7R	SX7RS	α	σ_{30T}	Datum	SX7R	SX7RS	α	σ_{30T}
30.04.2009	35.79%	-28.42%	7.370%	42.35%	31.01.2009	-9.638%	5.242%	-4.396%	45.12%
31.08.1998	-19.35%	23.17%	3.824%	23.16%	30.09.2008	-10.87%	6.914%	-3.956%	51.25%
30.09.2002	-19.21%	22.32%	3.107%	27.99%	31.03.2009	10.90%	-14.75%	-3.847%	52.25%
30.06.2008	-15.82%	18.65%	2.822%	18.74%	30.04.1998	-1.247%	-1.122%	-2.369%	14.17%
31.05.1998	3.095%	-0.356%	2.739%	15.37%	31.10.2008	-23.88%	22.38%	-1.501%	60.16%
30.09.1998	-19.37%	21.64%	2.268%	33.78%	31.07.2008	3.098%	-4.128%	-1.029%	30.01%
30.06.1992	-5.585%	7.677%	2.091%	4.769%	31.07.2002	-8.887%	7.870%	-1.017%	33.24%
31.03.1992	-4.698%	6.651%	1.953%	5.786%	31.03.2003	-2.645%	1.688%	-0.957%	27.03%
31.07.1992	-6.423%	8.352%	1.929%	10.81%	30.09.2007	-2.507%	1.703%	-0.804%	15.87%
31.07.1997	14.25%	-12.45%	1.801%	15.82%	31.03.2008	-1.079%	0.300%	-0.778%	27.32%
30.04.2003	14.50%	-12.80%	1.701%	17.75%	30.11.2008	-15.12%	14.38%	-0.738%	42.40%
31.01.2000	-11.94%	13.63%	1.693%	14.50%	30.06.2009	-2.478%	1.763%	-0.715%	20.56%
31.08.1992	-3.432%	5.095%	1.663%	9.780%	31.08.2002	0.923%	-1.630%	-0.707%	24.76%
30.11.1992	4.398%	-2.831%	1.567%	6.499%	30.11.2009	-1.721%	1.057%	-0.663%	19.43%
31.12.1997	12.04%	-10.52%	1.514%	12.98%	30.09.2001	-13.23%	12.76%	-0.475%	36.52%
31.12.1992	2.681%	-1.172%	1.508%	4.970%	31.10.2009	-5.653%	5.180%	-0.472%	19.85%
30.09.1997	11.80%	-10.30%	1.502%	11.85%	31.01.1999	0.509%	-0.963%	-0.453%	21.88%
28.02.1993	6.422%	-4.922%	1.499%	8.767%	31.08.2008	1.011%	-1.436%	-0.425%	23.24%
31.03.1993	1.901%	-0.419%	1.482%	7.054%	30.09.2009	1.681%	-2.049%	-0.368%	15.06%
30.04.1992	4.333%	-2.855%	1.478%	11.41%	31.05.2009	9.694%	-9.983%	-0.288%	26.62%

Tabelle 9: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SX7R / SX7RS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXPR	SXAPS	α	σ_{30T}	Datum	SXPR	SXAPS	α	σ_{30T}
30.09.2008	-31.50%	38.36%	6.860%	52.23%	31.10.2008	-23.11%	11.09%	-12.01%	88.64%
30.09.2007	11.90%	-8.053%	3.854%	22.95%	30.11.2008	-13.92%	5.069%	-8.852%	72.18%
31.08.1998	-16.73%	19.96%	3.226%	17.12%	31.01.2009	-1.379%	-3.878%	-5.258%	46.16%
30.04.1999	19.13%	-16.27%	2.868%	17.25%	31.03.2009	13.61%	-16.77%	-3.157%	52.10%
31.10.1997	-16.75%	19.21%	2.457%	24.31%	30.06.2009	-3.906%	1.048%	-2.857%	38.22%
31.12.1999	16.63%	-14.32%	2.307%	15.47%	28.02.2009	-4.855%	2.260%	-2.594%	39.49%
31.07.1992	-8.199%	10.41%	2.215%	11.06%	31.12.2008	-12.31%	10.40%	-1.911%	48.49%
29.02.2000	-14.51%	16.72%	2.213%	17.85%	31.10.2009	0.585%	-2.320%	-1.734%	29.55%
31.07.1993	11.76%	-9.568%	2.199%	7.347%	30.11.2007	-3.295%	1.744%	-1.550%	33.46%
31.08.1992	-7.417%	9.541%	2.124%	10.71%	31.05.2006	-4.559%	3.011%	-1.547%	32.34%
30.04.1992	9.588%	-7.468%	2.120%	9.718%	31.08.2007	-2.576%	1.059%	-1.517%	33.93%
30.06.1992	-5.172%	7.175%	2.003%	6.117%	30.04.1998	3.078%	-4.238%	-1.159%	10.07%
30.11.1992	7.286%	-5.462%	1.824%	6.745%	31.08.2009	0.027%	-1.118%	-1.091%	23.51%
31.05.1998	1.740%	0.040%	1.781%	15.36%	30.06.2006	0.807%	-1.838%	-1.031%	27.38%
31.01.1994	10.10%	-8.327%	1.774%	7.989%	31.08.2002	-0.409%	-0.417%	-0.826%	25.64%
31.10.2000	12.84%	-11.08%	1.751%	15.10%	30.09.2009	3.163%	-3.783%	-0.619%	19.55%
31.03.1992	-0.838%	5.522%	1.684%	5.186%	31.03.2008	-7.749%	7.159%	-0.590%	29.70%
31.07.2002	-14.17%	15.81%	1.639%	23.34%	31.12.2007	-4.851%	4.279%	-0.571%	20.06%
31.07.2003	14.33%	-12.70%	1.627%	15.44%	31.10.2002	7.141%	-7.592%	-0.451%	28.97%
30.09.2005	13.20%	-11.63%	1.575%	11.26%	31.01.2008	-8.900%	8.463%	-0.436%	34.28%

Tabelle 10: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXPR / SXPRS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SX4R	SX4RS	α	σ_{30T}	Datum	SX4R	SX4RS	α	σ_{30T}
31.05.1998	11.27%	-8.185%	3.086%	11.06%	31.10.2008	-17.82%	15.44%	-2.383%	52.87%
30.04.1999	16.89%	-14.51%	2.380%	14.79%	30.11.2008	-6.072%	4.205%	-1.866%	37.24%
31.08.1998	-14.64%	16.94%	2.301%	18.39%	31.03.2003	-1.279%	-0.386%	-1.665%	32.07%
30.06.1992	-4.731%	6.737%	2.005%	3.644%	31.03.2009	-0.361%	-1.272%	-1.633%	29.53%
30.04.2003	15.75%	-13.86%	1.897%	19.40%	30.04.1998	-1.462%	0.024%	-1.438%	8.438%
30.09.2002	-14.57%	16.36%	1.796%	23.69%	31.12.2008	3.461%	-4.811%	-1.350%	29.98%
31.10.2000	12.24%	-10.47%	1.766%	12.46%	31.08.2002	1.033%	-1.973%	-0.939%	27.50%
31.07.1992	-5.171%	6.903%	1.732%	11.71%	28.02.2009	-3.062%	2.352%	-0.709%	23.63%
30.04.1992	5.835%	-4.106%	1.729%	7.639%	31.10.2009	-0.711%	0.079%	-0.631%	18.28%
30.09.2008	-13.40%	15.07%	1.669%	22.36%	31.10.2002	4.245%	-4.687%	-0.441%	26.10%
31.07.1993	8.238%	-6.572%	1.666%	6.530%	31.08.2009	1.481%	-1.793%	-0.311%	13.95%
31.03.1992	0.524%	1.107%	1.631%	6.318%	30.06.2009	-4.803%	4.498%	-0.305%	17.50%
31.12.1993	9.004%	-7.405%	1.599%	7.194%	31.05.2004	-0.299%	0.011%	-0.287%	12.27%
31.08.1992	-2.398%	3.973%	1.575%	9.846%	30.09.2001	-11.25%	10.98%	-0.272%	31.70%
31.03.1993	2.718%	-1.178%	1.539%	5.792%	31.01.1999	-1.380%	1.288%	-0.091%	17.65%
31.05.1992	2.100%	-0.594%	1.505%	4.385%	30.09.2009	4.453%	-4.541%	-0.087%	13.03%
31.01.2000	-11.73%	13.21%	1.479%	16.62%	31.05.2003	-2.707%	2.656%	-0.050%	16.25%
31.12.1992	3.391%	-1.914%	1.477%	7.107%	29.02.2000	0.477%	-0.443%	0.034%	15.89%
30.11.1992	1.214%	0.241%	1.455%	6.099%	31.01.2009	-5.876%	5.952%	0.075%	18.00%
28.02.1993	4.574%	-3.177%	1.396%	6.777%	31.08.2003	0.463%	-0.369%	0.094%	12.91%

Tabelle 11: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SX4R / SX4RS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXOR	SXORS	α	σ_{30T}	Datum	SXOR	SXORS	α	σ_{30T}
30.04.2009	26.86%	-22.57%	4.290%	31.39%	31.10.2008	-13.52%	9.284%	-4.240%	54.81%
30.06.2008	-17.32%	20.97%	3.644%	16.73%	30.11.2008	-3.376%	0.714%	-2.661%	39.88%
31.05.1998	9.862%	-6.654%	3.207%	11.85%	30.04.1998	-2.199%	0.446%	-1.752%	7.732%
30.06.1992	-9.547%	12.30%	2.757%	6.965%	31.03.2009	8.190%	-9.566%	-1.376%	33.43%
31.07.1992	-10.29%	13.00%	2.711%	10.51%	31.12.2008	2.995%	-3.857%	-0.862%	28.78%
31.03.1998	15.05%	-12.72%	2.326%	8.684%	30.06.2009	-1.639%	0.859%	-0.779%	20.97%
31.08.1992	-9.187%	11.48%	2.294%	13.89%	31.01.2009	-8.515%	7.776%	-0.739%	26.02%
31.07.2002	-15.63%	17.90%	2.278%	22.29%	31.05.2009	-1.410%	0.727%	-0.682%	20.48%
31.08.1998	-14.22%	16.47%	2.251%	17.31%	31.10.2002	-0.319%	-0.221%	-0.541%	25.22%
30.09.2002	-14.41%	16.60%	2.193%	18.20%	31.03.2003	-2.021%	1.552%	-0.468%	21.77%
31.01.1994	11.22%	-9.227%	1.998%	6.816%	31.10.2009	-6.472%	6.012%	-0.459%	20.73%
31.07.1993	10.44%	-8.534%	1.909%	8.820%	30.11.2009	3.532%	-3.956%	-0.423%	18.91%
31.12.1993	10.71%	-8.829%	1.888%	7.035%	30.09.2007	-4.246%	3.851%	-0.394%	19.33%
30.04.1992	8.693%	-6.819%	1.874%	12.37%	31.08.2002	0.448%	-0.664%	-0.215%	19.15%
31.12.2002	-10.98%	12.70%	1.723%	9.112%	31.07.2008	-8.527%	8.336%	-0.191%	27.68%
31.03.1992	-1.404%	3.056%	1.651%	7.265%	29.02.2008	1.633%	-1.821%	-0.187%	21.01%
31.12.1992	5.801%	-4.158%	1.643%	7.480%	30.09.2009	3.709%	-3.891%	-0.182%	13.69%
31.03.1993	4.643%	-3.053%	1.589%	7.818%	30.06.2006	1.867%	-2.009%	-0.142%	18.30%
28.02.1993	7.354%	-5.773%	1.581%	9.408%	31.08.2008	3.998%	-4.099%	-0.101%	21.33%
31.05.1992	-0.497%	1.971%	1.474%	5.746%	31.05.2004	-0.658%	0.579%	-0.078%	10.82%

Tabelle 12: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXOR / SXORS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXFR	SXFRS	α	σ_{30T}	Datum	SXFR	SXFRS	α	σ_{30T}
31.01.2001	4.066%	9.370%	13.43%	9.690%	30.09.1998	-21.41%	7.915%	-13.49%	30.16%
30.11.2002	6.365%	6.924%	13.28%	19.08%	30.09.2002	-14.72%	1.689%	-13.03%	25.43%
31.05.2003	5.934%	5.507%	11.44%	12.58%	30.11.2000	-6.567%	-5.393%	-11.96%	13.52%
31.07.1998	6.385%	4.207%	10.59%	8.298%	30.09.2001	-14.77%	3.551%	-11.22%	37.40%
30.11.1999	4.138%	5.609%	9.748%	6.265%	28.02.2001	-8.125%	-2.777%	-10.90%	10.01%
31.01.1993	3.199%	6.522%	9.721%	5.544%	30.04.2002	-5.098%	-3.969%	-9.068%	8.956%
31.10.2002	9.438%	-0.013%	9.424%	29.87%	31.08.1998	-19.43%	11.86%	-7.566%	19.56%
31.01.2006	8.250%	0.441%	8.692%	7.234%	30.06.2001	-3.641%	-3.578%	-7.220%	9.455%
31.01.1999	1.029%	7.294%	8.324%	20.99%	28.02.2002	-4.857%	-1.827%	-6.685%	14.13%
31.07.1993	8.281%	-0.299%	7.982%	6.606%	31.08.2007	-2.552%	-3.742%	-6.295%	24.35%
30.11.1998	12.54%	-4.766%	7.777%	16.30%	30.06.2002	-12.98%	6.722%	-6.260%	22.13%
31.01.1997	8.620%	-1.350%	7.269%	6.835%	31.08.2003	0.017%	-5.959%	-5.941%	7.734%
30.04.2003	11.30%	-4.216%	7.088%	14.92%	31.07.2002	-13.11%	7.417%	-5.698%	33.06%
31.03.1999	6.169%	0.712%	6.881%	11.34%	31.10.2008	-13.02%	7.609%	-5.411%	59.41%
31.05.1993	3.557%	3.314%	6.872%	3.929%	31.03.2003	-3.491%	-1.883%	-5.374%	23.33%
30.04.1993	1.903%	4.837%	6.740%	4.216%	31.12.2002	-7.069%	1.733%	-5.336%	12.65%
31.08.2004	1.571%	4.851%	6.423%	5.746%	31.08.1994	-0.284%	-4.306%	-4.591%	6.531%
31.05.1995	6.892%	-0.663%	6.229%	6.042%	30.06.2007	-5.445%	1.069%	-4.376%	11.96%
31.12.2006	8.154%	-1.953%	6.200%	5.631%	31.03.1995	-1.522%	-2.589%	-4.112%	6.674%
31.03.2002	7.454%	-1.431%	6.023%	9.111%	31.05.1999	-4.105%	0.076%	-4.029%	10.98%

Tabelle 13: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXFR / SXFRS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SX3R	SX3RS	α	σ_{30T}	Datum	SX3R	SX3RS	α	σ_{30T}
30.09.1998	-7.695%	25.34%	17.65%	21.30%	30.11.2002	-6.145%	-6.148%	-12.29%	12.00%
30.09.2002	-1.471%	16.29%	14.82%	14.53%	31.01.2001	-8.236%	-3.251%	-11.48%	15.40%
30.11.2000	6.465%	7.500%	13.96%	6.981%	31.05.2003	-5.031%	-5.525%	-10.55%	10.41%
31.08.1998	-10.53%	23.69%	13.15%	15.47%	31.10.2002	-0.064%	-9.639%	-9.704%	17.90%
28.02.2001	3.564%	9.449%	13.01%	6.599%	31.07.1998	-3.729%	-5.596%	-9.326%	11.44%
30.09.2001	-3.680%	14.59%	10.91%	20.72%	30.11.1999	-5.062%	-3.559%	-8.621%	10.82%
30.04.2002	4.713%	5.826%	10.54%	4.726%	31.01.1999	-6.769%	-1.393%	-8.163%	15.35%
30.06.2001	4.401%	4.350%	8.751%	6.302%	31.01.2006	-0.084%	-7.358%	-7.442%	5.249%
30.06.2002	-6.135%	14.28%	8.144%	12.68%	31.01.1993	-4.878%	-1.796%	-6.674%	5.925%
28.02.2002	2.290%	5.264%	7.554%	7.510%	30.04.1998	-1.922%	-4.693%	-6.615%	11.17%
31.08.2003	6.572%	0.208%	6.780%	7.148%	30.11.1998	5.048%	-11.09%	-6.045%	16.26%
31.05.1998	6.800%	-0.204%	6.596%	21.15%	31.03.1999	-0.365%	-5.567%	-5.933%	9.622%
31.08.1994	5.351%	1.109%	6.460%	7.209%	31.01.1997	1.828%	-7.541%	-5.713%	6.619%
31.12.2002	-1.384%	7.815%	6.430%	10.23%	31.08.2004	-4.401%	-1.258%	-5.660%	7.536%
31.08.2007	4.101%	2.185%	6.286%	15.54%	30.04.2003	4.625%	-10.15%	-5.525%	11.11%
31.03.1995	3.409%	2.296%	5.706%	6.967%	31.10.2001	-2.828%	-2.606%	-5.435%	12.60%
30.06.2007	-0.544%	6.156%	5.612%	7.524%	31.07.1993	1.393%	-6.616%	-5.222%	7.749%
31.07.2002	-7.530%	13.11%	5.582%	24.53%	31.10.2003	0.573%	-5.690%	-5.116%	9.080%
31.07.1992	-5.297%	10.35%	5.055%	8.821%	31.03.2002	1.915%	-6.636%	-4.721%	4.938%
31.01.2002	2.182%	2.761%	4.943%	7.745%	31.12.2006	2.521%	-7.090%	-4.569%	5.008%

Tabelle 14: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SX3R / SX3RS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXDR	SXDRS	α	σ_{30T}	Datum	SXDR	SXDRS	α	σ_{30T}
31.05.1998	0.715%	2.074%	2.789%	13.30%	30.04.1998	-7.008%	5.156%	-1.852%	11.74%
30.06.1992	-7.200%	9.346%	2.145%	10.40%	31.01.2009	0.237%	-1.388%	-1.150%	12.18%
31.01.1993	-6.348%	8.139%	1.790%	7.722%	30.09.2001	1.565%	-2.556%	-0.990%	28.46%
31.05.1993	7.438%	-5.728%	1.709%	6.264%	31.07.2002	-8.987%	8.103%	-0.884%	32.46%
31.12.1993	9.487%	-7.785%	1.702%	6.022%	31.03.2003	0.214%	-0.868%	-0.654%	23.51%
31.03.1992	-1.144%	2.791%	1.646%	7.107%	30.11.2008	-8.812%	8.210%	-0.602%	31.73%
30.11.1992	3.988%	-2.455%	1.533%	6.630%	30.09.2002	-3.509%	2.925%	-0.583%	24.49%
31.08.1994	9.266%	-7.764%	1.502%	7.811%	31.08.2002	-3.720%	3.444%	-0.276%	21.38%
31.08.1992	-1.367%	2.828%	1.460%	11.02%	30.04.2009	0.859%	-1.107%	-0.248%	15.62%
31.03.2000	12.44%	-11.00%	1.444%	15.17%	31.03.2009	2.183%	-2.414%	-0.230%	14.98%
31.10.1993	7.712%	-6.270%	1.441%	7.497%	31.10.1997	-5.141%	4.952%	-0.188%	22.04%
31.12.1992	0.792%	0.634%	1.427%	6.887%	31.10.1998	7.074%	-7.197%	-0.122%	24.15%
31.05.1992	3.061%	-1.641%	1.419%	8.934%	28.02.1998	5.005%	-5.099%	-0.094%	21.25%
31.03.1993	-1.085%	2.488%	1.402%	9.759%	31.10.2009	0.063%	-0.153%	-0.090%	8.556%
31.07.1992	0.831%	0.516%	1.348%	11.62%	30.06.2009	1.951%	-2.035%	-0.084%	10.87%
28.02.1993	-3.555%	4.810%	1.255%	11.13%	30.06.2002	-5.481%	5.435%	-0.046%	20.54%
31.12.2008	-1.473%	2.725%	1.251%	6.026%	31.10.2002	4.524%	-4.550%	-0.026%	20.86%
28.02.2009	-10.78%	12.01%	1.231%	5.975%	30.11.2009	1.698%	-1.721%	-0.022%	7.401%
30.06.1993	-0.324%	1.548%	1.223%	6.711%	31.05.2003	-1.145%	1.126%	-0.019%	15.41%
30.04.1993	2.683%	-1.467%	1.216%	9.183%	31.01.2003	-4.296%	4.281%	-0.015%	18.19%

Tabelle 15: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXDR / SXDRS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXNR	SXNRS	α	σ_{30T}	Datum	SXNR	SXNRS	α	σ_{30T}
30.09.2002	-17.75%	21.12%	3.367%	20.02%	30.04.1998	-0.214%	-1.651%	-1.865%	8.308%
31.05.1998	7.010%	-4.083%	2.926%	12.63%	31.03.2009	1.161%	-2.502%	-1.341%	27.33%
31.08.1998	-15.56%	18.44%	2.881%	15.52%	31.01.2009	-3.172%	1.872%	-1.300%	23.72%
30.09.2001	-17.88%	20.50%	2.624%	27.38%	31.10.2008	-21.67%	20.87%	-0.798%	53.65%
31.12.1999	14.88%	-12.67%	2.209%	7.379%	31.10.1998	6.499%	-7.222%	-0.723%	29.97%
31.12.2002	-12.62%	14.79%	2.164%	9.535%	31.10.2002	2.531%	-3.158%	-0.627%	25.80%
31.07.1992	-7.286%	9.394%	2.108%	10.09%	31.12.2008	0.708%	-1.327%	-0.618%	27.55%
30.06.1992	-5.175%	7.223%	2.047%	4.328%	30.06.2009	-0.038%	-0.503%	-0.541%	17.85%
31.03.1998	13.25%	-11.27%	1.978%	7.065%	31.05.2009	1.944%	-2.408%	-0.464%	17.59%
30.04.2009	18.10%	-16.22%	1.881%	25.84%	31.10.2009	-2.634%	2.218%	-0.415%	15.99%
31.07.1993	9.686%	-7.826%	1.859%	6.634%	28.02.2009	-7.634%	7.258%	-0.375%	25.75%
31.08.1992	-5.226%	7.053%	1.826%	10.02%	30.09.2007	-1.061%	0.761%	-0.300%	15.28%
30.09.2008	-15.82%	17.62%	1.796%	28.19%	30.11.2009	1.493%	-1.791%	-0.298%	14.33%
30.04.1992	7.650%	-5.887%	1.762%	11.81%	31.03.2003	0.330%	-0.586%	-0.255%	19.04%
31.12.1993	9.666%	-7.911%	1.755%	5.735%	31.07.2008	-1.104%	0.934%	-0.169%	20.79%
31.03.1992	-1.487%	3.197%	1.710%	5.196%	29.02.2008	2.249%	-2.400%	-0.151%	21.24%
30.06.2008	-10.81%	12.48%	1.663%	12.77%	30.06.2006	0.077%	-0.212%	-0.134%	17.54%
30.11.1992	5.346%	-3.686%	1.660%	5.572%	31.05.2004	-1.567%	1.438%	-0.129%	12.91%
30.11.1999	12.48%	-10.92%	1.556%	11.63%	30.09.2009	4.137%	-4.205%	-0.068%	12.23%
31.05.1992	3.725%	-2.182%	1.542%	5.750%	31.03.2008	-4.454%	4.424%	-0.029%	21.28%

Tabelle 16: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXNR / SXNRS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXIR	SXIRS	α	σ_{30T}	Datum	SXIR	SXIRS	α	σ_{30T}
30.09.2002	-28.48%	36.10%	7.618%	37.61%	31.03.2009	6.082%	-10.14%	-4.063%	48.57%
30.04.2003	28.30%	-23.08%	5.224%	31.33%	30.11.2008	0.819%	-4.555%	-3.736%	46.40%
30.04.2009	26.23%	-22.36%	3.871%	35.79%	30.04.1998	-3.115%	-0.234%	-3.350%	14.91%
31.05.1998	4.290%	-0.720%	3.569%	19.43%	30.09.2008	-7.728%	4.402%	-3.325%	46.12%
31.10.2002	26.67%	-23.85%	2.812%	46.15%	31.03.2003	-13.77%	11.41%	-2.364%	46.46%
30.06.2008	-14.05%	16.65%	2.603%	13.15%	31.08.2002	-1.483%	-0.747%	-2.230%	36.49%
31.07.1992	-9.861%	12.44%	2.584%	11.14%	31.10.1998	8.462%	-10.26%	-1.804%	40.38%
28.02.2009	-21.40%	23.96%	2.562%	40.75%	28.02.2003	-5.577%	3.938%	-1.639%	33.97%
31.12.2002	-16.62%	19.12%	2.504%	23.13%	31.01.2009	-11.31%	9.807%	-1.508%	36.64%
31.07.1997	16.54%	-14.22%	2.314%	16.29%	31.12.2008	1.776%	-2.976%	-1.200%	29.65%
31.08.1998	-15.72%	18.03%	2.308%	22.31%	31.10.2008	-27.13%	25.96%	-1.164%	65.75%
31.03.1992	-5.192%	7.212%	2.020%	5.468%	31.05.2009	2.507%	-3.402%	-0.894%	25.38%
30.06.1992	-4.707%	6.696%	1.988%	4.472%	30.06.2009	-1.534%	0.878%	-0.656%	19.49%
31.08.1992	-5.448%	7.294%	1.845%	10.26%	31.07.2008	-0.818%	0.218%	-0.599%	25.20%
31.03.2000	13.28%	-11.61%	1.670%	14.18%	31.05.2003	-0.552%	-0.033%	-0.586%	22.00%
31.07.2003	15.42%	-13.76%	1.656%	19.71%	30.11.2009	-1.545%	1.056%	-0.488%	17.65%
28.02.1994	-8.047%	9.638%	1.590%	9.063%	31.03.2008	1.819%	-2.261%	-0.441%	24.06%
31.12.1997	11.55%	-9.997%	1.559%	9.704%	30.11.2002	10.53%	-10.82%	-0.294%	31.06%
30.04.1992	3.966%	-2.456%	1.510%	9.946%	30.06.2003	1.978%	-2.271%	-0.293%	18.70%
31.01.1993	5.688%	-4.184%	1.504%	8.077%	30.09.2001	-17.34%	17.07%	-0.269%	42.67%

Tabelle 17: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXIR / SXIRS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXMR	SXMRS	α	σ_{30T}	Datum	SXMR	SXMRS	α	σ_{30T}
31.12.1999	24.35%	-19.79%	4.556%	17.29%	30.04.2000	-6.596%	3.971%	-2.624%	43.85%
30.11.1999	23.31%	-18.82%	4.489%	11.56%	31.10.2008	-8.297%	5.753%	-2.544%	42.43%
29.02.2000	25.04%	-21.25%	3.788%	30.29%	31.03.2003	-3.438%	1.689%	-1.748%	33.85%
30.06.2002	-18.79%	22.39%	3.598%	22.87%	31.07.2002	-11.93%	10.50%	-1.429%	39.59%
30.09.2001	-20.78%	24.07%	3.298%	32.49%	31.03.2000	-8.543%	7.329%	-1.213%	34.34%
30.11.2000	-15.12%	17.78%	2.657%	19.17%	31.08.2002	-4.724%	3.518%	-1.206%	30.41%
30.06.2008	-14.13%	16.64%	2.513%	14.95%	30.11.2008	0.643%	-1.786%	-1.143%	28.48%
31.12.2002	-13.58%	15.71%	2.131%	15.14%	31.01.2009	-1.369%	0.648%	-0.721%	18.31%
31.01.1999	16.18%	-14.06%	2.118%	17.33%	31.05.2004	-1.320%	0.784%	-0.536%	13.58%
30.06.1992	-5.136%	7.126%	1.989%	6.488%	30.04.1998	-5.215%	4.784%	-0.431%	7.024%
30.04.1992	9.841%	-7.886%	1.955%	14.05%	31.03.2009	-1.065%	0.636%	-0.428%	17.26%
31.07.1992	-5.676%	7.526%	1.849%	10.22%	31.12.2008	-2.593%	2.184%	-0.408%	24.14%
31.05.1998	5.373%	-3.552%	1.821%	7.739%	31.10.1998	2.295%	-2.676%	-0.380%	22.53%
31.03.1992	-3.856%	5.624%	1.767%	8.757%	31.12.2001	3.050%	-3.312%	-0.261%	20.43%
30.11.1992	5.849%	-4.178%	1.671%	6.682%	30.09.2007	-4.115%	3.860%	-0.254%	10.42%
30.09.2000	-11.31%	12.97%	1.655%	17.78%	31.10.2002	9.600%	-9.829%	-0.229%	30.82%
31.12.1992	6.129%	-4.495%	1.633%	7.420%	31.05.2009	-0.752%	0.535%	-0.216%	13.15%
31.03.1993	4.525%	-2.923%	1.602%	7.128%	30.06.2003	2.973%	-3.168%	-0.195%	17.90%
30.04.2002	-10.62%	12.19%	1.564%	11.93%	30.11.2009	-0.168%	-0.020%	-0.188%	11.32%
31.01.1994	8.296%	-6.776%	1.520%	6.936%	31.10.1997	-4.058%	3.872%	-0.185%	19.97%

Tabelle 18: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXMR / SXMRS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXER	SXERS	α	σ_{30T}	Datum	SXER	SXERS	α	σ_{30T}
31.05.1998	4.169%	-0.880%	3.288%	15.63%	31.10.2008	-5.186%	-3.286%	-8.472%	66.69%
31.03.1999	19.85%	-17.23%	2.620%	24.27%	30.11.2008	-2.680%	-0.561%	-3.241%	43.48%
30.04.2008	16.10%	-13.55%	2.551%	10.00%	30.04.1998	-3.090%	0.371%	-2.719%	13.43%
30.06.1992	-7.640%	10.00%	2.367%	6.737%	31.01.2009	2.779%	-4.343%	-1.563%	24.33%
31.08.1998	-14.04%	16.12%	2.083%	19.11%	31.03.2009	-0.026%	-1.473%	-1.499%	28.45%
30.04.1992	8.270%	-6.383%	1.886%	10.98%	31.10.2002	1.600%	-2.680%	-1.079%	30.59%
31.03.2000	16.50%	-14.67%	1.825%	23.43%	31.08.2002	-0.011%	-0.983%	-0.994%	27.95%
31.03.1992	-2.952%	4.750%	1.797%	5.354%	31.07.2002	-9.439%	8.497%	-0.941%	33.40%
31.08.1992	-4.789%	6.545%	1.755%	10.54%	31.03.2003	-1.534%	0.634%	-0.899%	25.74%
31.07.1992	-4.331%	6.070%	1.739%	9.404%	30.09.2001	-7.510%	6.818%	-0.691%	29.61%
31.01.2008	-14.36%	16.01%	1.658%	24.35%	31.10.2001	1.340%	-1.996%	-0.656%	25.94%
31.03.1993	5.004%	-3.348%	1.656%	6.388%	31.12.2008	-9.070%	8.440%	-0.629%	35.52%
28.02.1993	7.482%	-5.853%	1.628%	8.637%	30.06.2009	-4.441%	3.943%	-0.497%	19.48%
31.05.1992	4.278%	-2.733%	1.544%	7.067%	29.02.2000	-3.129%	2.652%	-0.477%	23.07%
31.05.1993	5.243%	-3.787%	1.455%	7.484%	31.07.2009	2.334%	-2.791%	-0.456%	16.85%
30.11.1992	2.580%	-1.134%	1.445%	7.218%	30.11.2001	-6.473%	6.019%	-0.453%	26.37%
31.12.1992	2.000%	-0.568%	1.431%	6.287%	31.10.2009	1.423%	-1.838%	-0.414%	15.53%
30.06.1993	5.189%	-3.769%	1.420%	6.317%	31.10.1998	-2.722%	2.428%	-0.294%	21.65%
31.07.1993	6.770%	-5.361%	1.408%	8.695%	31.07.1999	3.355%	-3.638%	-0.282%	19.82%
31.03.1994	-6.690%	8.080%	1.389%	9.429%	30.11.2009	0.650%	-0.927%	-0.276%	14.29%

Tabelle 19: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXER / SXERS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXQR	SXQRS	α	σ_{30T}	Datum	SXQR	SXQRS	α	σ_{30T}
30.06.1992	-7.132%	9.391%	2.259%	7.286%	31.10.2008	-12.13%	10.52%	-1.605%	41.29%
30.06.2008	-11.55%	13.46%	1.908%	11.68%	31.01.2009	1.984%	-3.360%	-1.376%	17.95%
31.07.1992	-6.328%	8.185%	1.856%	12.29%	30.11.2008	-5.896%	4.967%	-0.928%	28.97%
31.03.1993	7.032%	-5.204%	1.827%	7.180%	31.03.2003	-3.565%	2.928%	-0.636%	24.23%
31.08.1992	-4.599%	6.363%	1.764%	9.850%	31.03.2009	-2.400%	1.770%	-0.629%	20.26%
30.04.1992	8.347%	-6.606%	1.740%	14.06%	31.08.2002	0.253%	-0.695%	-0.441%	21.93%
31.12.1992	7.046%	-5.309%	1.736%	8.964%	30.11.2009	0.486%	-0.710%	-0.224%	11.92%
31.03.1994	-8.782%	10.45%	1.669%	11.49%	31.10.2009	0.669%	-0.850%	-0.181%	10.89%
31.08.1998	-12.64%	14.30%	1.660%	18.25%	30.06.2009	0.697%	-0.848%	-0.150%	11.60%
30.09.2001	-16.47%	18.13%	1.655%	30.09%	30.09.2009	2.413%	-2.481%	-0.068%	9.556%
31.03.1992	0.269%	1.351%	1.621%	6.781%	31.05.2009	3.155%	-3.208%	-0.052%	11.54%
31.01.2008	-12.68%	14.25%	1.569%	19.66%	31.07.2002	-8.717%	8.666%	-0.050%	25.77%
30.04.1993	-5.706%	7.236%	1.530%	10.09%	31.08.2009	2.696%	-2.741%	-0.044%	9.165%
30.11.1992	3.478%	-1.985%	1.492%	7.042%	30.09.2007	1.526%	-1.569%	-0.042%	11.31%
31.05.1992	2.679%	-1.194%	1.485%	6.131%	31.10.1997	-6.486%	6.458%	-0.028%	22.24%
31.05.1994	-7.549%	9.020%	1.470%	8.398%	31.10.2002	5.652%	-5.649%	0.003%	21.62%
31.12.1993	-6.480%	-6.480%	1.439%	7.863%	28.02.2009	-5.402%	5.409%	0.007%	16.40%
31.01.1993	-2.837%	4.238%	1.400%	7.784%	30.06.2006	1.002%	-0.975%	0.026%	15.53%
31.07.1993	6.373%	-4.993%	1.379%	8.630%	28.02.2003	-1.412%	1.444%	0.031%	15.22%
30.06.1993	4.323%	-2.987%	1.335%	7.088%	31.01.1999	3.648%	-3.606%	0.042%	17.33%

Tabelle 20: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXQR / SXQRS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXRR	SXRRS	α	σ_{30T}	Datum	SXRR	SXRRS	α	σ_{30T}
31.12.2008	5.935%	-0.755%	5.179%	26.94%	31.10.2008	5.504%	-7.802%	-2.297%	40.47%
31.01.2000	15.08%	-13.03%	2.057%	13.91%	31.01.2009	-6.228%	5.454%	-0.773%	18.16%
31.03.1992	7.262%	-5.265%	1.996%	6.760%	31.03.2009	-0.548%	-0.072%	-0.621%	19.67%
31.07.1992	8.285%	-6.348%	1.936%	11.15%	31.08.2002	-0.385%	-0.174%	-0.559%	23.07%
30.06.2008	14.65%	-12.77%	1.875%	17.52%	31.03.2003	1.048%	-1.589%	-0.540%	22.30%
30.04.1992	-7.964%	9.795%	1.831%	16.03%	28.02.2009	3.447%	-3.685%	-0.238%	17.98%
30.06.1992	4.923%	-3.119%	1.804%	5.939%	31.05.2009	-3.731%	3.558%	-0.173%	14.23%
31.08.1992	5.909%	-4.208%	1.701%	10.43%	31.10.2009	-1.159%	1.028%	-0.131%	9.885%
30.11.1992	-4.452%	6.110%	1.658%	8.076%	30.09.2009	-0.062%	-0.066%	-0.128%	9.459%
31.12.1993	-7.193%	8.771%	1.578%	7.059%	30.11.2008	7.520%	-7.643%	-0.122%	24.48%
31.05.1992	-0.492%	1.984%	1.492%	4.910%	31.08.2009	1.393%	-1.504%	-0.111%	9.563%
31.03.1993	-1.612%	3.074%	1.461%	8.807%	30.06.2009	-0.695%	0.612%	-0.083%	10.08%
31.01.1993	4.913%	-3.518%	1.394%	9.441%	31.08.2008	-6.593%	6.523%	-0.069%	24.32%
30.06.1993	-3.214%	4.595%	1.380%	5.936%	16.12.2009	-1.644%	1.574%	-0.069%	10.76%
31.12.1992	-2.515%	3.843%	1.327%	12.10%	31.10.1998	-0.731%	0.664%	-0.067%	17.88%
31.05.1993	0.878%	0.409%	1.287%	6.276%	31.07.2008	4.731%	-4.794%	-0.062%	22.13%
30.04.2003	-10.11%	11.35%	1.237%	14.39%	30.11.2009	-4.237%	4.223%	-0.014%	10.98%
31.07.1993	-3.871%	5.106%	1.235%	9.264%	30.09.1998	2.463%	-2.460%	0.002%	17.43%
30.04.1993	-0.421%	1.635%	1.214%	8.226%	31.10.2002	-7.300%	7.353%	0.052%	23.51%
30.09.1993	4.213%	-3.006%	1.206%	6.476%	31.10.1997	4.760%	-4.679%	0.080%	18.60%

Tabelle 21: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXRR / SXRRS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXKR	SXKRS	α	σ_{30T}	Datum	SXKR	SXKRS	α	σ_{30T}
28.02.2001	-20.84%	25.82%	4.974%	22.65%	31.10.2008	-7.238%	3.306%	-3.931%	48.47%
31.12.1999	21.59%	-17.82%	3.767%	15.60%	30.09.2001	-1.909%	-0.120%	-2.030%	36.06%
30.11.1999	20.69%	-17.31%	3.376%	17.12%	31.07.2002	5.885%	-7.915%	-2.030%	38.57%
30.11.2000	-19.01%	22.13%	3.117%	28.99%	30.04.1998	-1.524%	-0.310%	-1.835%	15.68%
30.09.2002	-19.63%	22.68%	3.051%	29.57%	31.05.2000	-7.336%	5.793%	-1.543%	35.83%
31.10.2002	22.94%	-19.91%	3.032%	34.35%	31.03.2001	-2.411%	1.013%	-1.397%	31.37%
31.08.2001	-16.03%	18.88%	2.842%	20.36%	31.03.2000	-3.127%	1.842%	-1.284%	30.66%
30.06.1992	-8.605%	11.10%	2.503%	8.243%	31.08.2002	2.856%	-3.988%	-1.132%	29.41%
30.06.1993	-7.611%	9.948%	2.336%	7.432%	31.01.2000	2.585%	-3.662%	-1.077%	28.76%
30.11.1992	10.70%	-8.451%	2.248%	8.681%	31.03.2003	-2.118%	1.141%	-0.976%	26.78%
31.05.1998	3.603%	-1.430%	2.173%	15.08%	31.10.1998	4.755%	-5.588%	-0.833%	28.94%
31.03.1998	14.36%	-12.26%	2.102%	10.74%	30.04.2000	-9.745%	8.986%	-0.759%	34.12%
30.06.1993	8.715%	-6.988%	1.726%	9.233%	31.01.2009	-5.837%	5.153%	-0.683%	15.71%
30.06.2002	-14.81%	16.51%	1.696%	24.85%	30.11.2008	4.603%	-5.223%	-0.619%	25.53%
30.04.2002	-13.08%	14.76%	1.682%	19.41%	31.03.2009	-2.066%	1.503%	-0.562%	19.32%
31.12.1993	9.016%	-7.372%	1.644%	6.152%	28.02.2009	-1.505%	1.079%	-0.425%	18.39%
31.08.1993	8.544%	-6.976%	1.568%	10.27%	31.05.2002	-7.155%	6.741%	-0.413%	26.37%
31.05.1993	6.724%	-5.173%	1.551%	9.664%	31.12.2000	-4.358%	4.053%	-0.304%	25.44%
31.05.1992	4.988%	-3.458%	1.530%	9.076%	28.02.2003	-3.658%	3.358%	-0.299%	20.92%
31.08.1992	-1.347%	2.847%	1.500%	10.24%	31.07.2001	-3.530%	3.265%	-0.265%	23.77%

Tabelle 22: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXKR / SXKRS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SXTR	SXTRS	α	σ_{30T}	Datum	SXTR	SXTRS	α	σ_{30T}
31.07.1992	-14.54%	18.32%	3.784%	15.04%	31.01.2009	-3.977%	2.559%	-1.417%	20.94%
31.08.1998	-17.88%	21.27%	3.391%	20.71%	30.11.2008	0.287%	-1.432%	-1.144%	28.26%
31.07.1993	14.83%	-12.16%	2.667%	12.02%	31.03.2003	-1.984%	0.848%	-1.136%	28.02%
30.09.1998	-16.70%	18.78%	2.081%	27.11%	31.10.2008	-16.46%	15.51%	-0.956%	45.10%
30.04.2009	18.57%	-16.51%	2.058%	24.12%	31.07.2008	0.333%	-1.184%	-0.851%	27.42%
31.08.1992	-8.293%	10.34%	2.048%	14.84%	31.03.2009	-2.506%	1.672%	-0.833%	22.55%
30.06.1992	-5.859%	7.861%	2.002%	8.872%	31.08.2008	3.166%	-3.630%	-0.464%	24.83%
30.09.2000	-12.52%	14.48%	1.954%	16.04%	31.05.2009	1.224%	-1.682%	-0.457%	17.08%
31.03.1998	12.59%	-10.86%	1.724%	10.43%	31.08.2002	0.344%	-0.701%	-0.356%	21.27%
31.01.1996	11.53%	-9.892%	1.642%	8.559%	30.11.2009	1.748%	-2.063%	-0.314%	14.31%
31.05.1992	-3.552%	5.184%	1.632%	6.378%	28.02.2009	-4.731%	4.421%	-0.310%	20.14%
30.11.2007	-12.69%	14.32%	1.629%	20.09%	31.01.1999	-0.759%	0.493%	-0.265%	19.68%
30.09.2002	-15.24%	16.85%	1.617%	26.23%	29.02.2000	-0.038%	-0.198%	-0.237%	19.48%
31.03.1992	-1.010%	2.626%	1.616%	7.859%	31.01.2003	-4.321%	4.111%	-0.209%	20.52%
30.09.1994	-8.757%	10.32%	1.562%	7.508%	31.08.2007	-1.543%	1.359%	-0.183%	22.08%
28.02.1999	12.33%	-10.77%	1.559%	10.62%	31.07.2009	0.048%	-0.219%	-0.170%	10.68%
31.12.2002	-10.97%	12.53%	1.558%	12.32%	31.10.1998	10.89%	-10.99%	-0.105%	31.09%
31.03.1993	1.271%	0.214%	1.485%	6.590%	30.09.2009	5.170%	-5.247%	-0.076%	13.82%
30.04.1992	7.955%	-6.492%	1.463%	17.80%	30.06.2009	-4.977%	4.953%	-0.024%	13.62%
31.05.1994	-7.193%	8.642%	1.448%	7.324%	31.03.2008	-4.688%	4.690%	0.002%	21.63%

Tabelle 23: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SXTR / SXTRS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SX6R	SX6RS	α	σ_{30T}	Datum	SX6R	SX6RS	α	σ_{30T}
31.05.1998	4.813%	-1.710%	3.103%	14.96%	31.10.2008	-11.02%	4.619%	-6.406%	61.01%
31.03.1992	-4.418%	6.290%	1.871%	7.520%	30.04.1998	-1.981%	-0.578%	-2.559%	11.99%
30.06.1992	-3.345%	5.140%	1.795%	6.726%	30.11.2008	-5.697%	4.321%	-1.376%	32.43%
31.07.1992	-4.198%	5.968%	1.769%	8.477%	31.03.2009	-3.264%	2.336%	-0.927%	23.86%
31.12.1993	9.926%	-8.191%	1.735%	7.705%	31.03.2003	-2.695%	2.058%	-0.636%	23.68%
30.11.1992	6.380%	-4.667%	1.712%	7.263%	31.01.2009	-5.392%	4.798%	-0.594%	16.31%
31.03.1993	5.363%	-3.690%	1.672%	6.874%	31.12.2008	0.061%	-0.542%	-0.480%	27.34%
29.02.2000	12.57%	-11.00%	1.566%	12.08%	30.06.2009	-2.129%	1.864%	-0.265%	14.32%
30.04.1992	6.953%	-5.403%	1.550%	14.54%	31.08.2002	5.291%	-5.524%	-0.233%	22.63%
31.08.1992	-0.541%	2.075%	1.533%	8.814%	31.07.2009	3.106%	-3.292%	-0.186%	13.19%
31.05.1992	3.141%	-1.616%	1.525%	5.218%	31.10.2002	1.473%	-1.622%	-0.148%	19.62%
31.12.1992	3.964%	-2.471%	1.492%	7.074%	30.09.2009	1.392%	-1.512%	-0.119%	9.831%
31.10.1993	7.865%	-6.385%	1.480%	7.086%	30.11.2009	1.280%	-1.377%	-0.096%	9.810%
28.02.1993	5.022%	-3.592%	1.430%	6.946%	31.05.2004	1.235%	-1.254%	-0.019%	8.311%
31.01.1994	7.643%	-6.220%	1.423%	7.110%	30.09.2001	-6.321%	6.349%	0.027%	21.90%
30.06.1993	4.888%	-3.497%	1.390%	6.547%	31.05.2009	5.317%	-5.238%	0.079%	12.40%
31.08.1993	6.392%	-5.015%	1.376%	8.061%	28.02.2005	0.006%	0.098%	0.104%	10.51%
30.04.1993	-2.593%	3.959%	1.365%	6.074%	31.05.2006	-1.415%	1.522%	0.106%	13.66%
28.02.1994	-6.687%	8.033%	1.346%	9.442%	31.01.2003	0.362%	-0.250%	0.112%	13.64%
31.07.1993	5.180%	-3.841%	1.338%	5.872%	31.03.2004	0.122%	0.011%	0.133%	10.56%

Tabelle 24: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SX6R / SX6RS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SX5R	SX5TS	α	σ_{30T}	Datum	SX5R	SX5TS	α	σ_{30T}
30.09.2002	-18.63%	20.84%	2.209%	32.22%	31.10.2008	-14.66%	11.82%	-2.841%	50.26%
31.08.1998	-14.35%	16.35%	1.995%	20.63%	30.11.2008	-5.775%	3.752%	-2.023%	36.67%
31.07.1992	-5.544%	7.451%	1.906%	8.613%	31.08.2002	1.104%	-2.698%	-1.593%	32.27%
30.06.1992	-3.720%	5.624%	1.903%	3.430%	31.03.2003	-4.733%	3.216%	-1.516%	32.27%
31.12.1999	13.68%	-11.82%	1.863%	10.49%	31.12.2008	0.743%	-2.113%	-1.369%	28.32%
30.06.2008	-11.14%	12.95%	1.810%	11.66%	31.03.2009	4.858%	-6.071%	-1.213%	28.45%
28.02.1993	8.178%	-6.428%	1.750%	7.222%	31.10.1998	8.108%	-8.619%	-0.511%	30.02%
31.03.1992	-1.770%	3.512%	1.742%	4.300%	30.06.2009	-1.797%	1.354%	-0.443%	16.82%
31.08.1992	-3.704%	5.389%	1.685%	9.467%	28.02.2003	-4.752%	4.331%	-0.421%	23.19%
31.01.2008	-13.70%	15.27%	1.576%	24.92%	30.11.2009	2.258%	-2.558%	-0.299%	15.49%
30.04.2003	14.69%	-13.14%	1.554%	21.63%	31.10.2009	-4.430%	4.138%	-0.291%	15.94%
30.04.1992	2.552%	-1.020%	1.531%	7.419%	31.07.2002	-14.20%	14.01%	-0.187%	36.18%
31.07.1993	7.412%	-5.882%	1.530%	7.487%	31.01.1999	6.165%	-6.337%	-0.172%	22.89%
28.02.2001	-9.618%	11.14%	1.527%	12.05%	30.09.2001	-11.94%	11.84%	-0.092%	31.98%
30.11.1992	3.412%	-1.886%	1.526%	5.624%	30.11.2002	5.498%	-5.572%	-0.073%	22.34%
31.03.1993	1.327%	0.192%	1.519%	5.242%	31.05.2009	4.915%	-4.985%	-0.070%	14.78%
31.05.1992	2.744%	-1.227%	1.517%	4.875%	31.10.2001	5.553%	-5.608%	-0.054%	22.74%
31.12.1993	8.248%	-6.738%	1.510%	6.538%	31.01.2003	-5.688%	5.640%	-0.047%	20.27%
31.08.1993	7.008%	-5.509%	1.499%	6.616%	30.09.2009	3.570%	-3.615%	-0.044%	10.73%
31.12.1992	2.215%	-0.782%	1.433%	7.163%	31.05.2003	0.990%	-1.019%	-0.029%	14.83%

Tabelle 25: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SX5R / SX5TS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.

Die 20 besten monatlichen α					Die 20 schlechtesten monatlichen α				
Datum	SX8R	SX8RS	α	σ_{30T}	Datum	SX8R	SX8RS	α	σ_{30T}
28.02.2001	-28.58%	37.04%	8.465%	41.18%	31.03.2001	-8.951%	5.860%	-3.091%	44.69%
31.10.2002	39.23%	-31.62%	7.609%	52.16%	31.08.2002	-1.121%	-1.392%	-2.513%	38.39%
31.12.1999	27.52%	-22.05%	5.469%	21.83%	30.04.2000	3.872%	-6.258%	-2.386%	42.35%
31.12.2002	-22.37%	27.75%	5.373%	23.83%	30.04.1998	2.330%	-4.577%	-2.247%	14.10%
30.09.2002	-24.15%	28.72%	4.571%	36.12%	31.10.2000	-1.991%	-0.132%	-2.123%	37.73%
30.04.2002	-20.63%	24.85%	4.219%	25.33%	31.10.1998	8.613%	-10.57%	-1.962%	42.68%
30.11.1999	22.75%	-18.76%	3.982%	17.94%	31.10.2008	-14.96%	13.01%	-1.951%	46.74%
31.08.2001	-19.59%	23.33%	3.744%	27.21%	31.05.2000	-9.388%	7.480%	-1.907%	39.89%
31.05.1998	9.657%	-6.312%	3.344%	14.77%	30.11.2008	-7.185%	5.359%	-1.826%	36.45%
29.02.2000	19.67%	-16.76%	2.913%	21.09%	31.12.2000	-0.267%	-1.540%	-1.808%	36.02%
30.09.2008	-17.77%	20.54%	2.766%	27.04%	31.01.2001	-1.141%	-0.621%	-1.762%	35.51%
30.06.2008	-15.01%	17.74%	2.736%	16.60%	31.03.2003	-0.722%	-0.885%	-1.608%	31.98%
31.10.2001	25.54%	-22.82%	2.719%	42.01%	31.03.2000	-5.544%	4.178%	-1.366%	32.51%
30.04.2003	20.70%	-17.98%	2.711%	28.75%	30.06.2000	-0.039%	-1.311%	-1.351%	32.09%
31.08.1998	-17.22%	19.80%	2.579%	25.25%	31.07.2001	-9.209%	7.998%	-1.211%	36.19%
30.09.2000	-16.33%	18.83%	2.498%	26.05%	31.05.2004	-0.615%	-0.583%	-1.199%	19.55%
30.06.1992	-7.474%	9.832%	2.358%	6.092%	31.01.2003	-3.244%	2.100%	-1.143%	28.63%
31.07.1997	15.98%	-13.72%	2.267%	14.20%	31.01.2009	-0.339%	-0.790%	-1.130%	24.12%
31.07.1992	-7.634%	9.814%	2.179%	9.914%	31.12.2001	5.413%	-6.426%	-1.013%	30.48%
30.04.2009	17.84%	-15.90%	1.945%	24.34%	31.12.2008	-2.624%	1.623%	-1.001%	28.54%

Tabelle 26: Die 20 besten und schlechtesten monatlichen α des SX8R / SX8RS Index im Zeitraum von Januar 1992 bis Dezember 2009.