

DISKUSSIONSBEITRÄGE

Discussion Papers

Nr. 01/04

Chancen und Risiken von Hedge Funds als Anlagekategorie

Wolfgang Disch und Roland Füss

Berufsakademie Villingen-Schwenningen

Staatliche Studienakademie

Fachbereich Banken und Bausparkassen

Friedrich-Ebert-Straße 30, D-78054 Villingen-Schwenningen

Tel.: 07720/3906-127, Fax: 07720/3906-149

E-Mail: disch@ba-vs.de

Internet: <http://www.ba-vs.de/studiengaenge.asp>

ISSN 1613-4842

Alle Rechte vorbehalten

© 2004, Prof. Dr. Wolfgang Disch und Dr. Roland Füss

Chancen und Risiken von Hedge Funds als Anlagekategorie

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	III
1. Einleitung	1
2. Was sind Hedge Funds?	3
3. Renditeeigenschaften von Hedge Funds-Stilindizes	10
3.1. Daten	10
3.2. Die Benchmarkproblematik von Hedge Funds-Indizes	11
3.3. Performanceanalyse	12
3.3.1. Rendite- und Risikokennzahlen	13
3.3.2. Performancekennzahlen nach SHARPE und SORTINO	18
4. Hedge Funds im Portfoliokontext	27
4.1. Korrelationsanalyse	27
4.2. Beurteilung von Hedge Funds im Mean/Varianz-Ansatz	32
4.3. μ, σ-basierte Portfolio Selection unter Berücksichtigung von Hedge Funds	36
4.4. μ, sd-basierte Portfolio Selection unter Berücksichtigung von Hedge Funds	39
5. Zusammenfassung und Ausblick	48
Anhang: Bisherige empirische Ergebnisse	50
Literaturverzeichnis	54
Internetquellen	59

Abbildungsverzeichnis

<u>Abb. 1: μ/σ-Diagramm (in USD)</u>	8
<u>Abb. 2: μ/σ-Diagramm (in EUR)</u>	9
<u>Abb. 3: Korrelationsmatrix (in USD)</u>	28
<u>Abb. 4: Korrelationsmatrix (in EUR)</u>	29
<u>Abb. 5: Rollierende Korrelationskoeffizienten (in USD)</u>	30
<u>Abb. 6: Rollierende Korrelationskoeffizienten (in EUR)</u>	32
<u>Abb. 7: Portfoliodiversifikation durch Beimischung von Hedge Funds (in USD)</u>	34
<u>Abb. 8: μ,σ-Effizienzkurve mit und ohne Hedge Funds (in USD)</u>	37
<u>Abb. 9: μ,σ-Portfolioallokation (in USD)</u>	37
<u>Abb. 10: μ,σ-Effizienzkurve mit und ohne Hedge Funds (in EUR)</u>	38
<u>Abb. 11: $\mu, sd(\tau = r_F)$-Effizienzkurve mit und ohne Hedge Funds (in USD)</u>	41
<u>Abb. 12: $\mu, sd(\tau = r_F)$-Portfolioallokation mit Hedge Funds ($\tau = r_F$) (in USD)</u>	42
<u>Abb. 13: $\mu, sd(\tau = r_F)$-Portfolioallokation ohne Hedge Funds ($\tau = r_F$) (in USD)</u>	42
<u>Abb. 14: $\mu, sd(\tau = r_F)$-Effizienzkurve mit und ohne Hedge Funds (in EUR)</u>	45
<u>Abb. 15: $\mu, sd(\tau = r_F)$-Portfolioallokation mit Hedge Funds ($\tau = r_F$) (in EUR)</u>	45
<u>Abb. 16: $\mu, sd(\tau = r_F)$-Portfolioallokation ohne Hedge Funds ($\tau = r_F$) (in EUR)</u>	46

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Überblick zu den wichtigsten Hedge Funds-Kategorien	6
Tab. 2: Rendite- und Risikokennzahlen von Hedge Funds und traditionellen Anlagen (in USD)	13
Tab. 3: Rendite- und Risikokennzahlen von Hedge Funds und traditionellen Anlagen (in EUR)	14
Tab. 4: Traditionelle und modifizierte Performancekennzahlen nach SHARPE (in USD)	20
Tab. 5: Traditionelle und modifizierte Performancekennzahlen nach SHARPE (in EUR)	21
Tab. 6: Performancekennzahlen für unterschiedliche Targets nach SORTINO (in USD)	24
Tab. 7: Performancekennzahlen für unterschiedliche Targets nach SORTINO (in EUR)	25
Tab. 8: Annualisierte monatliche Durchschnittsrenditen von Hedge Funds und traditionellen Anlagen während der Monate negativer MSCI World-Renditen	26
Tab. 9: Portfolioallokation und Rendite/Risikokennzahlen für 50/50-Portfolios mit Hedge Funds (in USD)	33
Tab. 10: Portfolioallokation und Rendite/Risikokennzahlen für 50/50-Portfolios mit Hedge Funds (in EUR)	35
Tab. 11: Asymmetrische Koausfallvarianz $aCLPM_2(\tau = r_F)$ (in USD)	43
Tab. 12: Performance unterschiedlicher μ, sd-Effizienzkurven mit Hedge Funds (in USD)	44
Tab. 13: Performance unterschiedlicher μ, sd-Effizienzkurven mit Hedge Funds (in EUR)	47

Abstract

Zur Vermarktung ihrer Produkte betonen Anbieter von Hedge Funds regelmäßig die positiven Eigenschaften dieser Anlagekategorie: überdurchschnittliche Rendite bei gleichzeitig geringem Risiko – sozusagen den „free lunch“. Hinzu kommen tiefe Korrelationen zu den traditionellen Anlageformen wie Aktien und Anleihen, was ein erhebliches Diversifikationspotenzial eröffnet. Vor diesem Hintergrund kann das Rendite-Risiko-Spektrum durch die Integration von Hedge Funds in die Vermögensallokation eine deutliche Erweiterung erfahren.

Der folgende Beitrag beschäftigt sich unter anderem mit der Frage, ob Hedge Funds bezüglich Rendite, Risiko und Korrelationsstruktur tatsächlich eine Alternative zu den traditionellen Anlagen darstellen. Hierzu wird zunächst die Performance von Hedge Funds sowohl mit herkömmlichen als auch mit alternativen, den Verteilungseigenschaften von Hedge Funds angepassten Kennzahlen evaluiert, um darauf aufbauend ihren Mehrwert im Rahmen der Asset Allocation zu ermitteln. Die wesentlichen Resultate können wie folgt zusammengefasst werden: In Abhängigkeit von der Referenzwährung fallen erwartungsgemäß die Ergebnisse sehr differenziert aus. Auf US-Dollar-Basis (gehedgte Strategie) sind gegenüber einer Euro-Anlage höhere risikoadjustierte Erträge und niedrigere Korrelationen zu den klassischen Anlageformen zu beobachten, so dass Anleger von der risikoreduzierenden Wirkung einer Diversifikation profitieren. Dagegen verschlechtert sich das Rendite-Risiko-Verhältnis von Hedge Funds, wenn als Referenzwährung der Euro (ungehedgte Strategie) zugrunde gelegt wird. Darüber hinaus sind auf Euro-Basis die Korrelationen deutlich höher, wodurch sich das Diversifikationspotenzial verringert. Insgesamt zeigt die empirische Analyse der Risikoeigenschaften, dass die Renditen der Hedge Funds-Strategien in ihrer Mehrheit nicht normalverteilt sind, wodurch sich erhebliche Konsequenzen für die Performancemessung und Portfoliooptimierung ergeben.

1. Einleitung

Das Thema Hedge Funds wird seit längerem sowohl in der Theorie als auch in der Praxis kontrovers diskutiert.¹ Kritiker sehen in Hedge Funds vor allem ein Instrument für Spekulanten, die Notenbanken in die Knie zwingen, Finanzmärkte in tiefe Krisen stürzen und das Vermögen der Anleger leichtfertig aufs Spiel setzen. „Wegelagerer der Globalisierung“ nannte der malaysische Premier Mahathir Mohamed Hedge Funds, nachdem die Währung seines Landes durch „spekulative Angriffe“ unter Druck geriet. Für schwere Turbulenzen an den Finanzmärkten sorgte vor allem der Beinahe-Zusammenbruch des Long Term Capital Management (LTCM) im Herbst 1998.²

Von Befürwortern werden insbesondere die statistischen Eigenschaften Rendite, Volatilität und Korrelationen im Vergleich zu den klassischen Anlageformen, wie beispielsweise Aktien oder Anleihen, als Vorteil herausgestellt. Ein traditionelles Portfolio kann durch die Beimischung von

¹ Hedge Funds galten jahrelang als „esoterische“ Anlageformen. In den letzten Jahren haben sie sich von Nischenprodukten zu variantenreichen Anlagemöglichkeiten entwickelt. Vgl. *Weber* (1999).

² Die viel diskutierte Frage, ob Hedge Funds stabilisierend oder destabilisierend auf die Finanzmärkte wirken, wird hier nicht weiter behandelt. Siehe hierzu *Eichengreen et al.* (1998) sowie *Deutsche Bundesbank* (1999).

Hedge Funds ein günstigeres Rendite-Risiko-Profil und damit einen Mehrwert erzielen, so die These. Zudem führen die wachsende Bedeutung von Performance in der Vermögensverwaltung und ein niedriges Zinsniveau zur Suche nach alternativen Anlagekonzepten, die risikoadjustiert eine höhere Rendite versprechen.

Vor diesem Hintergrund werden die massiven Mittelzuflüsse in den Hedge Funds-Sektor verständlich. Nach einer vorsichtigen Schätzung hat sich die Zahl der Fonds von ca. 1.370 im Jahr 1988 mit einem Volumen von USD 42 Mrd. weltweit auf rund 7.900 Ende 2003 mit einem Volumen von ca. USD 710 Mrd. erhöht.

Neben vermögenden Privatpersonen (High Net Worth-Individuen) sind es zunehmend auch Pensions- und Investmentfonds, Versicherungen, Banken und Stiftungen, die in diese Anlageklasse investieren. Diese institutionellen Investoren nutzen die Mittelanlage in Hedge Funds vor allem zur Portfoliooptimierung. Ihre Nachfrage eröffnet dem Hedge Funds-Sektor weiterhin ein enormes Wachstumspotenzial.³

Doch was sind Hedge Funds und wie funktionieren sie? Sind Hedge Funds bezüglich Rendite, Risiko und Korrelation tatsächlich die Alternative zu den traditionellen Anlagen? Generieren Hedge Funds in einem traditionellen Portfolio⁴ einen Mehrwert, indem sie insgesamt dazu beitragen, die risikoadjustierten Renditen zu verbessern? Auf diese und weitere Fragen gibt diese Untersuchung Auskunft, so dass die Chancen und Risiken, die mit einem solchen Investment verbunden sind, deutlich zu Tage treten.

³ Diese Institutionalisierung dürfte die Hedge Funds Branche nachhaltig verändern, da von dieser Anlegergruppe (im Vergleich zu Privatpersonen) höhere Anforderungen an das Hedge Funds Management gestellt werden.

⁴ Es handelt sich hierbei um ein Portfolio, das nur in Aktien, Anleihen und Geldmarktanlagen investiert. Investitionen in alternative Anlagen werden nicht getätigt.

2. Was sind Hedge Funds?

Wohl kaum ein Begriff in der Finanzsprache gibt so viel Anlass zur Verwirrung wie der der Hedge Funds⁵. Er ist gleich in zweifacher Hinsicht irreführend, denn die meisten Hedge Funds sind weder „gehedged“⁶, was eigentlich Schutz und Sicherheit der Kapitalanlage suggeriert, noch handelt es sich um Fonds im eigentlichen Sinn. Herkömmliche Anlagefonds haben – mit Ausnahme des Kapitalpoolings – mit Hedge Funds nichts gemein. Während letztere auf hohe absolute Renditen zielen, verfolgen traditionelle Fonds einen relativen Ansatz, d. h. eine vorab definierte Benchmark (etwa der DAX) soll übertroffen werden. Ein weiterer wichtiger Unterschied liegt in der geringen staatlichen Aufsicht der Hedge Funds, die ohne Regulierungs-, Aufsichts- und Bestimmungsvorschriften im Hinblick auf Anlagestrategie, Anlageobjekt und Anlagentechnik agieren können. Dies bedeutet nicht, dass Hedge Funds per se risikoreicher als traditionelle Anlagefonds sind.⁷

Hedge Funds werden am besten als „Absolute Return Investments“ beschrieben, die unabhängig von der Marktentwicklung eine positive Rendite versprechen und eine aktive Anlagestrategie verfolgen mit dem Ziel, Marktineffizienzen gewinnbringend auszunutzen. Zur Abgrenzung von Hedge Fonds werden üblicherweise die folgenden charakteristischen Merkmale herangezogen:⁸

- Es handelt sich um gepooltes Anlagevermögen, welches im Rahmen einer Privatplatzierung einem limitierten Investorenkreis („Limited Partners“)⁹ angeboten wird. Hohe Mindestanlagesummen sowie lange Kündigungsfristen („Lock up periods“) in Verbindung mit einer geringen Liquidität schränken den Kreis der potenziellen Investoren bewusst ein.

⁵ Hedge Funds werden in der Literatur oft als „alternative Anlageform“ bzw. nicht-traditionelle Anlageform bezeichnet. Dabei bleibt unberücksichtigt, dass ein Großteil der Hedge Funds-Industrie in traditionellen Anlageklassen (Aktien, Anleihen, Geldmarkt) investiert sind. Hedge Funds unterscheiden sich eher in der Art bzw. im Stil des Managements, so dass es nahe liegt, von nicht-traditionellen Management-Stilen zu sprechen.

⁶ Hedge Funds verfolgen in erster Linie keine Absicherungsstrategien und sind demzufolge nicht mit einem Floor gegen Kapitalverluste abgesichert.

⁷ Oftmals werden Hedge Funds auch als Risikofonds bezeichnet, da gezielt hohe Risiken eingegangen werden mit dem Ziel, höhere (absolute) Renditen zu erzielen. Vgl. *Deutsche Bundesbank* (1999). Diese Charakterisierung ist nicht ganz zutreffend, da auch traditionelle Anlagefonds nicht ausschließlich in risikolose (Geldmarkt-)Anlagen investieren.

⁸ Vgl. *Jaeger* (2003), S. 1-14.

⁹ Hedge Funds sind in den USA als Limited Partnerships oder Limited Liability Companies organisiert. Während die Investoren nur Kapital zur Verfügung stellen („Limited Partners“), wird der Fund durch die „General Partners“ verwaltet.

- Als Absolute Return Investments versuchen Hedge Funds unabhängig vom Marktumfeld möglichst hohe absolute Renditen zu erzielen. Folglich hängen letztere vor allem davon ab, ob die verantwortlichen Portfoliomanager in der Lage sind, Ineffizienzen auf den Märkten zu identifizieren und durch geeignete Techniken gewinnbringend auszunutzen. Deshalb werden Hedge Funds auch als Skill-based-Investments bezeichnet.
- Da Hedge Funds in der Regel nur wenigen Regulierungen, vor allem aber keiner direkten Finanzaufsicht unterworfen sind, können sie zur Umsetzung ihrer Anlagestrategie auf ein breites Spektrum an alternativen Anlagetechniken und Instrumente zurückgreifen: Hierzu gehören (1) Leerverkäufe („Short Selling“), (2) das Ausnutzen von Preisunterschieden gleichwertiger Finanzinstrumente („Arbitrage“), (3) der Einsatz von Fremdkapital („Leverage“) und (4) der Einsatz derivater Instrumente und strukturierter Produkte.
- Die Entlohnung der Fondsmanager ist weitgehend erfolgsabhängig. Die Performance Fee liegt zwischen 20 und 25 Prozent des absoluten Wertzuwachses des Fondsvermögens. Zusätzlich besteht eine feste Managementgebühr von 1 bis 2 % des verwalteten Vermögens. Das mit dieser „Incentive Based Fee Structure“ verbundene „moralische Risiko“ (Moral Hazard) zugunsten übermäßig riskanter Investitionen wird dadurch gemildert, dass die „General Partners“ meist mit einem signifikanten Teil ihres privaten Vermögens im eigenen Fund investiert sind und ihr Anspruch am Gewinn an den Ausgleich zuvor erlittener Verluste gekoppelt ist (High Water Mark).

Aus den bisherigen Darstellungen wird bereits deutlich, dass der Hedge Funds als *die* Anlageform nicht existiert. Es handelt sich vielmehr um eine sehr heterogene Anlageklasse mit sehr unterschiedlichen Anlagestrategien, so dass keine einheitliche Systematisierung der Hedge Funds-Stilrichtungen vorliegt.¹⁰

Legt man das Market Exposure als Merkmal für die Klassifizierung zugrunde, so lassen sich vereinfachend drei verschiedene Hedge Funds-Stilrichtungen unterscheiden:¹¹ *Relative Value*, *Event Driven* und *Opportunistic*. Daneben werden die Managed Futures Funds oder Commodity Trading Advisers (CTAs) mit einbezogen. Sie werden in der Literatur häufig als separate

¹⁰ Die im Hedge Funds-Sektor führenden Institute tun sich bezüglich einer einheitlichen Definition von Hedge Funds nach deren Anlagestrategie bzw. Stilrichtung ebenfalls schwer. Ein Industriestandard, wie er bei den traditionellen Anlagefonds üblich ist, besteht nur ansatzweise.

¹¹ Vgl. hierzu z. B. *Purcell/Crowley* (1998).

Anlagekategorie neben den Hedge Funds dargestellt. Da sie sich in vielen Merkmalen sehr ähnlich sind, ist jedoch eine klare Abgrenzung kaum möglich.

Die *Tab. 1* gibt einen groben Überblick über die drei Strategieansätze und ihre jeweiligen Untergruppen.

Anlagestrategie	Untergruppen	Beschreibung	Anteil
Relative Value oder Arbitrage Strategien (Marktneutrale Strategien)	Convertible Arbitrage	Ausnutzung von Bewertungsunterschieden zwischen Wandelanleihen und der zugrunde liegenden Aktie. Dies geschieht durch Kauf einer unterbewerteten Wandelanleihe und gleichzeitigen Verkauf der Aktie.	8,6 %
	Fixed Income Arbitrage	Ausnutzung von Bewertungsdifferenzen bei Anleihen. So wird z. B. zwischen Obligationen unterschiedlicher Laufzeit, Bonität und Volatilität (mit hohen Leveragefaktoren) arbitriert.	5,7 %
	Equity Market Neutral	Ausnutzung unterschiedlicher Bewertungen zwischen Aktien oder Aktiengruppen, die sich normalerweise identisch verhalten. Das Marktrisiko soll durch gleich große Long- und Short-Positionen ausgeschaltet werden.	6,8 %
Event Driven (Ereignis-orientierte Strategien)	Risk bzw. Merger Arbitrage	Gleichzeitige Investition in Long- und Short-Positionen beider Unternehmen, die in eine Übernahme oder in eine Fusion involviert sind.	19,4 %
	Distressed Securities	Die Strategie zielt auf die Investition in Unternehmen ab, die sich in finanziellen oder operationellen Schwierigkeiten befinden oder in Konkurs geraten sind.	3,6 %
Opportunistic (Opportunistische Strategien)	Long/Short Equity¹²	Diese Strategie kombiniert beispielsweise den Kauf einer Aktie, die Wertsteigerungen verspricht, mit dem gleichzeitigen Verkauf einer geliehenen Aktie (Leerverkauf), von der eine Wertminderung erwartet wird. Gleichwohl ist ein „Long Bias“ üblich.	42,6 %
	Short Sellers	Leerverkauf von Aktien und anderen Wertpapieren oder Einsatz von Derivaten, um von sinkenden Kursen profitieren zu können.	0,6 %
	Emerging Markets	Diese Funds haben sich auf Aktien- und Bondmärkte ausgewählter Schwellenländer spezialisiert. Dabei werden meist Long only-Strategien umgesetzt (häufig fehlen die Instrumente für Leerverkäufe).	3,4 %
	Global Macro	Basierend auf makroökonomischen Top-Down-Analysen wird versucht, Veränderungen in der globalen Wirtschaft und Politik (Trendbrüche im Zins-, Währungs-, Anleihen- und Aktienbereich) zu analysieren und diese schnell und gewinnbringend auszunutzen.	9,3 %
Managed Futures bzw. Commodity Trading Advisors		Managed Futures handeln mit Optionen, Futures und anderen derivativen Instrumenten an verschiedenen Waren- und Finanzmärkten. Der Großteil der CTAs verfolgt eine „Trend Following“-Strategie d. h. sie replizieren einen Trend und profitieren sowohl von fallenden als auch von steigenden Märkten.	3,1 %

Quelle: Tremont Advisors/TASS Research (1999)

Tab. 1: Überblick zu den wichtigsten Hedge Funds-Kategorien

¹² Long/Short-Manager können in Anlehnung an Stilrichtung, Geographie und Sektor weiter differenziert werden.

- Die **Relative Value-** oder Arbitrage-Strategien versuchen, temporäre Fehlbewertungen zwischen ähnlichen Aktien, Anleihen oder derivaten Instrumenten gewinnbringend auszunutzen. Das Ziel ist es, in jedem Marktumfeld positive Renditen zu erzielen, weshalb sie auch als marktneutrale Strategien bezeichnet werden. Hierbei wird versucht, das Marktrisiko (Beta) oder das Zinsrisiko (Duration) weitgehend auszuschalten. Die wichtigsten Stilrichtungen sind *Equity Market Neutral* (marktneutrale Aktienstrategie, auch statistische Arbitrage genannt), die *Fixed Income Arbitrage*¹³ (Obligationen-Arbitrage) und die *Convertible Bond Arbitrage* (Wandelanleihen-Arbitrage).
- Die **Event Driven** haben zum Ziel, Informationen über angekündigte oder erwartete Ereignisse schnell und gewinnbringend auszunutzen. Dabei profitieren sie von der falschen Lagebeurteilung und der Unsicherheit der anderen Investoren im Falle von Übernahmen, Reorganisationen oder Management Buyouts. Bei den ereignisorientierten Strategien wird in der Regel zwischen Investitionen in Unternehmen, die sich in finanziellen Schwierigkeiten befinden, und Arbitragegeschäften bei Unternehmensübernahmen unterschieden.
- Der Erfolg der **opportunistischen Strategien** hängt entscheidend von der Fähigkeit des Managers ab, die Marktentwicklung richtig einzuschätzen und entsprechende (opportunistische) Positionen einzunehmen. Die wichtigsten Untergruppen sind *Global Macro*, *Long/Short Equity*, *Short Sellers* und *Emerging Markets*.

Die folgenden Abbildungen *Abb. 1* und *Abb. 2* geben einen ersten Überblick über die Rendite/Risikoeigenschaften der oben genannten Stilrichtungen. Dabei werden in einem Rendite/Risiko-Diagramm die annualisierten monatlichen Renditen und Standardabweichungen (Volatilitäten) aufgezeigt.¹⁴ Die Berechnungen in USD (gehedgte Strategie) und in EUR (ungehedgte Strategie) erstrecken sich über einen Zeitraum von 10 Jahren (01/1994 - 12/2003). Wie die nachfolgenden Ausführungen noch zeigen werden, ist eine abschließende Beurteilung der einzelnen Strategien aufgrund dieser Werte zumindest problematisch.

Die Kapitalmarktklinie¹⁵ für einen USD-Investor weist ihren steilsten Verlauf für die Hedge Funds-Strategie *Equity Market Neutral* auf, während die schlechteste Performance im

¹³ Typische Strategien der Obligationen Arbitrage sind: Mortgage Backed Securities Arbitrage, Yield Curve (Zinsstrukturkurven) Arbitrage, Credit Spread Arbitrage und Kapitalstruktur Arbitrage.

¹⁴ Zu einer ausführlichen Beschreibung der verwendeten Daten vgl. *Abschnitt 3.1*.

¹⁵ Vgl. *Tobin* (1958), S. 65-86.

betrachteten Zeitraum durch den Hedge Funds-Stil Short Sellers erzielt wird. Nach dem μ, σ -Dominanzprinzip wird eine weltweite Anlage in Aktien sowohl von den traditionellen Anlagestrategien (Aktien Europa, Bonds Europa und Bonds Welt) wie auch von der Mehrzahl der Hedge Funds-Strategien dominiert. Eine Anlage in den MSCI World ist lediglich den Stil-Indizes Managed Futures, Emerging Markets und Short Sellers überlegen. Die negative Steigung der Kapitalmarktklinie für den Index Short Sellers impliziert, dass ein Investor nicht für das eingegangene Risiko in Form einer Renditeprämie entgolten wird, sondern darüber hinaus für jede weitere Risikoeinheit auf Rendite verzichten muss.

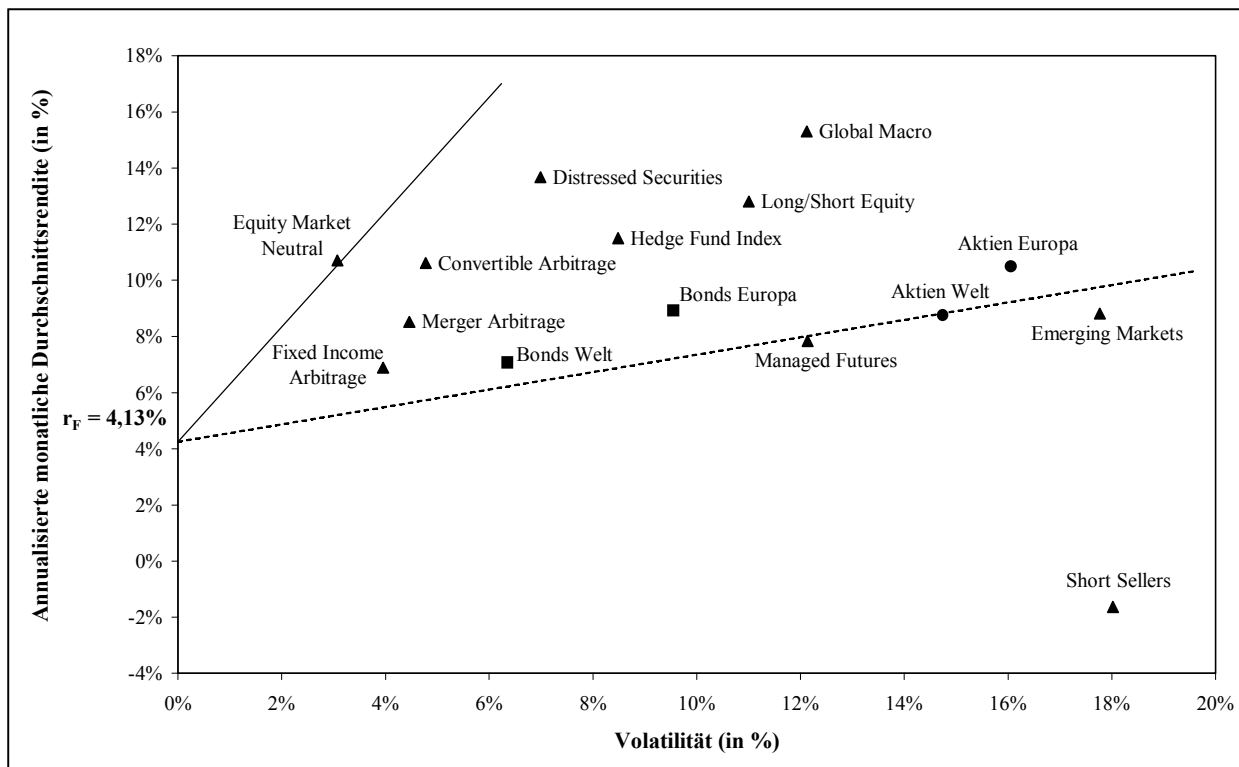
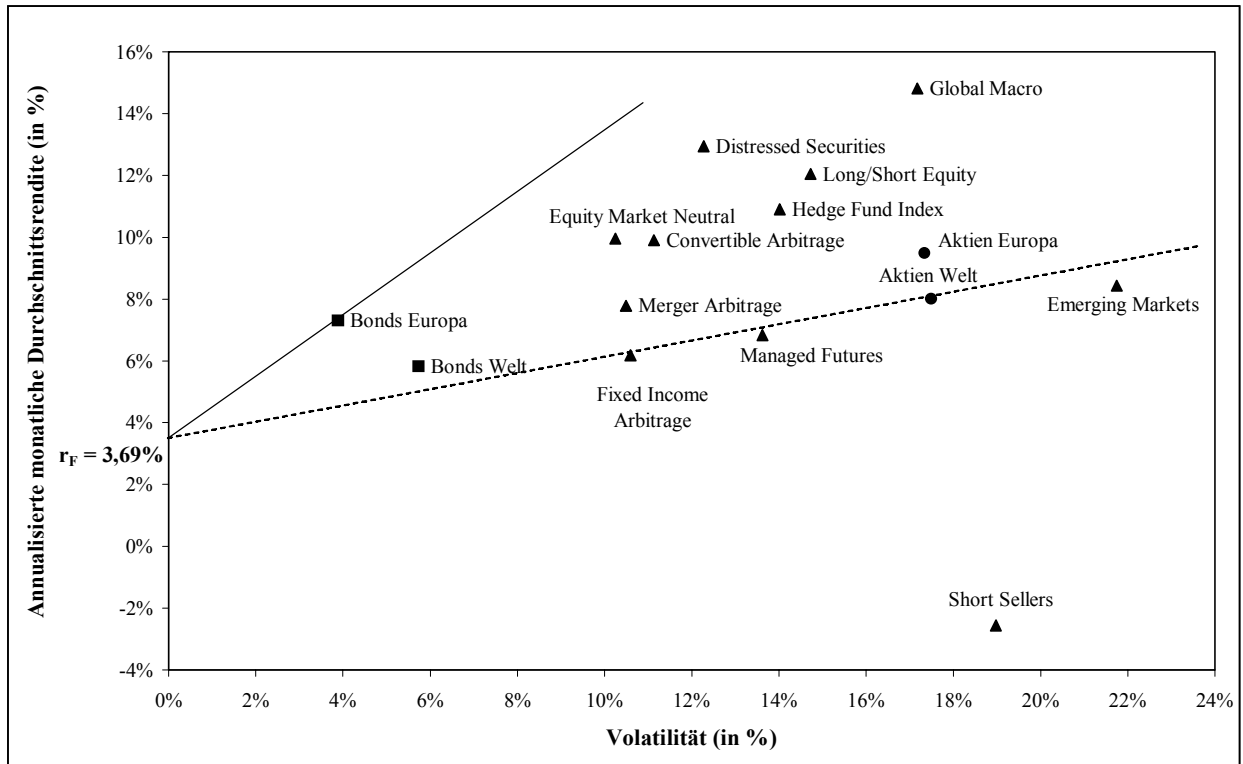


Abb. 1: μ/σ -Diagramm (in USD)

Abb. 2 zeigt, wie sich die Vorteilhaftigkeit der einzelnen Anlagen für einen europäischen Anleger verändert, wenn die Rendite/Risiko-Eigenschaften auf Euro-Basis berechnet werden, d. h. keine Absicherung des Währungsrisikos stattfindet. Durch die Währungskomponente ist insgesamt eine deutliche Zunahme der Volatilität bei den einzelnen Anlagenindizes zu erkennen. Zu einer Risikoreduzierung kommt es erwartungsgemäß lediglich für Aktien Europa und Bonds Europa. Dabei findet bei der letztgenannten Assetklasse eine Verminderung des Schwankungsrisikos in einem solchen Ausmaß statt, dass sämtliche Anlagen nach dem μ, σ -Kriterium dominiert werden.

Abb. 2: μ/σ -Diagramm (in EUR)

Die bisherigen Ergebnisse machen bereits deutlich, dass Hedge Funds-Indizes gegenüber traditionellen Assetklassen nicht per se die positiven Eigenschaften hoher absoluter Rendite und niedriger Volatilität aufweisen. Deshalb ist im weiteren Verlauf zu überprüfen, ob die bisher betrachteten Rendite- und Risikomaße in Bezug auf ihre Verteilungseigenschaften als adäquat anzusehen sind. Diese Frage rückt im Kontext der Portfoliooptimierung verstärkt in den Vordergrund, da bei der traditionellen Portfolio Selection nach MARKOWITZ aufgrund der Verwendung von Erwartungswert und Varianz explizit eine Normalverteilung in den Renditen unterstellt wird.¹⁶

¹⁶ Vgl. Markowitz (1952).

3. Renditeeigenschaften von Hedge Funds-Stilindizes

Die Beurteilung von Hedge Funds erfolgt in der Regel aufgrund ihrer Renditen, Standardabweichungen und Korrelationen. In der Kombination mit traditionellen Anlagen werden in der Regel zwei hauptsächliche Vorzüge von Hedge Funds herausgestellt:

- tiefe Korrelationen mit traditionellen Anlageklassen und
- hohe risikoadjustierte Renditen.

Im Folgenden werden diese Größen genauer analysiert.

3.1. Daten

Unter den zahlreichen Datenanbietern im Hedge Funds-Bereich bestehen große Unterschiede hinsichtlich der Qualität und dem Umfang der angebotenen Daten, den definierten Stilrichtungen und den Anforderungen, die für eine Aufnahme eines Hedge Funds in einen Index existieren. Beispielsweise ist die Zuordnung der Hedge Funds zu den einzelnen Strategien vielfach eine Ermessensfrage. Dies hat zur Konsequenz, dass es zwischen unterschiedlichen Datenanbietern bei an sich gleichen Stilindizes zu teilweise großen Unterschieden bei den Renditen kommen kann. So gesehen kommt der Wahl der Indizes für empirische Untersuchungen im Hedge Funds-Bereich entscheidende Bedeutung zu. Zu den bekanntesten Datenanbietern¹⁷ zählen u. a.:

- TASS Research¹⁸,
- Hedge Fund Research (HFR),
- Zürich Capital Markets (ehemals MAR)¹⁹,
- Van Hedge Fund Advisors,
- Evaluation Associates Capital Markets (EACM) und
- Hennessee Group.

Den anschließenden Untersuchungen wird ausschließlich das Datenmaterial von TASS zugrunde gelegt. Diese Datenbank wird häufig im Rahmen von empirischen Studien verwendet, weil hier die Bemühungen zur Verringerung der unten beschriebenen Biases bei den ausgewiesenen

¹⁷ Die meisten Anbieter stellen im Internet Informationen öffentlich bereit. Eine Liste der Adressen findet sich am Ende der Arbeit auf Seite 59.

¹⁸ TASS Research ist ein Joint Venture zwischen Tremont und Credit Suisse First Boston.

¹⁹ Die früher von Management Account Reports (MAR) angebotene Datenbank wurde an Zürich Capital Markets verkauft.

Renditen außerordentlich hoch sind. Als Proxy für die traditionellen Anlagen gehen die folgenden Performanceindizes in die Untersuchungen ein: *Aktien Welt (MSCI World - Total Return)*, *Bonds Welt (JP Morgan Global Government Bond Index - Total Return)*, *Aktien Europa (MSCI Europe - Total Return)* und *Bonds Europa (JP Morgan Europe Government Bond Index - Total Return)*. Als risikoloser Zins zur Bestimmung der Sharpe Ratios und der Mindestrenditeanforderungen für einen Euro-Anleger wird der *Geldmarktsatz am Frankfurter Bankenplatz für Monatsgeld* verwendet (Monatsdurchschnitt). Ab Januar 1999 wurde dieser durch den *Euribor-Geldmarktsatz für Einmonatsgeld* (Monatsdurchschnitt) ersetzt. Die *US Treasury Bill Rate* dient als risikoloser Zins für einen in US-Dollar investierten Anleger. Daneben werden die Inflationsraten aus den *EA Consumer Price Index - All Items* (harmonisiert) für Europa und *US Consumer Price Index* (NADJ) für einen internationalen Investor zur Berechnung der Bezugsrenditen im Rahmen der Ausfallvarianzrisikomaße herangezogen.

3.2. Die Benchmarkproblematik von Hedge Funds-Indizes

Die oben genannten Datenanbieter ermitteln ihre Indizes in der Regel auf der Basis freiwilliger Angaben der einzelnen Hedge Funds anhand der monatlichen Renditen nach Abzug der Management- und Performancegebühren. Dabei müssen die ausgewiesenen nicht mit den tatsächlich erzielten Renditen übereinstimmen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die Hedge Funds in illiquiden Märkten aktiv sind und anstelle von Marktpreisen auf Modellpreise oder zuletzt gehandelte Preise zurückgreifen müssen. Des Weiteren ist bei der Verwendung von Hedge Funds-Daten mit verschiedenen Biases zu rechnen, wobei grundsätzlich drei Formen unterschieden werden können.²⁰

- Der **Survivorship Bias** resultiert aus der Tendenz, dass Hedge Funds mit längeren Verlustperioden oder gar einem Bankrott nicht (oder nicht mehr) im Index enthalten sind, wohingegen die erfolgreichen Fonds in die Indexberechnung einbezogen werden, was tendenziell zu einer zu hoch ausgewiesenen Rendite führt. Somit zeigt der Survivorship Bias auf, um wie viel die Renditen überschätzt werden, wenn die Renditemessung nur die „überlebenden“ Fonds berücksichtigt. Der durchschnittliche Survivorship Bias in der Hedge Fund Branche dürfte um die 2 % pro Jahr liegen; bei traditionellen Indizes liegt er zwischen 0,5 – 1,4 % pro Jahr.²¹

²⁰ Vgl. hierzu u. a. *Fung/Hsieh* (2002).

²¹ Vgl. *Brown/Goetzmann* (1995), S. 679-698.

- Eine weitere Ursache für Renditeverzerrungen ist darin zu sehen, dass bei der Aufnahme eines Hedge Funds in einen Index in der Regel auch die vergangenen Renditen integriert werden (sog. „backfilling“). Da die Aufnahme in eine Datenbank auch zur besseren Vermarktung des Fonds dient, werden solche mit guten historischen Renditen eher Berücksichtigung finden als diejenigen mit einer schlechten Performance. Letztere werden unter Umständen keinen Antrag zur Aufnahme in den Index stellen, oder sie verschwinden vorher gänzlich vom Markt. Die Auswirkungen auf die Indizes dieses **Instant History Bias** werden mit jährlich 1,4 % beziffert.
- Der **Selection Bias** wird dadurch verursacht, dass die Hedge Funds selbst darüber entscheiden, ob und an welchen Datenanbieter sie ihre Resultate liefern. Diese freiwillige Berichterstattung²² kann zu einer Über- oder Unterschätzung der Renditen führen. Wenn allein Fonds mit einer guten Performance regelmäßig ihre Daten bereitstellen, dann dürften die durchschnittlichen Renditen von Hedge Funds ein zu vorteilhaftes Bild von der Realität vermitteln.

3.3. Performanceanalyse

Die nachstehenden Tabellen geben einen Überblick über die Rendite- und Risikocharakteristika der einzelnen Strategien. Die Auswahl derselben geschieht in Übereinstimmung mit der weiter oben vorgenommenen Systematisierung der Hedge Funds-Strategien. Die Berechnungen finden auf der Basis von Monatsrenditen statt, wie sie von TASS publiziert werden. Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich von Januar 1994 bis Dezember 2003.²³ Es wird von einem in Euro denkenden Anleger ausgegangen, wobei zwei Szenarien untersucht werden: (1) das Währungsrisiko ist abgesichert²⁴ (gehedgt) und (2) das Währungsrisiko ist nicht abgesichert (ungehedgt).

²² Auch der Instant History Bias hat seine Ursache darin, dass die Berichterstattung freiwillig erfolgt. Allerdings werden hierbei nur Hedge Funds berücksichtigt, die effektiv an einen Datenanbieter ihre Daten liefern, während beim Selection Bias die Differenz zu den nicht rapportierenden Fonds entscheidend ist.

²³ Dies hat gute Gründe: Zum einen hat sich die Hedge Funds-Branche erst ab 1994 richtig etabliert, so dass zwangsläufig das verfügbare Zahlenmaterial zuvor nicht sehr umfangreich war. Zum anderen wurde erst ab diesem Zeitpunkt dem Survivorship Bias die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt. Vgl. *Brooks/Kat* (2002), S. 28.

²⁴ Ein europäischer Anleger tätigt eine Investition in Dollar, die beispielsweise eine Rendite von 8 % bringt. Durch die Absicherung des Währungsrisikos wird die Investition auch nach der Umrechnung in Euro eine Rendite von 8 % abzüglich der Kosten für die Elimination des Wechselkursrisikos aufweisen.

3.3.1. Rendite- und Risikokennzahlen

In den Tab. 2 und Tab. 3 sind für die zehn Strategie-Indizes und den Gesamtindex Rendite- und Risikokennzahlen abgebildet. Die Aktienindizes MSCI World und MSCI Europe sowie die Anleihenindizes JP Morgan GBI Global und Europe dienen als Referenzgrößen. Sowohl beim Mittelwert als auch bei der Standardabweichung handelt es sich um annualisierte Größen.²⁵

Index	Mittelwert (p.a.)	Standardabweichg. (p.a.)	Min.	Max.	Schiefe	Excess Kurtosis	J.B.
CSFB/Tremont Hedge Fund	11,51 %	8,45 %	-7,55 %	8,53 %	0,0796	1,6074	13,0461***
Convertible Arbitrage	10,62 %	4,76 %	-4,68 %	3,57 %	-1,5513	3,8362	121,7094***
Distressed Securities	13,67 %	6,96 %	-12,46 %	4,10 %	-2,7179	15,4632	1.343,292***
Emerging Markets	8,82 %	17,69 %	-23,03 %	16,42 %	-0,5713	3,5081	68,0638***
Equity Market Neutral	10,71 %	3,06 %	-1,15 %	3,26 %	0,2092	0,1768	1,0318
Fixed Income Arbitrage	6,89 %	3,94 %	-6,97 %	2,02 %	-3,2132	15,8797	1.467,371***
Global Macro	15,31 %	12,07 %	-11,55 %	10,60 %	-0,0375	1,8479	17,1012***
Long/Short Equity	12,82 %	10,96 %	-11,44 %	13,01 %	0,2148	3,1647	51,0007***
Managed Futures	7,85 %	12,09 %	-9,35 %	9,95 %	0,0256	0,5040	1,2831
Merger Arbitrage	8,53 %	4,44 %	-6,16 %	3,81 %	-1,3236	5,9729	213,4150***
Short Sellers	-1,64 %	17,95 %	-8,69 %	22,71 %	0,9079	2,0106	36,6966***
Aktien Welt	8,75 %	14,68 %	-13,32 %	9,06 %	-0,5707	0,3539	7,1396**
Aktien Europa	10,49 %	15,99 %	-13,15 %	13,65 %	-0,4186	0,7326	6,1878**
Bonds Welt	7,08 %	6,32 %	-3,34 %	5,65 %	0,4430	0,2417	4,2178
Bonds Europa	8,93 %	9,51 %	-4,87 %	8,81 %	0,5412	0,4232	6,7663**

***, ** bzw. * für Signifikanz des J.B.-Wertes auf dem 99 %-, 95 %- bzw. 90 %-Konfidenzniveau.

Tab. 2: Rendite- und Risikokennzahlen von Hedge Funds und traditionellen Anlagen (in USD)

²⁵ Die Annualisierung der monatlichen (arithmetischen) Durchschnittsrendite erfolgte über die Berechnung der Formel $\bar{r}_{\text{ann.}} = [(1 + \bar{r})^{12} - 1]$; die annualisierte Standardabweichung (Volatilität) ergibt sich, indem die monatliche Standardabweichung s mit $\sqrt{12}$ multipliziert wird.

Index	Mittelwert (p.a.)	Standardabweichg. (p.a.)	Min.	Max.	Schiefe	Excess Kurtosis	J.B.
CSFB/Tremont Hedge Fund	10,91 %	14,02 %	-8,28 %	12,77 %	0,4964	0,5019	6,1879**
Convertible Arbitrage	9,91 %	11,13 %	-8,25 %	8,76 %	-0,0959	-0,1867	0,3592
Distressed Securities	12,95 %	12,27 %	-13,15 %	9,12 %	-0,5909	1,3751	16,4556***
Emerging Markets	8,43 %	21,75 %	-23,64 %	16,25 %	-0,2044	1,2120	8,1809**
Equity Market Neutral	9,96 %	10,25 %	-6,09 %	9,57 %	0,2732	-0,1290	1,5778
Fixed Income Arbitrage	6,18 %	10,60 %	-8,74 %	7,78 %	-0,2471	0,1379	1,3215
Global Macro	14,81 %	17,17 %	-12,32 %	16,50 %	0,5367	1,2350	13,3813***
Long/Short Equity	12,05 %	14,72 %	-12,14 %	13,51 %	0,5171	1,1491	11,9715***
Managed Futures	6,84 %	13,62 %	-11,57 %	11,40 %	-0,1778	0,5054	1,9103
Merger Arbitrage	7,78 %	10,49 %	-6,90 %	7,57 %	-0,0120	-0,3587	0,6446
Short Sellers	-2,56 %	18,98 %	-10,29 %	21,74 %	0,6000	0,9245	11,4825***
Aktien Welt	8,01 %	17,50 %	-14,01 %	10,26 %	-0,4940	-0,2963	5,3198*
Aktien Europa	9,49 %	17,33 %	-13,83 %	11,13 %	-0,5232	0,1182	5,5443*
Bonds Welt	5,83 %	5,73 %	-3,93 %	5,01 %	0,2698	-0,2841	1,8679
Bonds Europa	7,30 %	3,89 %	-2,78 %	2,80 %	-0,4343	-0,2771	4,1468

***, ** bzw. * für Signifikanz des J.B.-Wertes auf dem 99 %-, 95 %- bzw. 90 %-Konfidenzniveau.

Tab. 3: Rendite- und Risikokennzahlen von Hedge Funds und traditionellen Anlagen (in EUR)

Im Betrachtungszeitraum erzielte der Stilindex Global Macro mit einer Jahresrendite in USD von 15,31 % die höchste absolute Rendite. Neben dem globalen Hedge Fund-Index übersteigen die Renditen von allein sechs der zehn Stilindizes die Jahresrendite einer weltweiten Aktienanlage. Strategien wie Convertible Arbitrage, Distressed Securities und Global Macro weisen dabei eine deutlich geringere Volatilität auf. Unter den traditionellen Anlagen dominiert eindeutig ein Investment in europäische Aktien. Gegenüber den meisten Hedge Funds-Stilen muss die Rendite allerdings mit einem deutlich höheren Risiko erkaufte werden. Die schlechteste Renditeperformance erzielte der zu den opportunistischen Strategien zählende Stilindex Short Sellers,

während unter den marktneutralen Strategien Fixed Income Arbitrage und unter den ereignisorientierten Strategien Merger Arbitrage die niedrigsten absoluten Renditen erreichten.²⁶

Die Renditevorteilhaftigkeit der einzelnen Anlagen bleibt auch für einen europäischen Investor erhalten, wenn eine Währungsabsicherung nicht in Betracht gezogen wird. Allerdings fallen hier die Renditen insgesamt tiefer aus, d. h. das Währungsrisiko macht sich im Untersuchungszeitraum negativ bemerkbar, so dass mit einer Renditeeinbuße zwischen 0,5 und 1,5 Prozentpunkten zu rechnen ist. Auch insgesamt fällt das Rendite/Risiko-Profil der einzelnen Hedge Funds-Stilrichtungen geringer aus, da die Volatilitäten deutlich höher sind. Lediglich bei den beiden Anleihenindizes kommt es erwartungsgemäß zu einer Risikoreduzierung.

Deutlich zu erkennen ist, dass die Renditespannweiten ($r_{\text{Max}} - r_{\text{Min}}$) bei den opportunistischen Strategien (Emerging Markets, Global Macro, Long/Short Equity und Short Sellers) sehr hoch sind, während sich bei den marktneutralen Strategien (Convertible Arbitrage, Equity Market Neutral und Fixed Income Arbitrage) die realisierten Renditen in einem engeren Intervall bewegen. Auf Euro-Basis weitet sich das Renditeintervall auch für die Arbitrage Strategien stark aus.

In der Regel wird im Zusammenhang mit Hedge Funds die Volatilität als Risikomaß angesehen.²⁷ Die Volatilität ist dann ein geeignetes Risikomaß, wenn die Renditen normalverteilt sind. Ist aber die Annahme einer Normalverteilung abzulehnen, dann sind höhere Momente wie die Schiefe oder Wölbung einer Verteilung zu ermitteln. Dabei ist die Schiefe als normiertes drittes zentrales Moment ein Maß zur Erfassung der Asymmetrie einer Verteilung.

$$(3.1) \quad \varphi = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^3}{s^3},$$

mit: $\bar{r}$ = (historische) Durchschnittsrendite,

s = Standardabweichung,

n = Anzahl der Beobachtungen.

²⁶ Insgesamt ist davon auszugehen, dass die Renditen aufgrund der weiter oben dargestellten Verzerrungen tendenziell überschätzt werden.

²⁷ Weitere Risiken wie Liquiditäts- und Kreditrisiken sowie operationelle und rechtliche Risiken finden keine Berücksichtigung. Dies hat zur Folge, dass die Risiken von Hedge Funds systematisch unterschätzt werden. Zur Einbeziehung des Liquiditätsrisikos siehe Favre/Galeano (2001) S. 67ff.

Positive Werte für die Schiefe sind ein Indiz für eine rechtsschiefe Verteilung, negative Werte für eine linksschiefe Verteilung. Bei rechtsschiefen (positive Schiefe) treten im Vergleich zu linksschiefen Verteilungen (negative Schiefe) betragsmäßig große positive Renditen mit einer vergleichsweise hohen Wahrscheinlichkeit auf, und sie weisen einen besseren Schutz vor Verlusten aus.²⁸ So gesehen wird ein risikoscheuer Investor eine rechtsschiefe Verteilung präferieren, da hier ein geringes Verlustrisiko durch Auftreten ungünstiger Extremwerte besteht und damit das Downside-Potenzial verkürzt wird.

Mit der Wölbung (Kurtosis) wird die Stärke der Konzentration einer Verteilung um deren Mittelwert gemessen. Normalverteilte Zufallsgrößen weisen eine Kurtosis von drei oder eine Excess Kurtosis von null auf:

$$(3.2) \quad \omega = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^4}{s^4} - 3.$$

Bei einer positiven Excess Kurtosis sind die Enden fatter („fat tails“), bei einer negativen Excess Kurtosis dünner („thin tails“) als bei einer Normalverteilung. Ein risikoscheuer Investor bevorzugt eine negative Excess Kurtosis beziehungsweise möglichst wenig Renditen, die weit vom Mittelwert entfernt sind. Eine negative Schiefe und eine positive Excess Kurtosis sind Verteilungsmerkmale, die der Anleger gar nicht schätzt, da hier betragsmäßig große Renditen im Vergleich zur Normalverteilung weit häufiger auftreten und die hohen negativen nicht durch entsprechend positive Renditen ausgeglichen werden.

Tab. 2 und *Tab. 3* verdeutlichen, dass die Mehrheit der Hedge Funds-Stilrichtungen eine negative Schiefe und eine positive Excess Kurtosis aufweisen. Gegenüber einer Normalverteilung ist somit das Renditepotenzial nach oben beschränkt, und es besteht eine relativ hohe Wahrscheinlichkeit für große Verluste.²⁹ Dieses Renditeverhalten tritt vermehrt bei den USD-denominierten Hedge Funds-Stilen auf, insbesondere bei den ereignisorientierten Strategien Distressed Securities und Merger Arbitrage sowie bei den marktneutralen Strategien Convertible und Fixed Income Arbitrage. Demgegenüber weisen in Euro denominierten Stilindizes geringere negative Schiefewerte auf. Des Weiteren nimmt die Excess Kurtosis für Convertible Arbitrage,

²⁸ Auf der anderen Seite ist die Wahrscheinlichkeit, Renditen unter dem Mittelwert zu erzielen bei der rechtsschiefen Verteilung höher, während die linksschiefe Verteilung tendenziell mehr positive Renditen generiert.

²⁹ Eine Abweichung von der Normalverteilung kann auch positiv sein. Dies ist dann der Fall, wenn die Renditeverteilung eine positive Schiefe und eine negative Excess Kurtosis aufweist.

Equity Market Neutral und Merger Arbitrage sowie Aktien Welt und die Anleihenindizes die von Investoren geforderten negativen Werte an. Letztlich spiegelt sich das durch negative Schiefe erzeugte Ausfallrisiko in der bereits oben erwähnten Renditespannweite wider, indem den verhältnismäßig geringen maximalen Monatsrenditen hohe minimale Renditen gegenüber stehen.

Abschließend werden die ermittelten höheren Momente Schiefe und Wölbung zur Überprüfung der Normalverteilungsannahme herangezogen.³⁰ Der Jarque-Bera-Test testet die Nullhypothese H_0 : „Die Renditen folgen einer Normalverteilung“ gegen die Alternativhypothese H_1 : „Die Renditen sind nicht normalverteilt“. Die entsprechende J.B.-Teststatistik lautet:

$$(3.3) \quad J.B. = \frac{n}{6} \left[\phi^2 + \frac{1}{4}(\omega - 3)^2 \right],$$

mit: ϕ = Schiefe,
 ω = Wölbung (Kurtosis) nach Formel (2.2),
 n = Anzahl von Beobachtungen.

Im Fall einer Normalverteilung ist der Wert der Schiefe und der Excess Kurtosis null³¹. Ergeben sich für die Testgröße kleine Werte, so spricht dies für die Beibehaltung der Normalverteilungshypothese.

Wie die in *Tab. 2* ausgewiesenen Werte zeigen, muss diese Hypothese für nahezu alle Hedge Funds-Strategien verworfen werden. Das gilt im Übrigen auch für die in USD berechneten Renditen der traditionellen Anlageformen. Nur für die Hedge Funds-Strategien Equity Market Neutral und Managed Futures kann die Annahme einer Normalverteilung nicht verworfen werden. Dagegen kommt es aufgrund der sehr hohen Prüfgrößenwerte für Distressed Securities und Fixed Income Arbitrage zu einer deutlichen Ablehnung der Normalverteilungsannahme. Während für die Hedge Funds-Indizes, bis auf die beiden genannten Ausnahmen, die Normalverteilungsannahme bei einer Vertrauenswahrscheinlichkeit von 99 % abgelehnt werden muss, wird für die traditionellen Anlageformen die Nullhypothese einer Normalverteilung lediglich bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit (Signifikanzniveau) von 5 % verworfen. Im Vergleich zu den USD-basierten Renditen fallen in *Tab. 3* die Werte für die J.B.-Teststatistik weit geringer aus.

³⁰ Vgl. *Poddig/Dichtl/Petersmeier* (2000), S. 322.

³¹ Wird nur die Kurtosis betrachtet, dann weist eine Kurtosis größer als 3 auf fettere und eine Kurtosis kleiner als 3 auf dünnere Enden als bei der Normalverteilung. Die Ergebnisse bei der Excess Kurtosis sind intuitiv klarer, da die Trennung zwischen „fat tails“ und „thin tails“ genau beim Wert null verläuft.

Eine Ablehnung der Normalverteilungsannahme auf dem 1 %-Signifikanzniveau kann nur noch für Distressed Securities, Global Macro, Long/Short Equity und Short Sellers nachgewiesen werden.

Nach den bisherigen Ergebnissen zur deskriptiven Statistik ist davon auszugehen, dass sowohl im Rahmen der Performanceanalyse als auch bei der Portfoliooptimierung die hohen Ausfallrisiken durch alleinige Verwendung der Standardabweichung unterschätzt werden. Demzufolge müssten zur risikoadjustierten Performancemessung entweder Risikomaße eingesetzt werden, die explizit die höheren Momente Schiefe und/oder Kurtosis einer Verteilung mit einbeziehen, oder die Standardabweichung muss durch ausfallrisikobasierte Maße, so genannte Lower Partial Moments, ersetzt werden. Beide Wege werden im nächsten Abschnitt besprochen: Zum einen wird die traditionelle Sharpe Ratio um das dritte und vierte Moment erweitert, zum anderen wird die Performance der Hedge Funds-Stilindizes durch Berücksichtigung der Ausfallvarianz in Form der Sortino Ratio evaluiert.

3.3.2. Performancekennzahlen nach SHARPE und SORTINO

Zur Überprüfung des Anlageerfolges von Einzelinvestments ist die varianzbasierte Sharpe Ratio (MV-SR) weit verbreitet.³² In der Ex-post-Notation misst sie die Risikoprämie pro eingegangene Einheit Risiko, indem die Überschussrendite $\bar{r}_i - r_F$ ins Verhältnis zur Standardabweichung s_i gesetzt wird.

$$(3.4) \quad MV - SR = \frac{\bar{r}_i - r_F}{s_i}$$

Als risikolose Anlage wird für einen Anleger, der eine gehedgte Position einnimmt, die *US Treasury Bill Rate* zugrunde gelegt. Für einen in Euro investierten Anleger wird von Januar 1994 bis Dezember 1998 die durchschnittliche Verzinsung des *Geldmarktsatzes am Frankfurter Bankplatz für Monatsgeld* herangezogen, der ab Januar 1999 durch den *Euribor-Geldmarktsatz für Einmonatsgeld* fortgeschrieben wird. Über den Untersuchungszeitraum beträgt für einen Euro-Anleger der risikolose Zins 3,69 % p. a. und für einen US-Dollar-Anleger 4,13 % p. a.

Zur Erzielung aussagekräftiger Ergebnisse setzt die Verwendung der Sharpe Ratio voraus, dass die betrachteten Renditen annähernd einer Normalverteilung folgen. Dies trifft, wie oben gezeigt werden konnte, für die Mehrzahl der Stilindizes jedoch nicht zu. Um dieser Forderung

³² Vgl. Sharpe (1966).

nachzukommen, wurde die traditionelle Sharpe Ratio durch die Aufnahme höherer Momente modifiziert. In *Gleichung (3.5)* wird zusätzlich zur Standardabweichung das dritte Moment einer Renditeverteilung mit einbezogen, indem mit Hilfe der Minimierungsfunktion die als Anlegerrisiko empfundene negative Schiefe herangezogen wird. Um dieselbe Dimension zur Rendite und Volatilität wieder herzustellen, muss die negative Schiefe mit einem Drittel potenziert werden. Liegt hingegen eine positive Schiefe vor, die von Investoren präferiert wird, so geht lediglich die Standardabweichung als Risikomaß ein, und man erhält wiederum die traditionelle Performancekennzahl von SHARPE.

$$(3.5) \quad \text{MVS} - \text{SR} = \frac{\bar{r}_i - r_F}{(s_i - \{\min[0, \phi_i]\}^{1/3})}.$$

Berücksichtigt man zusätzlich die Wölbung einer Verteilung nach *Gleichung (3.2)*, dann wird der Term im Nenner durch eine Maximierungsfunktion ergänzt. Da Investoren eine Präferenz für positive ungerade Momente (Erwartungswert und Schiefe), jedoch eine Risikoaversion hinsichtlich hoher positiver gerader Momente (Varianz und Wölbung) besitzen, gehen nur positive Wölbungskoeffizienten (Excess Kurtosis) in die Risikoberechnung ein.

$$(3.6) \quad \text{MVSK} - \text{SR} = \frac{\bar{r}_i - r_F}{(s_i - \{\min[0, \phi_i]\}^{1/3} + \{\max[0, \omega_i]\}^{1/4})}$$

Dementsprechend reduziert sich *Gleichung (3.6)* auf die traditionelle Sharpe Ratio, wenn eine positive Schiefe und negative (Excess) Kurtosis vorliegt.

Das in der jeweils letzten Spalte von *Tab. 4* und *Tab. 5* aufgeführte Sharpe-Maß bezieht, anstelle von Mittelwert und Standardabweichung, den Median (Me) und die mittlere absolute Abweichung (Mad) in die Berechnung ein:

$$(3.7) \quad \text{MeMad} - \text{SR} = \frac{\text{Me} - r_F}{\text{Mad}}, \quad \text{mit: } \text{Mad} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |r_i - \text{Me}|.$$

Bei der Ermittlung des Medians als Mittelwert bleiben zum einen Ausreißerwerte unberücksichtigt, zum anderen werden bei der Berechnung der mittleren linearen Abweichung, anders als bei der Varianz bzw. Standardabweichung, sowohl große wie auch kleine Renditeabweichungen vom Mittelwert gleich gewichtet.

Index	MV- Sharpe Ratio	Rang	MVS- Sharpe Ratio	Rang	MVSK- Sharpe Ratio	Rang	MeMad- Sharpe Ratio	Rang
CSFB/Tremont Hedge Fund	0,2328	6	0,2328	2	0,0049	4	0,2734	7
Convertible Arbitrage	0,3645	2	0,0043	10	0,0019	10	0,8498	1
Distressed Securities	0,3632	3	0,0052	9	0,0021	9	0,6453	3
Emerging Markets	0,0710	14	0,0041	11	0,0016	12	0,2217	10
Equity Market Neutral	0,5746	1	0,5746	1	0,0077	1	0,6832	2
Fixed Income Arbitrage	0,1872	8	0,0014	14	0,0006	14	0,6416	4
Global Macro	0,2440	5	0,0230	7	0,0055	2	0,3593	5
Long/Short Equity	0,2106	7	0,2106	3	0,0049	5	0,2068	11
Managed Futures	0,0825	13	0,0825	6	0,0033	6	-0,0477	14
Merger Arbitrage	0,2656	4	0,0031	13	0,0013	13	0,3414	6
Short Sellers	-0,0929	15	-0,0929	15	-0,0039	15	-0,1896	15
Aktien Welt	0,0844	12	0,0041	12	0,0018	11	0,2492	8
Aktien Europa	0,1063	11	0,0062	8	0,0031	7	0,2238	9
Bonds Welt	0,1247	10	0,1247	5	0,0024	8	0,0019	13
Bonds Europa	0,1353	9	0,1353	4	0,0051	3	0,0581	12

Tab. 4: Traditionelle und modifizierte Performancekennzahlen nach SHARPE (in USD)

Tab. 4 lässt zunächst erkennen, dass nach der traditionellen Sharpe Ratio wie auch nach den modifizierten Kennzahlen (mit Ausnahme der MeMad-Sharpe Ratio) die Strategie Equity Market Neutral das beste Rendite/Risiko-Verhältnis aufweist bzw. die höchste Risikoprämie pro eingegangene Einheit Risiko erzielt. Die Vorteilhaftigkeit bleibt auch durch die Berücksichtigung von Schiefe und Wölbung erhalten, da die Verteilungsparameter für diesen Stilindex annähernd null betragen, d. h. die Renditen normalverteilt sind. Genau aus diesem Grund ändert sich jedoch die Rangfolge für die Stilindizes Convertible Arbitrage und Distressed Securities, deren Renditen eine Linksschiefe (negative Schiefe) und Leptokurtosis (positive Excess Kurtosis) aufweisen. Die schlechteste Performance weisen nach der herkömmlichen Sharpe Ratio die Strategien Short Sellers und Emerging Markets auf. Der Anlageerfolg der letztgenannten Strategie verbessert sich jedoch durch Einbezug von Schiefe und Wölbung, während Strategien wie Distressed Securities, Fixed Income Arbitrage und Merger Arbitrage aufgrund der hohen negativen Schiefe und (positiven) Excess Kurtosis deutlich an Attraktivität verlieren. Insgesamt werden die traditionellen Anlagekategorien größtenteils von den Stilindizes in ihrer

Performance dominiert. Durch die günstigen Schiefe- und Wölbungseigenschaften schneiden die Anleihen bei den MVS- und MVSK-Sharpe Ratios jedoch weit besser ab.

Die Rangfolge in der risikoadjustierten Performance ändert sich, wenn wiederum die Sicht eines Euro-Anlegers eingenommen wird. Zum einen fällt die risikoadjustierte Rendite für die traditionelle Assetklasse Anleihen Europa durch den Wegfall des Währungsrisikos höher aus. Zum anderen wirken bei den Bonds Welt die positive Schiefe und negative Kurtosis vorteilhaft auf das Performanceergebnis. Diese Eigenschaften machen sich ebenfalls bei der Stilrichtung Equity Market Neutral bemerkbar, wohingegen bei Global Macro und Long/Short Equity die relativ hohen Wölbungskoeffizienten zum Tragen kommen, so dass sich zwangsläufig diese Strategien im Ranking der MVSK-Sharpe Ratio verschlechtern und sich die Stilrichtung Merger Arbitrage (negative Excess Kurtosis) verbessert.

Index	MV- Sharpe Ratio	Rang	MVS- Sharpe Ratio	Rang	MVSK- Sharpe Ratio	Rang	MeMad- Sharpe Ratio	Rang
CSFB/Tremont Hedge Fund	0,1381	7	0,1381	4	0,0063	6	0,0966	8
Convertible Arbitrage	0,1503	6	0,0099	7	0,0099	4	0,1745	4
Distressed Securities	0,2011	2	0,0081	8	0,0036	10	0,2867	3
Emerging Markets	0,0588	14	0,0057	9	0,0022	12	0,1106	6
Equity Market Neutral	0,1647	4	0,1647	2	0,1647	1	0,0846	9
Fixed Income Arbitrage	0,0633	12	0,0029	14	0,0015	14	0,0354	11
Global Macro	0,1714	3	0,1714	1	0,0077	5	0,0990	7
Long/Short Equity	0,1519	5	0,1519	3	0,0060	7	0,1699	5
Managed Futures	0,0624	13	0,0041	11	0,0017	13	0,0013	13
Merger Arbitrage	0,1052	8	0,0123	6	0,0123	3	0,0034	12
Short Sellers	-0,0955	15	-0,0955	15	-0,0051	15	-0,1701	15
Aktien Welt	0,0667	11	0,0040	12	0,0040	8	0,0821	10
Aktien Europa	0,0901	10	0,0053	10	0,0031	11	0,3336	2
Bonds Welt	0,1001	9	0,1001	5	0,1001	2	-0,0370	14
Bonds Europa	0,2508	1	0,0037	13	0,0037	9	0,4972	1

Tab. 5: Traditionelle und modifizierte Performancekennzahlen nach SHARPE (in EUR)

Bei den bisherigen Überlegungen wurde davon ausgegangen, dass das Risiko sowohl einer positiven wie negativen Abweichung der Rendite vom Erwartungswert gleichkommt. Beim „Lower Partial Moment“ (LPM) wird hingegen eine Modifizierung des Risikobegriffs

vorgenommen, indem lediglich die negativen Abweichungen der Rendite von einer vorgegebenen Mindestrendite als Risiko angesehen wird. Dadurch wird implizit die Schiefe der Verteilung über die Erfassung des Verlustrisikos berücksichtigt, jedoch wird die rechte Seite der Wahrscheinlichkeitsverteilung vernachlässigt. Im Rahmen der Performanceanalyse kommen in der Regel nur „Lower Partial Moments“ höherer Ordnung zur Anwendung.³³ Beim LPM_2 -Maß, der so genannten Ausfallvarianz, werden aufgrund der Quadrierung der negativen Renditeabweichungen von der Ziel- bzw. Mindestrendite (Target) τ größere Abweichungen stärker gewichtet als kleine.³⁴ Damit wird u. a. beabsichtigt, die Nichtlinearität in der Risikowahrnehmung des Anlegers zu quantifizieren. Diese Nichtlinearität in der Risikowahrnehmung begründet sich damit, dass große Verluste, die allerdings mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit eintreten, oft als größeres Risiko empfunden werden als geringere Verluste, deren Eintreten viel wahrscheinlicher ist, wenngleich die Ausfallerwartung beider Ereignisse gleich groß ist. Analog zum konventionellen Momentenkonzept ergibt sich für die quadrierten Renditeabweichungen die Ausfallvarianz wie folgt:³⁵

$$\begin{aligned}
 (3.8) \quad LPM_2 = sv_i &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\tau - r_i)^2 \quad \forall r_i < \tau, \\
 &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \max[0, (\tau - r_i)]^2, \\
 &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \min[0, (r_i - \tau)]^2.
 \end{aligned}$$

Vergleichbar zur Ermittlung der Standardabweichung erhält man die Ausfallstandardabweichung sd_i aus $\sqrt{sv_i}$. Bei der Bestimmung der Bezugsrendite τ kann zwischen zwei unterschiedlichen Referenzgrößen differenziert werden. Einerseits kann als Bezugspunkt der Renditemittelwert des betrachteten Wertpapiers herangezogen werden, so dass $\tau = \bar{r}_i$ für jedes Asset i unterschiedliche Werte annimmt. Andererseits kann das Target τ einheitlich definiert werden. In diesem Fall wird als Risikobenchmark dem Anlegerrisikoverständnis folgend häufig der nominelle Kapitalerhalt ($\tau = 0\%$), der reale Kapitalerhalt ($\tau = \text{Inflationsrate } \pi$) oder der risikolose Zins ($\tau = r_F$) gewählt.

³³ Vgl. Kaduff (1996), S. 85.

³⁴ Falls die Mindestrendite (Sollrendite) mit der erwarteten Rendite übereinstimmt, ist das LPM_2 -Maß identisch mit der schon von MARKOWITZ erwähnten Semivarianz. Vgl. Markowitz (1959).

³⁵ Vgl. hierzu ausführlich Schmidt-von Rhein (1996), S. 421 und die dort zitierte Literatur.

Ersetzt man die Standardabweichung im Rahmen der Sharpe Ratio durch die Integration der Ausfallstandardabweichung, so erhält man ein ausfallvarianzbasiertes Performancemaß:

$$(3.9) \quad \text{SortR} = \frac{\bar{r}_i - \tau}{\text{sd}(\tau)_i}.$$

Die als Sortino Ratio bezeichnete Kennzahl misst die über eine geforderte Mindestrendite hinaus erzielte Rendite pro Einheit Ausfallstandardabweichung. In diesem Fall wird als risikofreie Anlage zur Bestimmung der Überschussrendite entweder ein konstanter ($\tau = 0\%$, $\tau = \pi$, $\tau = r_F$) oder ein zeitvariabler Bezugspunkt ($\tau = \bar{r}_i$) festgesetzt. Allerdings entsteht hier das Problem, dass die Bezugsgröße verteilungsabhängig ist und damit keine einheitliche Kennzahl, die eine Vergleichbarkeit erlaubt, vorliegt. Als Lösung schlägt SCHMIDT-VON RHEIN (1996) deshalb vor, den Mittelwert aus den Durchschnittsrenditen zu bestimmen, der in Übereinstimmung zu den anderen Sortino Ratios zur Berechnung der Semivarianz *und* der Risikoprämie verwendet wird.³⁶ Da im Mittelpunkt der vorliegenden Analyse die Gegenüberstellung von traditionellen Assetklassen mit den Hedge Funds-Stilrichtungen steht, wird die geforderte Mindestrendite als arithmetisches Mittel aus den Durchschnittsrenditen der Hedge Funds-Strategien gebildet.³⁷

Der Zusammenhang zwischen dem LPM₂-Maß und der Schiefe besteht nun darin, dass bei einer negativen Schiefe geringe Renditeabweichungen oberhalb des Mittelwertes häufiger zu beobachten sind, während negative Abweichungen weniger häufig auftreten, aber größer sind. Dabei gilt: Je höher die Werte für das Downside Risk (LPM₂) werden, umso ausgeprägter ist die negative Schiefe einer Renditeverteilung. Allerdings wird nur der Schiefebereich unterhalb der Bezugsrendite erfasst, wodurch mit der Ausfallvarianz ein approximatives Maß zur Erfassung der Verteilungsasymmetrie vorliegt.

Tab. 6 zeigt die Ergebnisse zu den einzelnen Sortino Ratios mit der entsprechenden Rangfolge für einen USD-Anleger. Zunächst fällt auf, dass wiederum Equity Market Neutral als dominante Stilrichtung für die verteilungsunabhängigen Bezugsrenditen identifiziert werden kann. Mit steigendem Target τ sinkt die Überschussrendite im Zähler der Sortino Ratio und es erhöht sich gleichzeitig die Ausfallstandardabweichung im Nenner, so dass insgesamt das Performancemaß sinken muss. Aufgrund der hohen Renditen der Strategien Distressed Securities, Global Macro

³⁶ Vgl. Schmidt-von Rhein (1996), S. 456f.

³⁷ Für einen USD-basierten Investor beträgt dieser Durchschnitt aus den monatlichen Mittelwerten $\bar{r} = 0,7569\%$, wohingegen für einen Euro-Anleger $\bar{r}$ den Wert $0,7020\%$ annimmt.

und Equity Market Neutral fällt die Verringerung in der Überschussrendite geringer aus. Zudem wirkt bei der Stilrichtung Equity Market Neutral im Gegensatz zur Strategie Long/Short Equity der in *Tab. 2* nachgewiesene positive Schiefewert.

Index	Sortino Ratio ($\tau = \bar{r}$)	Rang	Sortino Ratio ($\tau = 0\%$)	Rang	Sortino Ratio ($\tau = r_F$)	Rang	Sortino Ratio ($\tau = \pi$)	Rang
CSFB/Tremont Hedge Fund	0,0916	5	0,7106	5	0,3990	5	0,5265	5
Convertible Arbitrage	0,0766	6	1,0075	2	0,5266	2	0,7212	2
Distressed Securities	0,1891	1	0,8099	4	0,5143	3	0,6381	3
Emerging Markets	-0,0132	8	0,2038	14	0,1000	14	0,1438	14
Equity Market Neutral	0,1552	3	3,5715	1	1,4108	1	2,1617	1
Fixed Income Arbitrage	-0,1989	14	0,6642	6	0,2269	9	0,4050	8
Global Macro	0,1769	2	0,6164	8	0,4088	4	0,4952	6
Long/Short Equity	0,1174	4	0,5969	9	0,3624	7	0,4594	7
Managed Futures	-0,0515	11	0,3004	11	0,1265	12	0,1985	12
Merger Arbitrage	-0,0726	12	0,9120	3	0,3948	6	0,6030	4
Short Sellers	-0,2707	15	-0,0406	15	-0,1337	15	-0,0948	15
Aktien Welt	-0,0171	9	0,2443	13	0,1177	13	0,1707	13
Aktien Europa	0,0225	7	0,2737	12	0,1527	11	0,2035	11
Bonds Welt	-0,1540	13	0,6420	7	0,2124	10	0,3799	9
Bonds Europa	-0,0232	10	0,5089	10	0,2339	8	0,3450	10

Tab. 6: Performancekennzahlen für unterschiedliche Targets nach SORTINO (in USD)

Dieser beschriebene Sachverhalt trifft auch für den Performanceerfolg eines in Euro investierten Anlegers zu. Für die Targets mit deutlich niedrigeren Mindestrenditen tritt in *Tab. 7* für Anleihen Europa nun der Effekt eines deutlich geringeren Downside Risks hinzu, bei dem im Vergleich zu anderen Assets nur ein Teil der hohen negative Schiefe erfasst wird.

Index	Sortino Ratio ($\tau = \bar{r}$)	Rang	Sortino Ratio ($\tau = 0\%$)	Rang	Sortino Ratio ($\tau = r_F$)	Rang	Sortino Ratio ($\tau = \pi$)	Rang
CSFB/Tremont Hedge Fund	0,0615	4	0,3942	8	0,2367	7	0,3058	8
Convertible Arbitrage	0,0386	6	0,4215	6	0,2379	6	0,3181	7
Distressed Securities	0,1198	2	0,4733	4	0,3102	2	0,3821	2
Emerging Markets	-0,0056	8	0,1633	14	0,0859	14	0,1205	14
Equity Market Neutral	0,0460	5	0,5091	3	0,2818	4	0,3799	3
Fixed Income Arbitrage	-0,0908	12	0,2570	10	0,0920	12	0,1641	11
Global Macro	0,1407	1	0,4401	5	0,3056	3	0,3651	4
Long/Short Equity	0,0902	3	0,4205	7	0,2661	5	0,3340	5
Managed Futures	-0,0526	11	0,2163	12	0,0906	13	0,1461	12
Merger Arbitrage	-0,0359	10	0,3521	9	0,1641	9	0,2458	9
Short Sellers	-0,2546	15	-0,0577	15	-0,1333	15	-0,0988	15
Aktien Welt	-0,0151	9	0,1854	13	0,0927	11	0,1340	13
Aktien Europa	0,0147	7	0,2205	11	0,1256	10	0,1678	10
Bonds Welt	-0,2071	14	0,5668	2	0,1643	8	0,3298	6
Bonds Europa	-0,1334	13	1,04324	1	0,3979	1	0,6580	1

Tab. 7: Performancekennzahlen für unterschiedliche Targets nach SORTINO (in EUR)

Da Hedge Funds eine Vielzahl von Instrumente einsetzen können, die ihnen entweder eine zur Marktentwicklung antizyklische Anlagestrategie erlauben oder sie gänzlich unabhängig von den Finanzmärkten machen, wird häufig argumentiert, dass diese Assetklasse gerade in einem schlechten Marktumfeld im Vergleich zu traditionellen Anlagen höhere absolute Renditen erwirtschaftet. Tatsächlich erzielen Stilrichtungen, die sich insbesondere Derivaten (Short Sellers und Managed Futures) oder Arbitragestrategien (Convertible Arbitrage) bedienen, in Monaten, in denen der MSCI-World negative Renditen aufweist, eine deutlich bessere Performance (siehe Tab. 8). Bei einer ungehedgten Anlagestrategie wird allerdings dieser Vorteil durch das Währungsrisiko größtenteils zunichte gemacht. Durch das Eingehen von Short-Positionen kann die Hedge Funds-Strategie Short Sellers die beste absolute Performance erzielen, obwohl sich für diese Stilrichtung über den gesamten Untersuchungszeitraum der schlechteste Anlageerfolg nachweisen lässt.

Index	Durchschnittliche Rendite (arithmetisches Mittel) (p.a.)	
	in USD	in EUR
CSFB/Tremont Hedge Fund	-6,60 %	-19,71 %
Convertible Arbitrage	9,42 %	-10,67 %
Distressed Securities	0,16 %	-15,78 %
Emerging Markets	-23,18 %	-34,96 %
Equity Market Neutral	6,29 %	-11,51 %
Fixed Income Arbitrage	5,41 %	-13,40 %
Global Macro	-0,03 %	-15,44 %
Long/Short Equity	-13,75 %	-22,23 %
Managed Futures	11,03 %	-3,76 %
Merger Arbitrage	2,51 %	-14,71 %
Short Sellers	61,94 %	21,82 %
Aktien Welt	-35,39 %	-39,83 %
Aktien Europa	-32,27 %	-36,04 %
Bonds Welt	5,23 %	-4,83 %
Bonds Europa	9,23 %	4,38 %

Tab. 8: Annualisierte monatliche Durchschnittsrenditen von Hedge Funds und traditionellen Anlagen während der Monate negativer MSCI World-Renditen

4. Hedge Funds im Portfoliokontext

Der Hauptnutzen von Hedge Funds wird vor allem in der Optimierung eines traditionellen Portfolios, bestehend aus Aktien und Anleihen, gesehen. Der Nachweis tiefer Korrelationen zwischen den einzelnen Hedge Fund-Strategien und den klassischen Anlageformen lässt ein enormes Risikodiversifikationspotenzial erwarten. Dadurch, dass den traditionellen Portfolios Hedge Funds Anteile beigemischt werden, kann deren Rendite/Risiko-Verhältnis verbessert werden. Vielfach kommt in diesem Zusammenhang der Mean/Varianz-Ansatz zur Anwendung. Allerdings besteht hierbei die Gefahr, dass der Mehrwert durch die Beimischung von Hedge Funds überschätzt wird.³⁸ Aus diesem Grund wird die traditionelle Portfolio Selection nach MARKOWITZ um die μ, σ -Optimierung ergänzt, indem anstelle der Standardabweichung bzw. der Varianz die Ausfallvarianz als Risikomaß herangezogen wird.

4.1. Korrelationsanalyse

Tiefe Korrelationen gegenüber traditionellen Anlagen gelten als ein Hauptgrund für ein Hedge Funds-Engagement. Dies ist intuitiv klar, denn Hedge Funds können je nach Marktumfeld eine Vielzahl von Instrumenten einsetzen. Damit sind sie in der Lage, sich von allgemeinen Marktentwicklungen unabhängig zu machen, wie z. B. durch Positionierung auf der Short-Seite. Zudem unterliegen einige Hedge Fund-Strategien anderen Einflussfaktoren und sind von den Entwicklungen an den Finanzmärkten weitgehend unabhängig. So gesehen sind tiefe Korrelationen zwischen Hedge Funds und den traditionellen Anlagen zu erwarten.³⁹

Wie *Abb. 3* zeigt (die Referenzwährung ist der USD), ist die Korrelation zwischen den Rentenmärkten und den Hedge Funds-Strategien nahe null, die Korrelation zwischen Hedge Funds-Strategien und den Aktienmärkten sind insgesamt etwas höher, jedoch stark von der Stilrichtung des jeweiligen Hedge Funds abhängig. Short Sellers haben – wie nicht anders zu erwarten – eine negative Korrelation zu den Aktienmärkten. Insgesamt lassen die tiefen Korrelationen ein hohes Diversifikationspotenzial erwarten.⁴⁰

³⁸ Vgl. *Signer/Favre* (2002), S. 31-42.

³⁹ Wenn für die Berechnung der Korrelationen monatliche Daten verwendet werden, was hier der Fall ist, dann wird die Korrelation von Hedge Funds gegenüber den traditionellen Marktindizes unterschätzt, d. h. die Korrelationen zu traditionellen Indizes werden meist zu tief ausgewiesen (Korrelationsbias). Vgl. *Signer* (2002).

⁴⁰ Eine geringe Korrelation von Hedge Funds bedeutet allerdings nicht, dass sie dadurch eine Absicherung gegen kurzfristige Schocks an den Finanzmärkten bieten.

	Hedge Fund Index	Convertible Arbitrage	Fixed Income Arbitrage	Equity Market Neutral	Merger Arbitrage	Distressed Securities	Long/Short Equity	Short Sellers	Emerging Markets	Global Macro	Managed Futures	Aktien Welt	Aktien Europa	Bonds Welt	Bonds Europa
Hedge Fund Index	1	0,398	0,452	0,333	0,376	0,569	0,780	-0,475	0,646	0,862	0,090	0,466	0,434	-0,095	-0,123
Convertible Arbitrage		1	0,547	0,313	0,401	0,508	0,257	-0,230	0,317	0,288	-0,219	0,105	0,121	-0,104	-0,104
Fixed Income Arbitrage			1	0,092	0,135	0,310	0,209	-0,084	0,299	0,452	-0,079	0,029	0,070	-0,088	-0,044
Equity Market Neutral				1	0,308	0,349	0,350	-0,353	0,220	0,214	0,130	0,365	0,257	0,045	-0,098
Merger Arbitrage					1	0,562	0,495	-0,476	0,423	0,122	-0,248	0,447	0,469	-0,086	-0,088
Distressed Securities						1	0,575	-0,632	0,592	0,306	-0,167	0,566	0,491	-0,079	-0,104
Long/Short Equity							1	-0,723	0,585	0,425	-0,072	0,606	0,563	0,031	-0,009
Short Sellers								1	-0,571	-0,128	0,250	-0,752	-0,601	0,073	0,143
Emerging Markets									1	0,411	-0,135	0,529	0,465	-0,206	-0,242
Global Macro										1	0,249	0,184	0,192	-0,106	-0,106
Managed Futures											1	-0,177	-0,152	0,361	0,348
Aktien Welt												1	0,897	0,037	-0,039
Aktien Europa													1	0,110	0,106
Bonds Welt														1	0,915
Bonds Europa															1

Abb. 3: Korrelationsmatrix (in USD)

	Hedge Fund Index	Convertible Arbitrage	Fixed Income Arbitrage	Equity Market Neutral	Merger Arbitrage	Distressed Securities	Long/Short Equity	Short Sellers	Emerging Markets	Global Macro	Managed Futures	Aktien Welt	Aktien Europa	Bonds Welt	Bonds Europa
Hedge Fund Index	1	0,823	0,844	0,826	0,824	0,853	0,887	0,036	0,786	0,934	0,488	0,676	0,591	0,662	0,264
Convertible Arbitrage		1	0,927	0,904	0,893	0,867	0,680	0,243	0,647	0,733	0,397	0,534	0,429	0,693	0,209
Fixed Income Arbitrage			1	0,898	0,864	0,832	0,674	0,311	0,646	0,786	0,463	0,519	0,413	0,712	0,250
Equity Market Neutral				1	0,904	0,847	0,710	0,249	0,629	0,735	0,531	0,614	0,470	0,767	0,193
Merger Arbitrage					1	0,882	0,755	0,140	0,692	0,694	0,377	0,653	0,557	0,657	0,114
Distressed Securities						1	0,789	-0,030	0,764	0,714	0,357	0,720	0,604	0,633	0,158
Long/Short Equity							1	-0,267	0,757	0,706	0,299	0,742	0,664	0,547	0,158
Short Sellers								1	-0,196	0,198	0,365	-0,392	-0,387	0,232	0,111
Emerging Markets									1	0,650	0,253	0,691	0,620	0,434	0,028
Global Macro										1	0,562	0,506	0,446	0,619	0,333
Managed Futures											1	0,154	0,066	0,569	0,416
Aktien Welt												1	0,919	0,468	0,069
Aktien Europa													1	0,320	0,048
Bonds Welt														1	0,626
Bonds Europa															1

Abb. 4: Korrelationsmatrix (in EUR)

Betrachtet man die Korrelationen auf Euro-Basis (*Abb. 4*), dann ist im Hinblick auf die tiefen Korrelationen zu den traditionellen Anlageformen eine differenzierte Haltung notwendig. Wie nämlich zu erwarten ist, fallen die Korrelationen auf Euro-Basis, vor allem mit Aktien, deutlich höher aus. Die meisten Hedge Funds-Kategorien weisen eine Korrelation von über 0,5 mit dem globalen Aktienmarkt auf. Die Zunahme der Korrelationskoeffizienten ist auf die erhöhte Volatilität aufgrund des zusätzlichen Währungsrisikos zurückzuführen. Insgesamt zeigt sich, dass das Argument der tiefen Korrelationen von Hedge Funds mit traditionellen Anlageklassen aus Sicht eines europäischen Investors nur eingeschränkte Gültigkeit besitzt. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, dass die Bonds Europa mit dem europäischen und dem globalen Aktienmarkt eine sehr geringe Abhängigkeit aufweisen. Folglich sollte ein an der risikosenkenden Wirkung der Diversifikation interessierter Anleger Bonds Europa vielen Hedge Funds-Strategien vorziehen.

Um die statische Sichtweise zu verlassen und zeitvariable Korrelationen zu betrachten, werden in *Abb. 5* die durchschnittlichen gleitenden Drei-Jahres-Korrelationen aus den monatlichen USD-Renditen berechnet. Der Korrelationsverlauf ergibt sich aus der Berechnung der durchschnittlichen Koeffizienten der zehn reinen Hedge Funds-Stilrichtungen mit der jeweils traditionellen Assetklasse.

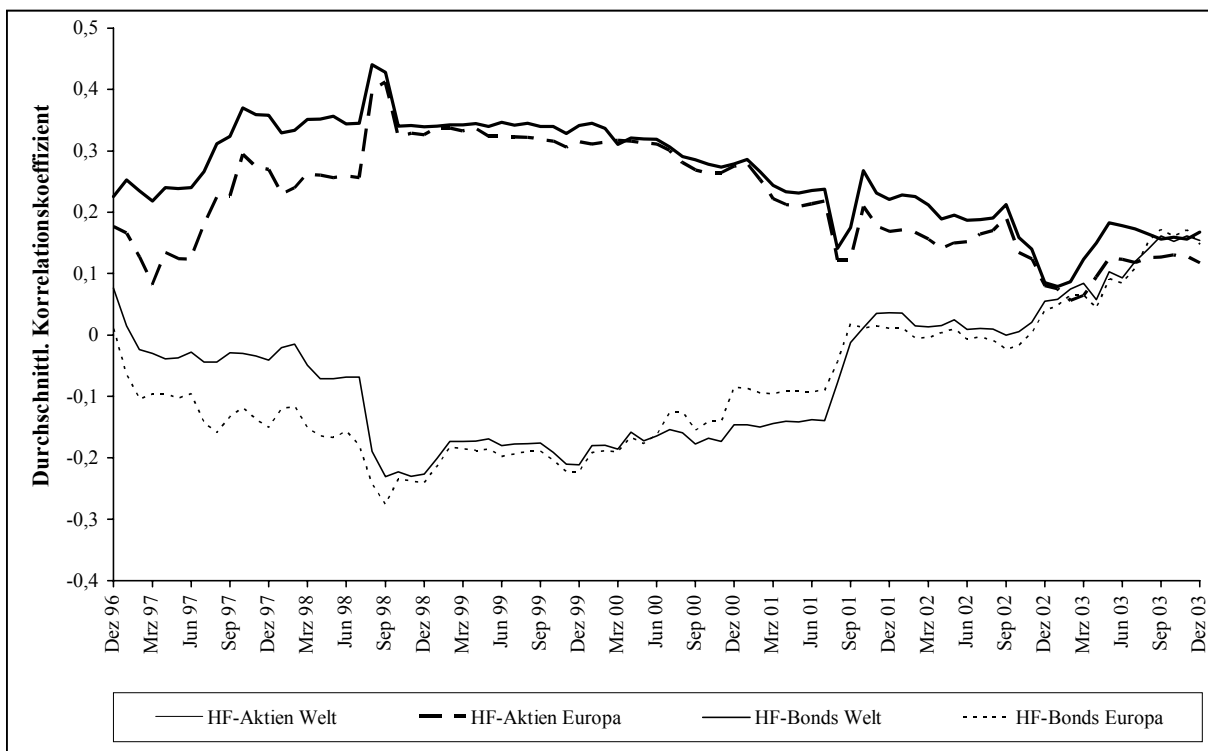


Abb. 5: Rollierende Korrelationskoeffizienten (in USD)

Deutlich zu erkennen ist die Konvergenz in den Korrelationskoeffizienten. Vor allem die Abhängigkeit zwischen den Hedge Funds und den Bond-Märkten ist im Untersuchungszeitraum stetig angestiegen. Die Turbulenzen an den Finanzmärkten im August 1998 machen sich ebenfalls bemerkbar; sie führen zu einem Anstieg der durchschnittlichen Korrelation zwischen Hedge Funds und Aktien und spiegelbildlich zu einem Rückgang der Korrelationen bei den Hedge Funds und den Anleihen. Dabei nimmt die Verbundenheit der Aktienmärkte mit den Hedge Funds immer dann zu, wenn die risikoreduzierende Wirkung tiefer Korrelationen dringend benötigt wird.

Ende 2003 beträgt die durchschnittliche Korrelation mit den traditionellen Anlagekategorien zwischen 0,1 und 0,2. Diese günstigen Korrelationsstrukturen lassen, zumindest für ein USD-Portfolio, auf ein hohes Diversifikationspotenzial durch die Einbeziehung von Hedge Funds schließen. Demzufolge müsste es zu einer deutlichen Linksverschiebung der Effizienzkurve im Rahmen der Portfoliooptimierung kommen.

Abb. 6 zeigt die zeitliche Entwicklung durchschnittlicher Korrelationen zwischen den monatlichen Renditen von Hedge Funds und den traditionellen Anlageklassen, wobei die Renditeberechnung hier auf Euro-Basis erfolgte. Insgesamt fallen die durchschnittlichen Korrelationen der betrachteten Anlageklassen gegenüber den USD-basierten Renditen sehr viel höher aus. Denn generell gilt, dass die Renditeabhängigkeit mit steigender Volatilität der einzelnen Anlageklassen zunimmt, wie sich in Verbindung mit *Tab. 3* zeigt. Hieraus lässt sich auf ein vermindertes Diversifikationspotenzial schließen, so dass das Rendite-Risiko-Spektrum eine nur unwesentliche Erweiterung erfährt. Darüber hinaus sind die tiefen Korrelationen von Hedge Funds mit den europäischen Anleihemärkten hervorzuheben. Dies ist insofern ein interessantes Ergebnis, als institutionelle Investoren in Deutschland traditionell sehr stark in europäischen Staatsanleihen investiert sind.



Abb. 6: Rollierende Korrelationskoeffizienten (in EUR)

4.2. Beurteilung von Hedge Funds im Mean/Varianz-Ansatz

Die Frage nach einer Verbesserung der Portfolioeffizienz durch Beimischung von Hedge Funds steht für viele Anleger bei der Entscheidung, ob in diese Anlageform investiert werden soll, im Mittelpunkt. In der Tat zeigen viele wissenschaftliche Studien, dass durch den Einsatz von Hedge Funds ein Mehrwert im Sinne einer höheren risikoadjustierten Rendite generiert werden kann.⁴¹ In der Regel kommt hierbei in Theorie und Praxis der Mittelwert/Varianz-Ansatz zur Anwendung.⁴² Durch die Portfoliooptimierung werden diejenigen Portefeuilles bestimmt, welche die besten risikoadjustierten Renditen aufweisen. Grafisch siedeln sich diese Portfolios auf der Markowitz-Effizienzlinie im μ, σ -Raum an. Für diese effizienten Portfolios gilt, dass bei gleichem Risiko eine höhere Rendite erzielt wird oder bei gleicher Rendite ein kleineres Risiko anfällt. Um den Nutzen von Hedge Funds in einem traditionellen Portfolio zu bestimmen, werden neben den klassischen Anlageformen die Hedge Funds als zusätzliche Anlageklasse im Optimierungsprozess berücksichtigt. Wird auf diesem Weg eine Verschiebung der Effizienz

⁴¹ Im Anhang befindet sich eine ausführliche Literaturübersicht mit den bedeutendsten wissenschaftlichen Arbeiten der letzten Jahre zu diesem Thema.

⁴² Dabei wird i. d. R. anstelle der erwarteten Renditen mit historischen Werten gearbeitet und als Risikomaß die Volatilität bzw. die Standardabweichung verwendet.

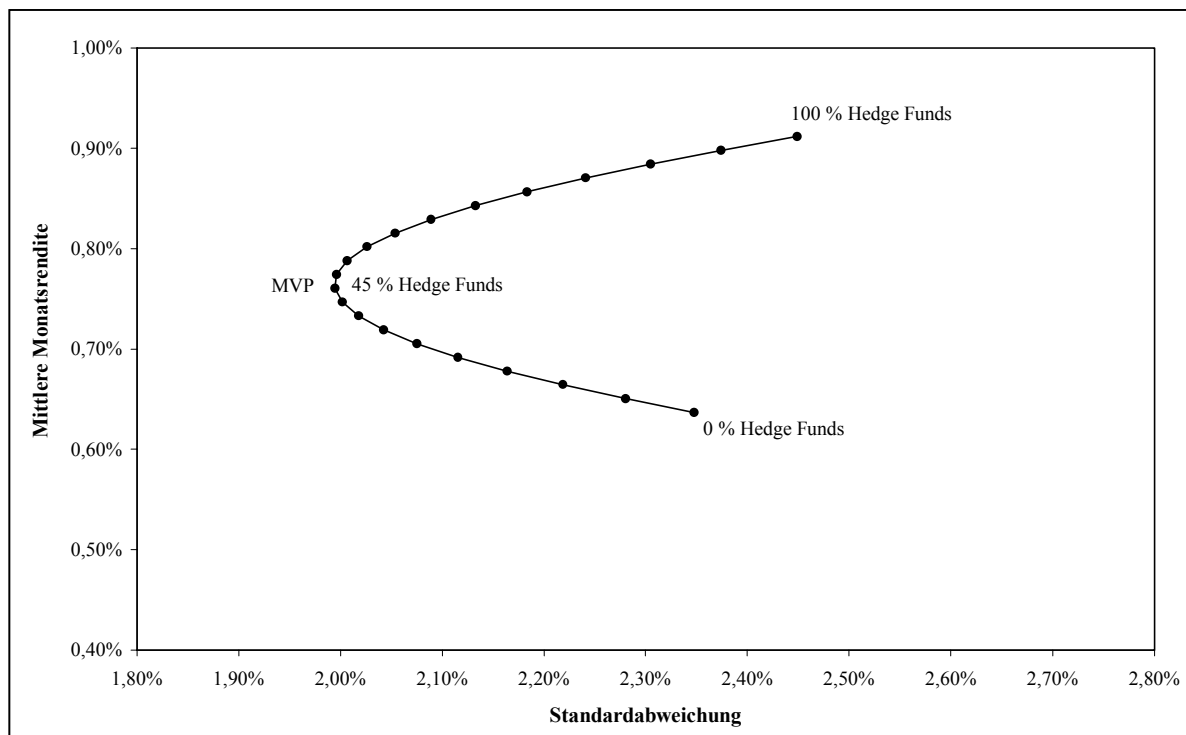
kurve in Richtung bessere risikoadjustierte Renditen erreicht, wird in der Regel von einem Mehrwert durch Hedge Funds ausgegangen. Bevor die eigentliche Optimierung anhand des Critical Line Algorithmusses nach MARKOWITZ durchgeführt wird, werden die Portfolioeinflüsse von Hedge Funds zunächst simuliert. Ausgehend von einem 50/50-Portfolio, bestehend aus Aktien und Bonds Welt, werden sukzessive (in 5 %-Schritten) Hedge Funds in Form des Gesamtindexes beigemischt. Aus Tab. 9 ist zu erkennen, dass mit zunehmendem Hedge Funds-Anteil die (arithmetische) monatliche Portfoliorendite kontinuierlich ansteigt. Gleichzeitig kommt es zu einer Reduzierung des Portfoliorisikos, so dass bis zu einem Hedge Funds-Anteil von 40 % ineffiziente Portefeuilles generiert werden.

Anteil CSFB/Tremont Hedge Fund in %	Anteil Aktien Welt in %	Anteil Bonds Welt in %	(arithme- tischer) Mittelwert in %	Standard- abweichung in %	Schiefe	Excess Kurtosis
0	50,0	50,0	0,6367	2,3478	-0,2904	-0,1782
5	47,5	47,5	0,6504	2,2804	-0,3324	-0,1808
10	45,0	45,0	0,6642	2,2189	-0,3720	-0,1635
15	42,5	42,5	0,6779	2,1639	-0,4075	-0,1241
20	40,0	40,0	0,6917	2,1158	-0,4368	-0,0618
25	37,5	37,5	0,7054	2,0752	-0,4580	0,0232
30	35,0	35,0	0,7192	2,0424	-0,4693	0,1291
35	32,5	32,5	0,7329	2,0179	-0,4692	0,2522
40	30,0	30,0	0,7467	2,0019	-0,4571	0,3879
45	27,5	27,5	0,7604	1,9947	-0,4329	0,5303
50	25,0	25,0	0,7741	1,9963	-0,3978	0,6739
55	22,5	22,5	0,7879	2,0068	-0,3534	0,8133
60	20,0	20,0	0,8016	2,0260	-0,3022	0,9445
65	17,5	17,5	0,8154	2,0536	-0,2469	1,0648
70	15,0	15,0	0,8291	2,0894	-0,1900	1,1729
75	12,5	12,5	0,8429	2,1329	-0,1341	1,2690
80	10,0	10,0	0,8566	2,1836	-0,0812	1,3538
85	7,5	7,5	0,8704	2,2411	-0,0327	1,4285
90	5,0	5,0	0,8841	2,3048	0,0105	1,4948
95	2,5	2,5	0,8979	2,3743	0,0480	1,5541
100	0,0	0,0	0,9116	2,4490	0,0796	1,6074

Anmerkung: Die Werte für Portfoliorendite, -standardabweichung sowie -schiefe und -wölbung sind auf Monatsbasis für den Betrachtungszeitraum 01/1994 bis 12/2003 berechnet. Die Excess Kurtosis einer Normalverteilung beträgt null.

*Tab. 9: Portfolioallokation und Rendite/Risikokennzahlen
für 50/50-Portfolios mit Hedge Funds (in USD)*

Erst bei einer Beimischung von 45 % Hedge Funds, wodurch das Minimumvarianzportefeuille abgebildet wird, ergibt sich in *Abb. 7* die Effizienzkurve nach dem μ, σ -Prinzip. Darüber hinaus ist bis zu dieser Portfolioallokation mit einer Erhöhung der negativen Portfolioschiefe zu rechnen, die nach Erreichen des Minimumvarianzportfolios wieder stetig abnimmt und für höhere Hedge Funds-Anteile (90 - 100 %) positiv wird. Demgegenüber steigt mit zunehmender Beimischung von Hedge Funds die Portfoliowölbung beständig, bleibt aber weit unterhalb der Wölbung der meisten Hedge Funds-Stilrichtungen.



Anmerkung: Portfoliorendite und -standardabweichung stellen monatliche Werte für den Betrachtungszeitraum 01/1994 bis 12/2003 dar.

Abb. 7: Portfoliodiversifikation durch Beimischung von Hedge Funds (in USD)

Die grafische Veranschaulichung der simulierten Portfolioallokationen zeigt, dass erst bei einem bestimmten Anteil von Hedge Funds effiziente Portfolios generiert werden, bei denen sodann ein Trade-off zwischen Schiefe und Excess Kurtosis eintritt. Der sich aus der Beimischung von Hedge Funds ergebende Diversifikationseffekt lässt sich daran erkennen, dass bei einer 95 %-Hedge Funds-Strategie gegenüber einer reinen Anlage in traditionelle Assets bei annähernd gleichem Risikoniveau eine um 0,28 Prozentpunkte höhere Rendite erzielt werden kann.

Im Gegensatz zu einem gehedgten Portfolio steigt bei fehlender Absicherung des Währungsrisikos, ausgehend von einer 50/50-Strategie, die Standardabweichung parallel zur Rendite stetig und in einem sehr viel größeren Ausmaß an, so dass das Minimumvarianzportefeuille aus einer

gleich gewichteten Strategie aus Aktien und Bonds Welt besteht. Hinsichtlich Schiefe und Wölbung gleicht sich das Verhalten der Portfoliorenditen zwischen gehedgter und ungehedgter Strategie, indem ab dem Minimumvarianzportfolio wiederum Schiefe und Excess Kurtosis steigen, wobei letztere gegenüber dem USD-basierten Portfolio deutlich geringere Werte aufweist. Damit folgen die in Euro denominierten Portfoliorenditen für sämtliche Allokationen einer Normalverteilung, während die Normalverteilungsannahme für Renditen eines gehedgten Portfolios mit zunehmender Beimischung von Hedge Funds abgelehnt werden muss.

Anteil CSFB/Tremont Hedge Fund in %	Anteil Aktien Europa in %	Anteil Bonds Europa in %	(arithme- tischer) Mittelwert in %	Standard- abweichung in %	Schiefe	Excess Kurtosis
0	50,0	50,0	0,6735	2,6012	-0,3418	-0,4669
5	47,5	47,5	0,6831	2,6034	-0,3107	-0,4782
10	45,0	45,0	0,6928	2,6153	-0,2713	-0,4706
15	42,5	42,5	0,7024	2,6366	-0,2246	-0,4447
20	40,0	40,0	0,7121	2,6671	-0,1721	-0,4021
25	37,5	37,5	0,7217	2,7066	-0,1155	-0,3457
30	35,0	35,0	0,7314	2,7546	-0,0565	-0,2787
35	32,5	32,5	0,7410	2,8107	0,0031	-0,2047
40	30,0	30,0	0,7506	2,8744	0,0619	-0,1271
45	27,5	27,5	0,7603	2,9453	0,1187	0,0489
50	25,0	25,0	0,7699	3,0227	0,1724	0,0274
55	22,5	22,5	0,7796	3,1064	0,2225	0,1001
60	20,0	20,0	0,7892	3,1956	0,2686	0,1677
65	17,5	17,5	0,7989	3,2901	0,3104	0,2296
70	15,0	15,0	0,8085	3,3893	0,3480	0,2854
75	12,5	12,5	0,8182	3,4929	0,3815	0,3351
80	10,0	10,0	0,8278	3,6004	0,4112	0,3787
85	7,5	7,5	0,8375	3,7116	0,4372	0,4168
90	5,0	5,0	0,8471	3,8261	0,4598	0,4497
95	2,5	2,5	0,8567	3,9436	0,4795	0,4779
100	0,0	0,0	0,8664	4,0639	0,4964	0,5019

Anmerkung: Die Werte für Portfoliorendite, -standardabweichung sowie -schiefe und -wölbung sind auf Monatsbasis für den Betrachtungszeitraum 01/1994 bis 12/2003 berechnet. Die Excess Kurtosis einer Normalverteilung beträgt null.

*Tab. 10: Portfolioallokation und Rendite/Risikokennzahlen
für 50/50-Portfolios mit Hedge Funds (in EUR)*

4.3. μ, σ -basierte Portfolio Selection unter Berücksichtigung von Hedge Funds

Wie bereits anhand der Simulation gezeigt werden konnte, spielen im Gegensatz zur naiven Portfoliobildung bei der Ermittlung effizienter Portefeuilles nicht nur Korrelationen eine Rolle, sondern auch die Höhe der Wertpapieranteile. Bei der Ermittlung effizienter Portefeuilles nach der Portfolio Selection von MARKOWITZ werden aus der Menge aller möglichen (feasible) Portfolios, die sich durch Wertpapiermischung in einem μ, σ -Raum darstellen lassen, diejenigen Portefeuilles ausgewählt, die durch keine vorteilhaftere Rendite/Risiko-Kombination übertroffen werden können. Die effizienten Portfolios liegen auf der Begrenzungslinie zwischen dem Minimumvarianz- (MVP) und dem maximalen Ertragsportefeuille (MaxEP), die sich aus den zulässigen Portfolios formt und als Effizienzkurve (Efficient Frontier) bekannt ist, da alle anderen möglichen Portefeuilles ineffizient sind. Dabei sorgt der Diversifikationseffekt nicht perfekt korrelierter Renditen, wie *Abb. 7* zeigt, für den stets konkaven Effizienzkurvenverlauf.

Mathematisch erfolgt die Berechnung der Effizienzkurve durch wiederholte Anwendung des μ, σ -Effizienzprinzips für unterschiedliche Renditeniveaus, indem für jedes erreichbare Ertragsniveau μ_{PF} im Renditeintervall $[\mu_{MVP}, \mu_{MaxEP}]$ die Portfoliovarianz minimiert wird unter der Annahme, dass das Anlagekapital voll investiert ist, d. h. die Portfoliogewichte sich zu 100 % aufaddieren. Das Optimierungsproblem stellt sich formal dann wie folgt dar:

$$(4.1) \quad \sigma_{PF}^2 = \text{Min} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i x_j \sigma_{ij},$$

$$\text{unter: (a) } \sum_{i=1}^N x_i \mu_i = \mu_{PF} \quad (\text{für } \mu_{MVP} \leq \mu_{PF} \leq \mu_{MaxEP}),$$

$$(b) \sum_{i=1}^N x_i = 1 \quad \text{für } x_i \geq 0.$$

Bei einem solchen Vorgehen zeigt sich, wie durch die Beimischung von Hedge Funds (Hedge Funds-Gesamtindex) in ein traditionelles Portfolio, bestehend aus Aktien und Bonds (Europa und Welt), die Portfolioeffizienz massiv verbessert werden kann. In *Abb. 8* kommt dies in einer starken Linksverschiebung der Effizienzkurve in einer Mittelwert/Varianz Umgebung zum Ausdruck. Zusätzlich sorgt der steilere Verlauf der Effizienzkurve für vorteilhaftere risiko-adjustierte Renditen. Die Effizienzkurve für das Anlageuniversum Aktien/Bonds wird durch das Minimumvarianzportfolio mit einer 100 %igen Anlage in Bonds Welt und das Maximumertragsportefeuille Aktien Europa (mit einer annualisierten Durchschnittsrendite von 10,49 %) begrenzt.

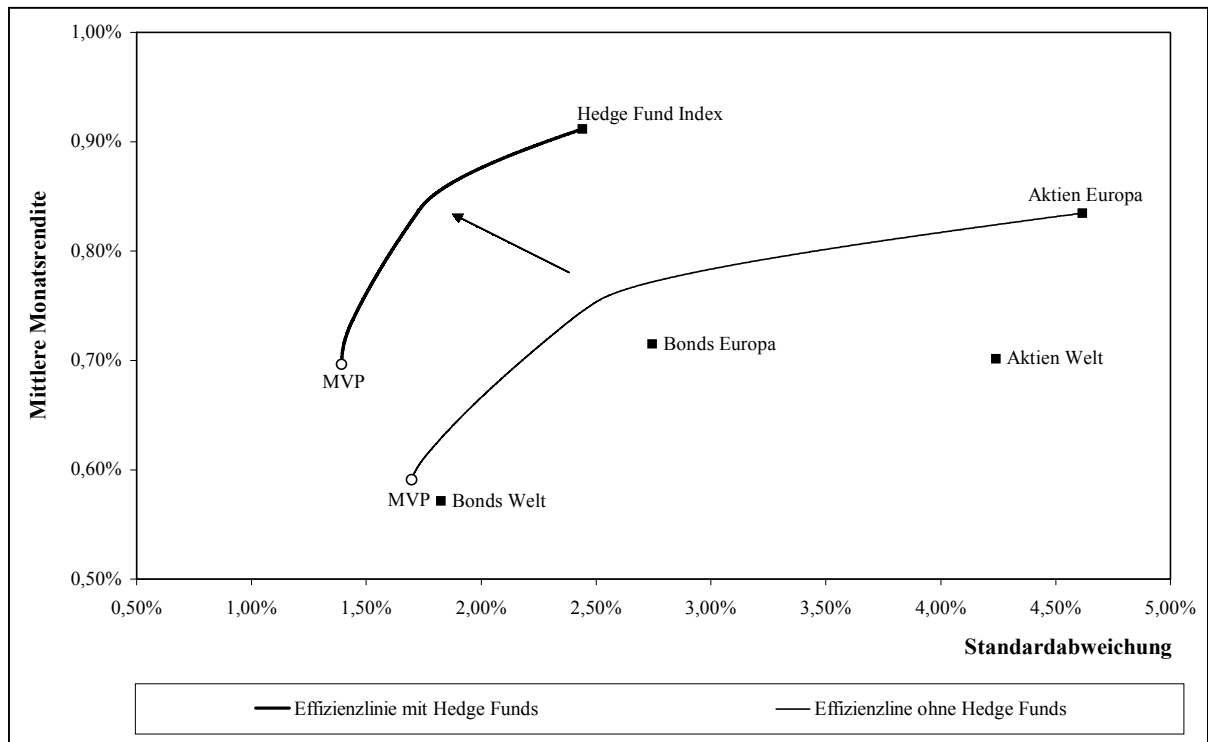


Abb. 8: μ, σ -Effizienzkurve mit und ohne Hedge Funds (in USD)

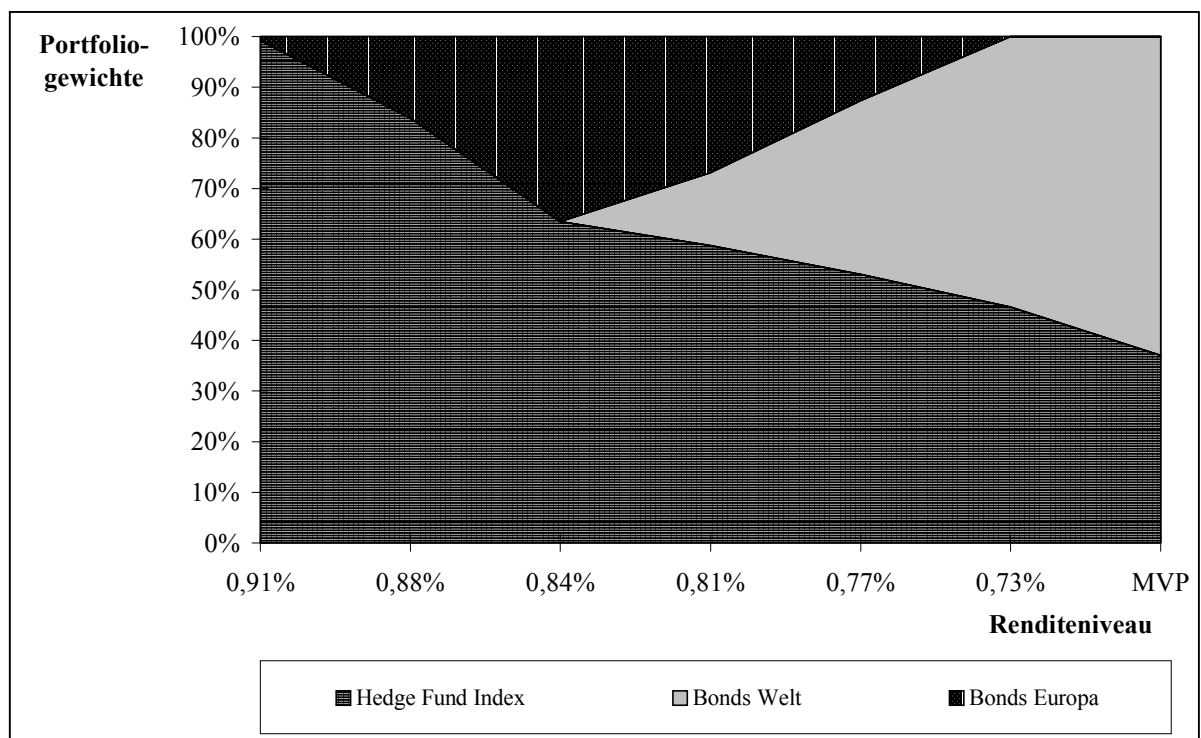


Abb. 9: μ, σ -Portfolioallokation (in USD)

Unter Beimischung des Hedge Funds-Indexes ergibt sich das Minimumvarianzportefeuille in Abb. 9 aus einer 40 %igen Anlage in Hedge Funds und einer 60 %igen Anlage in Bonds Welt.

Dies entspricht in etwa dem Simulationsergebnis aus *Abb. 7*, bei dem sich das Minimumvarianzportefeuille bei einer Beimengung von 45 % Hedge Funds formte. Mit steigendem Rendite-niveau erhöht sich der Anteil von Hedge Funds bei zusätzlicher Berücksichtigung von Bonds Europa.

Den bisherigen Analysen wurde ein in Euro investierter, konservativer Anleger zugrunde gelegt. Dabei wurde angenommen, dass das Währungsrisiko zum US-Dollar abgesichert ist. Betrachtet man nun die Situation ohne Währungsabsicherung fällt der Diversifikationseffekt wesentlich geringer aus, wie die deutlich flachere Effizienzkurve in *Abb. 10* zu erkennen gibt. Eine Erhöhung der Effizienz des traditionellen Portfolios durch die Beimischung von Hedge Funds ist kaum möglich, so dass keine merkliche Verbesserung in den Rendite/Risiko-Verhältnissen zu beobachten ist. Durch die Aufnahme von Hedge Funds kommt es lediglich zu einer Linksdrehung der Effizienzkurve um das Minimumvarianzportefeuille, bestehend aus Bonds Europa. Eine Verschiebung der Effizienzkurve „nach links oben“ fällt hingegen deutlich geringer aus. Angesichts der weiter oben ausgewiesenen Rendite- und Risikoeigenschaften der in Euro umgerechneten Hedge Funds-Indizes ist dieses Ergebnis durchaus nachvollziehbar.

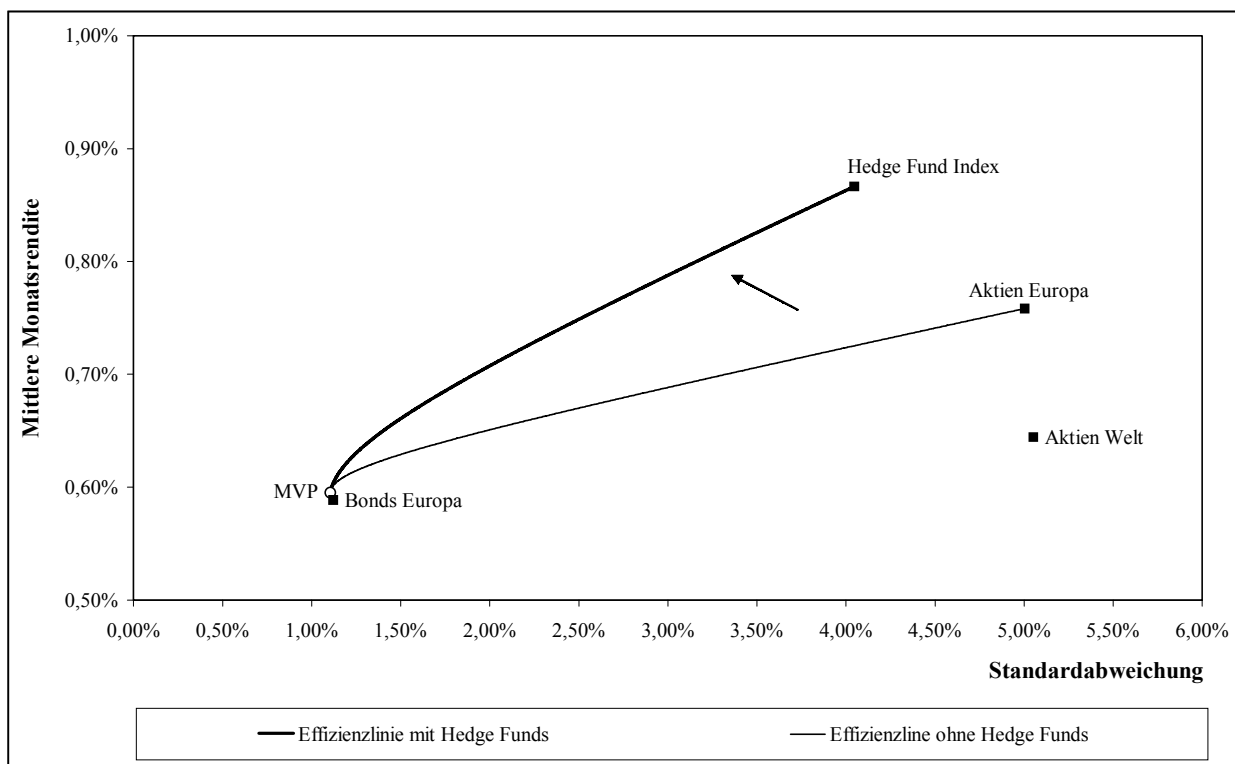


Abb. 10: μ, σ -Effizienzkurve mit und ohne Hedge Funds (in EUR)

Da die Renditen von einer Normalverteilung abweichen, sind die Resultate der Mittelwert/Varianz-Analyse nur bedingt interpretierbar.⁴³ In den meisten Fällen weist die Renditeverteilung eine negative Schiefe (Linksschiefe) und positive Excess Kurtosis auf. Mithin ist das Renditepotenzial nach oben beschränkt, und es besteht eine überproportional hohe Wahrscheinlichkeit von großen Verlusten. Ein Investor wird in der Regel eine rechtsschiefe Verteilung vorziehen, da sie einen besseren Schutz vor Verlusten bietet (die Wahrscheinlichkeit, eine Rendite unterhalb der Zielrendite $\tau = \mu$ zu erzielen, ist dagegen kleiner und überdies die Gewinnchancen in Form höherer Renditen größer). Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob die Standardabweichung als schwankungsorientiertes Risikomaß (mit positiven und negativen Abweichungen vom Mittelwert) das Risikoverständnis des Anlegers adäquat abbildet. Ein risikoaverser Investor dürfte lediglich die Renditeabweichungen gegen unten als Risiko empfinden, während positive Abweichungen vom Mittelwert wohl gerne in Kauf genommen werden.

Das Problem, dass positive Abweichungen vom Mittelwert nicht als Risiko wahrgenommen werden, versuchte bereits MARKOWITZ zu beheben, indem er anstelle der Varianz die Semivarianz als Risikomaß vorschlug. Ein ausfallorientiertes Risikoverständnis setzt allerdings nicht zwangsläufig die Verwendung der Semivarianz als Risikomaß voraus.

4.4. μ, sd -basierte Portfolio Selection unter Berücksichtigung von Hedge Funds⁴⁴

Neben der expliziten Berücksichtigung höherer Momente in der Nutzenfunktion eines risikoaversen Investors kann in Bezug auf die Schiefe auch der intuitive Risikobegriff des Verlustes herangezogen werden, bei dem zwischen „Upside-“ und „Downside“-Potenzial differenziert wird. Unter Verwendung der Portfolioausfallvarianz als Risikomaß erfolgt analog zur μ, σ -Optimierung die Bestimmung der Effizienzkurve, indem diejenigen Portfolios lokalisiert werden, die bei unterschiedlichen Renditeerwartungswerten die Ausfallvarianz minimieren bzw. bei jedem Ausfallvarianzniveau den Erwartungswert maximieren. Die Portfolioausfallvarianz sv_{PF} ergibt sich entsprechend der Gleichung (3.8) wie folgt:

$$(4.2) \quad sv_{PF} = \max[0, (\tau - \mu_{PF})]^2 = \min[0, (\mu_{PF} - \tau)]^2 \quad \text{für alle } \mu_{PF} < \tau$$

⁴³ Dieser Mangel lässt sich nur durch die Annahme einer quadratischen Nutzenfunktion beseitigen. In diesem Fall ist der Anleger nur am Mittelwert und den entsprechenden durchschnittlichen Abweichungen von demselben interessiert. Schwankungen nach oben und unten werden hierbei als gleichverteilt angesehen, so dass höhere Momente einer Renditeverteilung wie Schiefe und Kurtosis in seiner Nutzenfunktion unberücksichtigt bleiben.

⁴⁴ Vgl. hierzu auch Harlow (1991).

$$\text{unter: (a) } \sum_{i=1}^N x_i \mu_i = \mu_{PF} \quad (\text{für } \mu_{MSVP} \leq \mu_{PF} \leq \mu_{MaxEP}),$$

$$(b) \sum_{i=1}^N x_i = 1 \quad \text{für } x_i \geq 0.$$

Die Tatsache, dass in der Statistik für die Portfolioausfallvarianz im Vergleich zur Portfoliovarianz kein Additionssatz existiert, mit dem man aus den Ausfallvarianzen sv_i von i Wertpapieren die Portfolioausfallvarianz berechnen kann, führt in der Literatur zu differenzierten Portfolioansätzen mit unterschiedlichen Koausfallvarianzberechnungen.⁴⁵ Das hier verwendete asymmetrische Co-Lower Partial Moment (aCLPM) für $n = 2$ ist die am häufigsten und gleichzeitig methodisch am korrektesten ermittelte Koausfallvarianz:

$$(4.3) \quad \cos v_{ij} = aCLPM_{ij,1} = \min[0, (\mu_i - \tau)(\mu_j - \tau)]^2.$$

Die Mindestanforderung $\cos v_{ij,1} = sv_i$ für $i = j$ gilt auch hier. Die Koausfallvarianz ist im Gegensatz zur Kovarianz nicht symmetrisch, da $\cos v_{ij,1} \neq \cos v_{ji,1}$ für $i \neq j$ gilt. Bei der $\cos v_{ij,1}$, also bei der Renditeabhängigkeit i von j , leisten die Renditeabweichungen $(\mu_j - \tau)$ nur dann einen Risikobeitrag, wenn μ_j unter die Mindestrendite τ fällt. Für die Renditen $\mu_i > \tau$ wird der erste Klammerausdruck durch die Minimierungsfunktion null. Liegt dagegen eine Risikosituation im Sinne von $\mu_i < \tau$ vor, dann erhöht $\mu_j < \tau$ bzw. reduziert $\mu_j > \tau$ das Portfoliorisiko, während für $\mu_i > \tau$ die Wertpapierrendite μ_j keinen Einfluss auf die Risikosituation nimmt, da die Minimierungsfunktion null beträgt. Bei der umgekehrten Renditeabhängigkeit $\cos v_{ji,1}$ werden hingegen nur die Streuungen von μ_i unter der Voraussetzung $\mu_j < \tau$ berücksichtigt.

Zunächst stellt sich wiederum die Frage, ob es gegenüber einer ausschließlichen Berücksichtigung traditioneller Anlageformen durch Erweiterung des Anlageuniversums um Hedge Funds zu einer Linksverschiebung der μ, sd -Effizienzkurve kommt, wie dies bereits bei der μ, σ -Optimierung zu beobachten war. In *Abb. 11* zeigt sich am Beispiel eines Targets von $\tau = r_F$ der bekannte Risikodiversifikationseffekt, der sich bei einem internationalen Portfolio in US-Dollar einstellt, wenn neben den traditionellen Anlagen Hedge Funds beigemischt werden. Die Effizienzkurve unter Nichtberücksichtigung von Hedge Funds nimmt wiederum einen deutlich flacheren Verlauf an. Ebenfalls ist zu erkennen, dass sich die Zusammensetzung der $\mu, sd(\tau = r_F)$ -effizienten Portefeuilles (in *Abb. 12*) nur marginal von der Portfolioallokation einer μ, σ -

⁴⁵ Vgl. beispielsweise Favre/Galeano (2001), S. 40-42.

Optimierung unterscheidet. Dies lässt sich auf die (niedrige) positive Schiefe sowohl im Hedge Funds-Index als auch in den Bonds-Anlagen zurückführen. Dagegen würde unter Verwendung einzelner Subindizes, die sich durch eine starke Abweichung von der Normalverteilung v. a. aufgrund negativer Schiefe auszeichnen, die Wahl des Risikomaßes deutlichen Einfluss auf die Portfolioallokation ausüben.⁴⁶

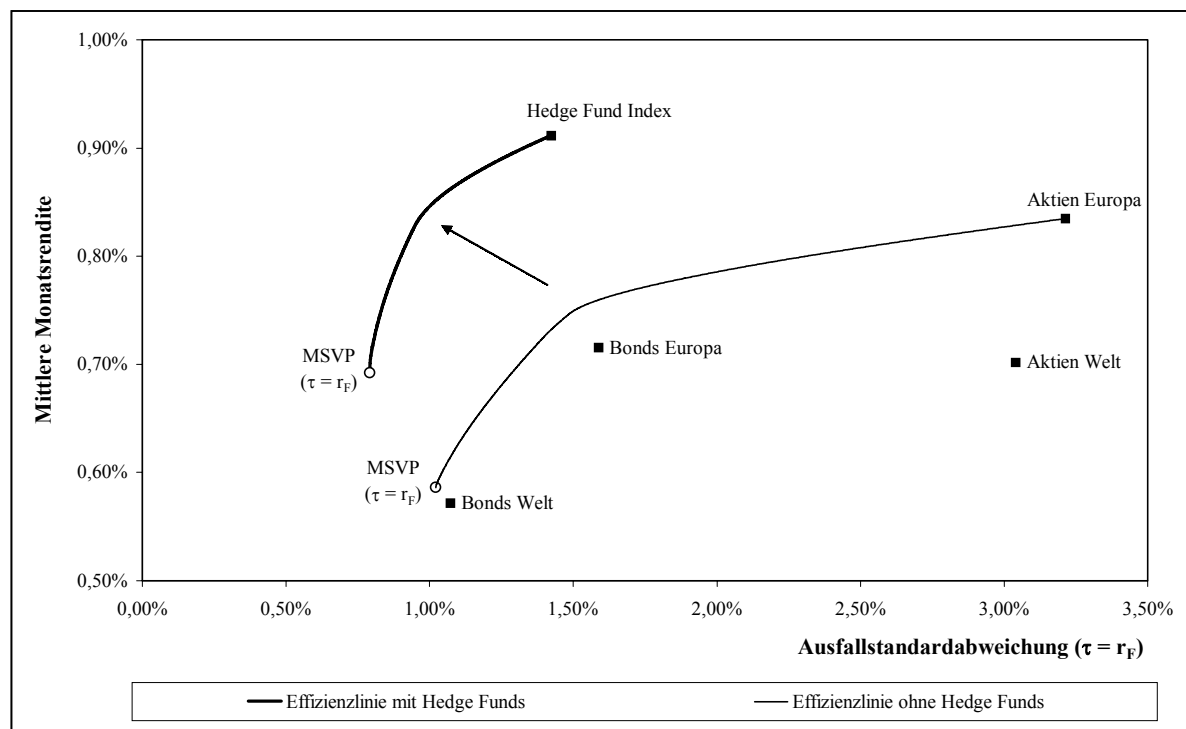


Abb. 11: $\mu, sd(\tau = r_F)$ -Effizienzkurve mit und ohne Hedge Funds (in USD)

Das Minimumausfallvarianzportfolio (MSVP) setzt sich aus dem Hedge Fund Index und Bonds Welt zusammen. Mit Bewegung entlang der Effizienzkurve zum Maximumertragsportfolio werden mit steigendem Hedge Funds-Anteil zunächst die weltweiten Anleihen durch Bonds Europa substituiert, bis zu einer 100 % Anlage in Hedge Funds. Die ausschließliche Beimischung von Anleihen geht auf die äußerst niedrigen Renditekorrelationen zwischen Bonds und Hedge Funds aus Abb. 3 zurück. In gleicher Weise wird in einem traditionellen Portfolio ohne Anlagen in Hedge Funds der geringe Renditezusammenhang zwischen Bonds und Aktien ausgenutzt, um das Portfoliorisiko zu minimieren.

⁴⁶ Vgl. Füss/Disch (2004).

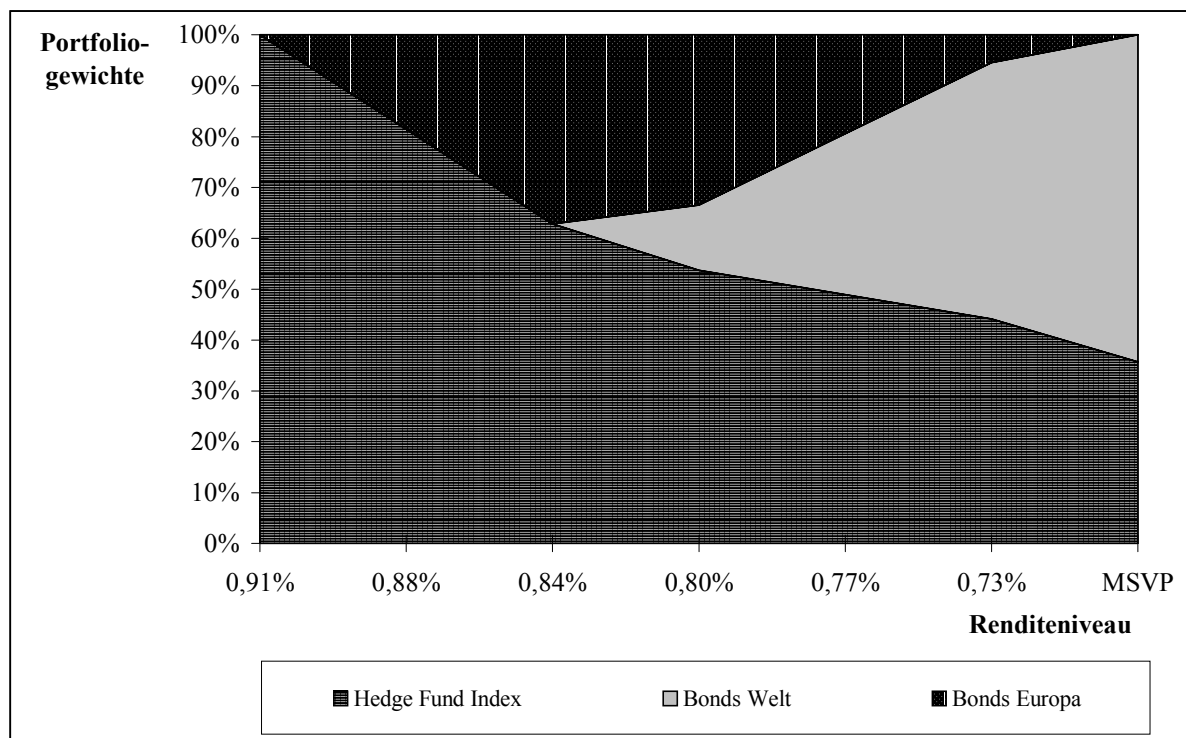


Abb. 12: $\mu, sd(\tau = r_F)$ -Portfolioallokation mit Hedge Funds ($\tau = r_F$) (in USD)

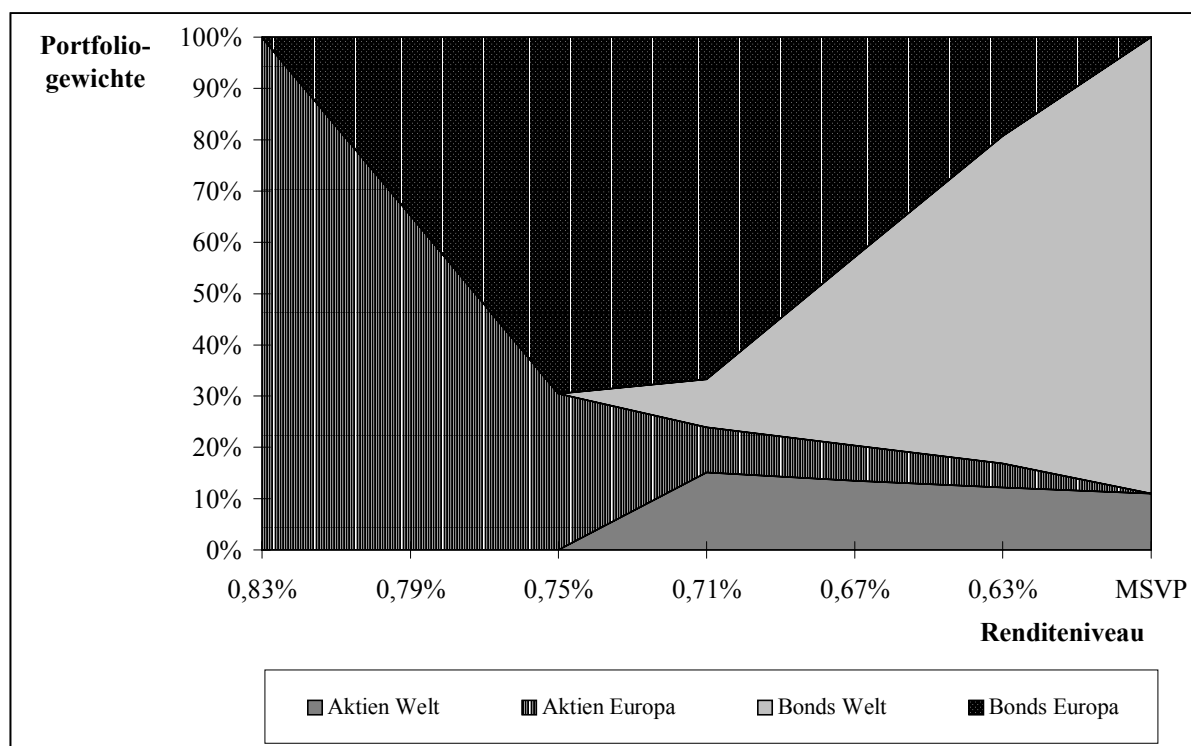


Abb. 13: $\mu, sd(\tau = r_F)$ -Portfolioallokation ohne Hedge Funds ($\tau = r_F$) (in USD)

Korrekterweise muss an dieser Stelle mit den asymmetrischen Koausfallvarianzen (bzw. Co-Lower Partial Moments für $n = 2$) argumentiert werden, die jedoch den bereits beschriebenen Renditezusammenhang bestätigen, wie *Tab. 11* zeigt.

	Hedge Fund Index	Aktien Welt	Aktien Europa	Bonds Welt	Bonds Europa
Hedge Fund Index	0,000202	0,000174	0,000164	-0,000026	-0,000036
Aktien Welt	0,000216	0,000924	0,000902	-0,000043	-0,000112
Aktien Europa	0,000183	0,000901	0,001033	-0,000008	-0,000042
Bonds Welt	-0,000045	0,000022	0,000044	0,000115	0,000151
Bonds Europa	-0,000109	-0,000001	0,000063	0,000152	0,000252

Tab. 11: Asymmetrische Koausfallvarianz $aCLPM_2(\tau = r_F)$ (in USD)

Je nach Wahl der Mindestrendite ergibt sich für die Ausfallstandardabweichung in *Tab. 12* für ausgewählte Renditeniveaus entlang der Effizienzkurve eine unterschiedliche Risikohöhe. Bei gleichem Renditeniveau wird die höchste Ausfallstandardabweichung beim Target „mittlere Rendite“ ($\bar{r} = 0,757\%$) eingegangen, da hier der einbezogene Downside-Bereich am größten ist, während umgekehrt beim geringsten Anspruchsniveau, d. h. einem Target von 0 %, der Ausfallbereich verkleinert wird. Im ersten Fall ergibt sich die beste Performance nach der Sortino Ratio aus *Gleichung (3.9)* erst mit Erreichen des Maximumertragsportefeuilles (100 % Hedge Funds). Dies lässt sich mit dem steileren Verlauf der Effizienzkurve begründen, bei dem ein vergleichsweise hoher Renditeverzicht zu einer geringen Risikoreduktion führt. Im zweiten Fall setzt sich das Portfolio mit der höchsten Sortino Ratio zu 50 % aus Bonds Welt, zu 7 % aus Bonds Europa und zu 43 % aus Hedge Funds zusammen. Hier führt ein relativ flacher Verlauf der Effizienzkurve dazu, dass bei einer geringen Renditeeinbuße eine vergleichsweise hohe Risikoreduktion erzielt wird. Da der durchschnittliche risikolose Monatszins mit 0,344 % und die mittlere monatliche Inflationsrate mit 0,195 % im Vergleich zu den anderen Mindestrenditen relativ nahe beieinander liegen, ergeben sich für diese Targets die höchsten ausfallrisiko-adjustierten Renditen bei sehr ähnlichen Renditeniveaus.⁴⁷

⁴⁷ Vgl. hierzu auch *Schmidt-von Rhein* (1996), S. 463.

Portfolio mit Hedge Funds										
Rendite-niveau (in %)	1	2	3	4	5	6	MSVP ($\tau = \bar{r}$)	MSVP ($\tau = 0\%$)	MSVP ($\tau = r_F$)	MSVP ($\tau = \pi$)
	0,91	0,88	0,84	0,80	0,77	0,73	0,70	0,69	0,69	0,69
sd ($\tau = \bar{r}$)	1,61	1,34	1,18	1,11	1,06	1,02	1,01			
SortR ($\tau = \bar{r}$)	0,10	0,09	0,07	0,04	0,01	-0,03	-0,06			
sd ($\tau = 0\%$)	1,28	1,01	0,83	0,75	0,70	0,66		0,64		
SortR ($\tau = 0\%$)	0,71	0,87	1,01	1,06	1,09	1,10		1,08		
sd ($\tau = r_F$)	1,42	1,12	0,98	0,90	0,85	0,81			0,79	
SortR ($\tau = r_F$)	0,40	0,46	0,51	0,51	0,50	0,48			0,44	
sd ($\tau = \pi$)	1,36	1,09	0,91	0,84	0,78	0,74				0,72
SortR ($\tau = \pi$)	0,53	0,63	0,71	0,73	0,73	0,72				0,69

Tab. 12: Performance unterschiedlicher μ, sd -Effizienzkurven mit Hedge Funds (in USD)

Im Gegensatz hierzu unterscheidet sich die Portfoliozusammensetzung für einen Euro-Investor, der eine ungehedgte Anlagestrategie verfolgt, wiederum deutlich. Wie bereits bei der μ, σ -Optimierung weist die Effizienzkurve auch bei der Ausfallvarianzoptimierung einen sehr flachen Verlauf auf. Eine nahezu 100 %ige Anlage in Bonds Europa bildet erneut das Minimumausfallvarianzportfolio, um das sich die Effizienzkurve nach Beimengung von Hedge Funds in Abb. 14 dreht. Der Anteil von Hedge Funds nimmt dabei mit Annäherung an das Maximumertragsportfolio proportional zu (siehe Abb. 15), während dasselbe für Aktien Europa in einem traditionellen Portfolio gilt. Ursächlich für diese Allokation entlang der beiden Effizienzkurven sind die in Abb. 4 ausgewiesenen niedrigeren Korrelationen zwischen Hedge Funds-Index und Bonds Europa einerseits und europäische Aktien und Anleihen andererseits.

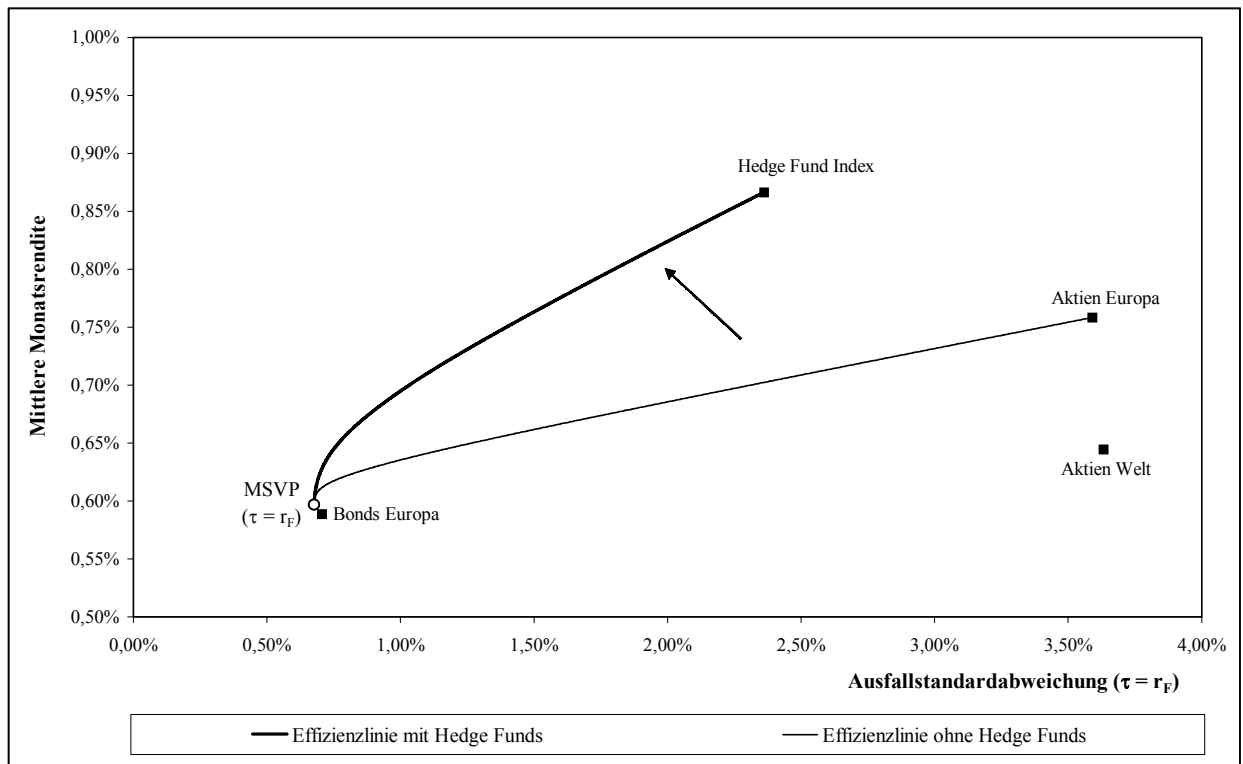


Abb. 14: $\mu, sd(\tau = r_F)$ -Effizienzkurve mit und ohne Hedge Funds (in EUR)

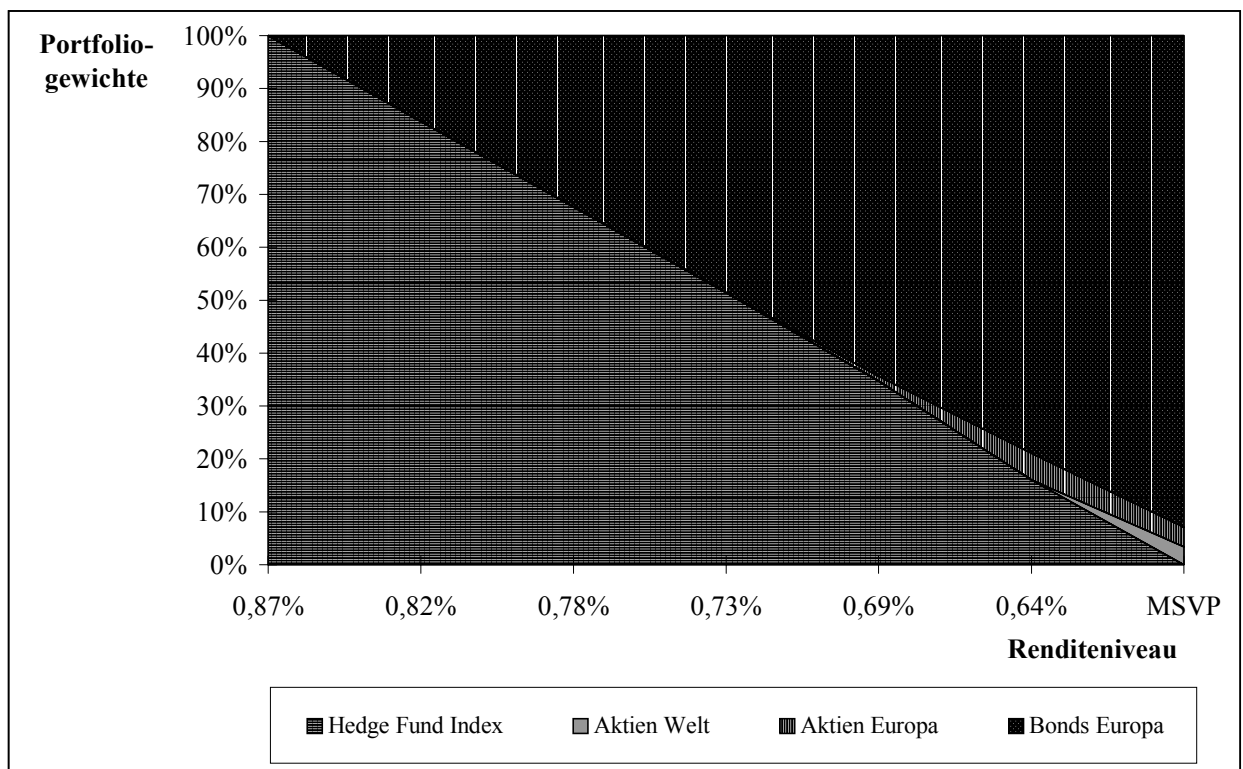


Abb. 15: $\mu, sd(\tau = r_F)$ -Portfolioallokation mit Hedge Funds ($\tau = r_F$) (in EUR)

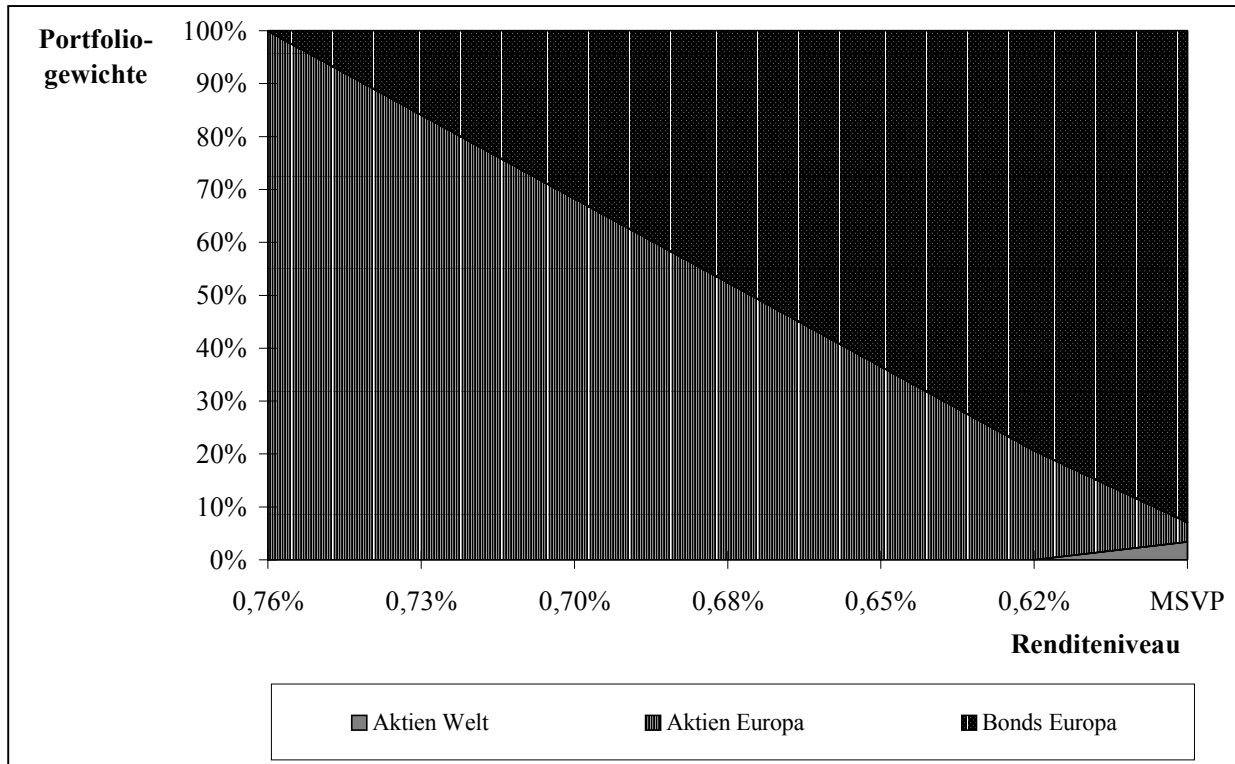


Abb. 16: $\mu, sd(\tau = r_F)$ -Portfolioallokation ohne Hedge Funds ($\tau = r_F$) (in EUR)

Aufgrund des flachen Verlaufs der Effizienzkurven wird durch eine Senkung der Rendite um eine Einheit das Risiko deutlich stärker reduziert, so dass für die Targets $\tau = r_F$ und $\tau = \pi$ in Tab. 13 die höchsten Sortino Ratios in der Nähe des Minimumvarianzportefeuilles resultieren und im Fall von $\tau = 0\%$ eine dem ausfallvarianzminimalen Portfolio identische Anlage die höchste risikoadjustierte Überschussrendite erzielt. Beim endogenen Mindestanspruch „mittlere Rendite“ wird aufgrund der höheren Ausfallstandardabweichung und der mit einem erhöhten Target einhergehenden niedrigeren Überschussrendite die vorteilhafteste Performance erst mit einer Anlage in das risikounabhängige Maximumertragsportefeuille erreicht, d. h. bei einer Investition zu 100 % in den Hedge Funds-Index.

Portfolio mit Hedge Funds										
Rendite-niveau (in %)	1	2	3	4	5	6	MSVP ($\tau = \bar{r}$)	MSVP ($\tau = 0\%$)	MSVP ($\tau = r_F$)	MSVP ($\tau = \pi$)
	0,87	0,82	0,78	0,73	0,69	0,64	0,60	0,60	0,60	0,60
sd ($\tau = \bar{r}$)	2,58	2,20	1,83	1,48	1,17	0,96	0,88			
SortR ($\tau = \bar{r}$)	0,06	0,05	0,04	0,02	-0,01	-0,06	-0,12			
sd ($\tau = 0\%$)	2,20	1,82	1,45	1,10	0,79	0,59		0,53		
SortR ($\tau = 0\%$)	0,39	0,45	0,54	0,67	0,86	1,09		1,12		
sd ($\tau = r_F$)	2,36	1,98	1,61	1,26	0,95	0,74			0,68	
SortR ($\tau = r_F$)	0,24	0,26	0,29	0,34	0,40	0,45			0,43	
sd ($\tau = \pi$)	2,29	1,90	1,53	1,18	0,88	0,67				0,61
SortR ($\tau = \pi$)	0,31	0,34	0,40	0,48	0,59	0,71				0,70

Tab. 13: Performance unterschiedlicher μ, sd -Effizienzkurven mit Hedge Funds (in EUR)

5. Zusammenfassung und Ausblick

In der vorliegenden Studie wurden die Chancen und Risiken von Hedge Funds als alternative Anlageform zu den traditionellen Assets analysiert. Dabei wurden unter Berücksichtigung monatlicher Hedge Funds-Kurse die Rendite- und Risikoeigenschaften ausgewählter Hedge Funds-Stilrichtungen aufgezeigt und den traditionellen Anlageklassen Aktien und Obligationen gegenüber gestellt. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von Januar 1994 bis Dezember 2003.

Hedge Funds zeichnen sich dadurch aus, dass sie ein überdurchschnittliches Rendite/Risiko-Verhältnis bei tiefen Korrelationen zu den traditionellen Anlageformen aufweisen. Wie die Performanceanalyse mit der Referenzwährung USD zeigte, übertreffen die Renditen der meisten Hedge Funds-Strategien sowohl absolut als auch risikoadjustiert diejenigen von traditionellen Anlagen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die guten Anlageergebnisse zumindest teilweise auf die erwähnten „Biases“ (Survivorship Bias, Instant History Bias und Selection Bias) zurückzuführen sind. Für einen in Euro denkenden Investor fällt die Vorteilhaftigkeit der Hedge Funds im Untersuchungszeitraum wegen des Währungsrisikos deutlich geringer aus, indem niedrigere Renditen und ein deutlich höheres Risiko die Rendite/Risiko-Relationen verschlechtern.

Da als Referenzwährung den meisten Hedge Funds der USD zugrunde liegt, haben Wechselkurschwankungen zwischen Euro und USD eine höhere Volatilität und damit Korrelation zur Folge. Die Ergebnisse der Korrelationsanalyse zeigen, dass das Argument der tiefen Korrelationen aus Sicht eines europäischen Investors, der eine ungehedgte Anlagestrategie verfolgt, zu hinterfragen ist. Zwar bleiben die typischen Eigenschaften einer Hedge Funds-Anlage durch die Absicherung des Währungsexposures erhalten, jedoch sind damit unmittelbar Kosten verbunden, die bei einer vollständigen Absicherung die erwarteten Renditen womöglich zunichte machen.⁴⁸ Demgegenüber eröffnen auf der Basis von US-Dollar die tiefen Korrelationen der Hedge Funds-Strategien zu den internationalen Aktien- und Anleihenmärkten ein enormes Diversifikationspotenzial.

Die Vorteile, die Hedge Funds in einem traditionellen Portfolio mit sich bringen, werden in der Regel mit einer Verschiebung der Effizienzlinie in einer Mittelwert/Varianz Umgebung aufgezeigt und begründet. In der Tat verschiebt die Beimischung von Hedge Funds die Effizienzlinie eines traditionellen Portfolios nach links oben in Richtung besserer, risikoadjustierter Renditen. Nach dem $\mu\sigma$ -Dominanzprinzip bedeutet dies, dass bei gleichem Risiko eine höhere Rendite

⁴⁸ Vgl. Favre/Galiano (2001), S. 9.

erzielt wird oder bei gleicher Rendite ein geringeres Risiko anfällt. Erwartungsgemäß fällt der Diversifikationseffekt auf USD-Basis deutlich stärker aus.

Die Anwendung der Mittelwert/Varianz-Analyse ist allerdings dann problematisch, wenn für die Anlagerenditen die Normalverteilungsannahme zu verwerfen ist. Im Rahmen der Ergebnisse zur Risikoanalyse konnte gezeigt werden, dass die Renditeverteilungen von Hedge Funds – in Abhängigkeit von der jeweiligen Stilrichtung – von der Normalverteilung abweichen. Die große Mehrheit der Hedge Funds-Strategien weisen eine negative Schiefe (Linksschiefe) und eine positive Excess Kurtosis auf. Dabei handelt es sich um zwei Verteilungseigenschaften, die von risikoaversen Anlegern strikt abgelehnt werden, jedoch im Rahmen der Mittelwert/Varianz-Analyse keine Beachtung finden. Diese für den Anleger unvorteilhaften Schiefe- und Kurtosis-Werte führen dazu, dass der Mehrwert im Rahmen der traditionellen Mittelwert/Varianz-Analyse relativiert werden muss.

Des Weiteren fließen bei der Volatilitätsberechnung sowohl positive als auch negative Renditeabweichungen vom Mittelwert ein, während Anleger vor allem die Möglichkeit negativer Variabilität als intuitives Risiko wahrnehmen. Vor dem Hintergrund dieses modifizierten (asymmetrischen) Risikobegriffs und nicht zuletzt wegen der expliziten Erfassung der Schiefe einer Verteilung empfiehlt sich neben der klassischen Mittelwert/Varianz-Analyse eine ausfall-varianzbasierte Portfolioallokation. In beiden Fällen ist ein relativ hoher Hedge Funds-Anteil notwendig, um eine signifikante Verbesserung der Rendite/Risiko-Relationen zu erhalten. Im praktischen Portfoliomanagement dürfte dies – nicht zuletzt wegen den Anlagerestriktionen bei institutionellen Investoren – mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden sein.

Neben den höheren Momenten wie Schiefe und Wölbung existieren eine Reihe weiterer Risiken, die bei Hedge Funds im Vergleich zu traditionellen Anlagen in sehr viel stärkerem Ausmaß vorhanden sind. Es handelt sich hierbei um Liquiditäts- und Kreditrisiken sowie operationelle und rechtliche Risiken. In Zukunft muss der Analyse und Operationalisierung dieser Risiken verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt werden, da nur so eine genaue Quantifizierung des Mehrwerts durch Hedge Funds möglich ist. Letzterer wird dann möglicherweise wesentlich geringer ausfallen als viele Publikationen in diesem Bereich bisher glauben machen wollen.

Anhang: Bisherige empirische Ergebnisse

Autoren Jahr	Hedge Fund Daten	Untersuchungs- zeitraum	Untersuchungs- ergebnisse
<i>Agarwal/Naik</i> (2000)	TASS Research und HFR	01/1994 - 09/1998	Im Rahmen einer Mean/Variance-Analyse führt eine Kombination von alternativen Anlagen und passiven Strategien zu signifikant höheren risikoadjustierten Renditen.
<i>Amin/Kat</i> (2001a)	MAR (Managed Account Report)	05/1990 - 04/2000	Als „stand-alone“ Anlage bieten Hedge Funds keine besseren Rendite/Risiko-Profile. Durch die Beimischung in ein traditionelles Portfolio lassen sich diese deutlich verbessern.
<i>Berens/Posnikoff</i> (1999)	Collins Associates Alternative Investments Manager Datenbank	01/1990 - 03/1998	In einer Mean/Variance-Umgebung wird durch die Beimischung von Hedge Funds die Effizienzlinie in Richtung höhere risikoadjustierte Rendite verschoben. Die Rendite verbessert sich um 31 Basispunkte; die Standardabweichung reduziert sich um 37 Basispunkte.
<i>Blum</i> (1997)	Single Manager Hedge Fund Index (nicht öffentlicher Index)	12/1986 - 07/1996	Mit Hedge Funds lässt sich die Effizienz eines traditionellen Portfolios (Aktien, Bonds) erhöhen. Die Markowitz-Effizienzlinie verschiebt sich entsprechend nach links oben.
<i>Cottier</i> (2000)	TASS Research (CSFB/Tremont Hedge Fund Indizes)	01/1986 - 12/1995	Hedge Funds können nachhaltig zur Risikoreduktion bzw. Renditesteigerung beitragen. Managed Futures verringern das Risiko eines traditionellen Portfolios, erhöhen aber nicht die Sharpe Ratio.
<i>Ineichen</i> (2000)	TASS Research und HFR	01/1990 - 04/2000	Long/Short-Equity-Strategien sind für Aktienanleger bestens geeignet, um das Risiko (Volatilität) zu verringern, ohne große Abstriche bei der Rendite machen zu müssen.
<i>Jaeger</i> (2003)	EACM 100 (Evaluation Associates Capital Markets)	01/1990 - 12/2001	Die Beimischung von Hedge Funds in ein traditionelles Portfolio (S&P 500; Lehman Brothers Government Bond Index) verbessert das Rendite/Risiko-Profil des Gesamtportfolios.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Autoren Jahr	Hedge Fund Daten	Untersuchungs- zeitraum	Untersuchungs- ergebnisse
<i>Karavas</i> (2000)	EACM 100 (Evaluation Associates Capital Markets)	01/1990 - 12/1998	Markowitz Optimierung mit verschiedenen Portfolios. Die Beimischung von „Alternative Investments“ verbessert das Rendite/Risiko-Profil der Portfolios.
<i>Lamm/McFall</i> (1999)	EACM 100 (Evaluation Associates Capital Markets) und TASS Research	01/1991 - 12/1997	Hedge Funds werden als konservative Anlage angesehen und sollen primär Bonds und Cash ersetzen. Sowohl aggressive als auch konservative Anleger können die risikoadjustierte Rendite eines traditionellen Portfolios verbessern, wenn sie Hedge Funds beimischen.
<i>Liang</i> (1999)	HFR (Hedge Fund Research)	01/1994 - 12/1996	Die Markowitz Effizienzlinie liegt weit über derjenigen von traditionellen Anlagefonds. Somit weisen Hedge Funds bessere Rendite/Risiko-Profile auf.
<i>Modigliani</i> (1999)	HFR (Hedge Fund Research)	II/1992 - II/1997	Diverse Hedge Funds werden mit dem S&P 500 kombiniert. Bei all diesen Kombinationen liegt die Sharpe Ratio über derjenigen der Benchmark (S&P 500).
<i>Purcell/Crowley</i> (1998)	MAR (Managed Account Reports)	01/1991 - 09/1998	Die Integration von Hedge Funds in ein traditionelles Portfolio (S&P 500, Russel 2000, MSCI EAFE, MSCI Emerging Markets) erhöht die Rendite um bis zu 2 % bei gleicher Volatilität.
<i>Schneeweis/ Martin</i> (2000)	EACM 100 und HFR (Hedge Fund Research)	01/1990 - 04/2000	Die risikoadjustierte Rendite (Sharpe Ratio) erhöht sich um 57 %, wenn in ein traditionelles Portfolio (50 % S&P 500; 50 % Lehman Brothers Gov./Corp. Bonds) 20 % Hedge Funds (EACM 100) beigefügt werden. Die Effizienzlinie verschiebt sich nach links oben.
<i>Tremont Advisers/ TASS Research</i> (1999)	TASS Research	01/1990 - 03/1999	Verschiedene Hedge Funds-Strategien werden zu 5, 10, 15 und 20 Prozent einem Pensionskassen-Index beigefügt. Je größer der Prozentanteil der Hedge Fund Subindizes, desto größer die risikoadjustierte Rendite.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Autoren Jahr	Hedge Fund Daten	Untersuchungs- zeitraum	Untersuchungs- ergebnisse
<i>Van</i> (1996)	Van Hedge Fund Advisors Datenbank	01/1990 - 12/1994	Werden einem traditionellen Portfolio (60 % S&P 500; 40 % Lehman Brothers Aggregate Bondindex) 20 % Hedge Funds beigelegt, erhöht sich die Sharpe Ratio um 52 %. Als Risiko wird die Standardabweichung definiert.
<i>Weber</i> (1999)	HFR Composite Index	01/1990 - 12/1997	Durch die Beimischung von Hedge Funds in ein traditionelles Portfolio (70 % Bonds, 30 % Aktien) wird die Effizienz des Gesamtportfolios erhöht. Das gilt für einen US- und Schweizer Anleger gleichermaßen.
<i>Brooks/Kat</i> (2001)	TASS Research	01/1995 - 12/2001	Hedge Funds Renditen folgen nicht dem normalverteilten Grundmuster, der s. g. „Glocken“-Kurve. In der Regel weist die Renditeverteilung eine negative Schiefe und eine positive Excess Kurtosis (d. h. fat tails) auf. Dies hat zur Folge, dass Investoren im Rahmen der Mittelwert-Varianz-Analyse einen zu großen Teil ihrer Mittel in Hedge Funds anlegen.
<i>Favre/Galeano</i> (2001)	HFGI (Hedge Fund Global Index) und HFR Composite Index	01/1989 - 06/1999	Die Hedge Funds Renditen sind nicht normalverteilt. Der Mean/Variance-Ansatz überschätzt den Mehrwert durch Hedge Funds in einem traditionellen Portfolio. Ein modifizierter Value at Risk Ansatz berücksichtigt die höheren Momente und führt zu einer Relativierung des Added Value durch Hedge Funds. Berücksichtigt man zudem das Liquiditätsrisiko und den Survivorship Bias, dann fällt der Mehrwert noch geringer aus, auch wenn sich eine Beimischung nach wie vor lohnt.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Autoren Jahr	Hedge Fund Daten	Untersuchungs- zeitraum	Untersuchungs- ergebnisse
<i>Kat/Amin</i> (2002)	TASS Research	01/1994 - 12/2001	Die Standardabweichung ist kein geeignetes Risikomaß. Investoren müssen außerdem die Schiefe und Wölbung berücksichtigen. Die niedrigen Standardabweichungen der einzelnen Hedge Fund-Kategorien korrelieren mit einer ungünstigen Skewness und Kurtosis. Demzufolge sind Hedge Funds nicht eine so günstige Beimischung, wie vielfach behauptet wird. Es gibt auch bei Hedge Funds keinen free lunch.
<i>Signer/Favre</i> (2002)	TASS Research	01/1994 - 12/2001	Hedge Funds besitzen eine negative Schiefe und eine positive Excess Kurtosis. Diese Momente werden in einer Mean/Variance-Umgebung nicht berücksichtigt. Folge: Die risikoadjustierten Renditen fallen zu hoch aus. Der Mehrwert mit modifizierten Value at Risk-Werten (Schiefe und Wölbung werden explizit berücksichtigt) fällt deutlich geringer aus.

Literaturverzeichnis

- Ackermann, C.; McEnally, R.; Ravenscraft, D. (1999):** The Performance of Hedge Funds: Risk, Return and Incentives, in: *Journal of Finance*, Vol. 54, S. 833–875.
- Agarwal, V.; Naik, N.Y. (2001):** On Taking the Alternative Route: Risks, Reward, and Performance Persistence of Hedge Funds, London Business School, *Working Paper*, January, London.
- Amin, G.S.; Kat, H.M. (2001a):** Hedge Fund Performance 1990–2000. Do The Money Machines Really Add Value?, University of Reading, *Working Paper*, December, 6th, Reading.
- Amin, G.S.; Kat, H.M. (2001b):** Welcome to the Dark Side – Hedge Fund Attribution and Survivorship Bias over the Period 1994–2001, University of Reading, *Working Paper*, December 11th, Reading.
- Berens, J.L.; Posnikoff, J.F. (1999):** Practical approaches to incorporating hedge funds in the asset allocation for institutional investors, in: R.A. Lake. (ed.), *Evaluating and Implementing Hedge Fund Strategies*, 2nd ed., S. 254–261.
- Blum, C.A. (1997):** Integration nicht traditioneller Asset Classes in die Vermögensverwaltung von High Net Worth Individuals, in: *Bank und Finanzwirtschaftliche Forschung*, Bd. 258, S. 305–339.
- Brown, S.J.; Goetzmann W.N. (1995):** Performance Persistence, in: *The Journal of Finance*, Vol. 50, No. 2, June, S. 679–698.
- Brown, S.J.; Goetzmann, W.N.; Ibbotson R. (1999):** Offshore Hedge Funds: Survival and Performance, 1989-95, in: *Journal of Business*, Vol. 72, No. 1, S. 91–117.
- Brown, S.J.; Goetzmann, W.N.; Park, J. (1998):** Hedge Funds and the Asian Currency Crisis of 1997, National Bureau of Economic Research (NBER), *NBER Working Paper No. 6427*, Cambridge.
- Brooks, C.; Kat, H. (2001):** The statistical properties of hedge funds their implications for investors, University of Reading, *Working Paper*, October, 31th, Reading.
- Brooks, C.; Kat, H. (2002):** Who should buy Hedge Funds? University of Reading, *Working Paper*, March 18th, Reading.

- Caldwell, T. (1985):** Introduction: The Model for Superior Performance, in: J. Ledermann and R. Klein (eds.), *Hedge Funds: Investment and Portfolio Strategies for the Institutional Investor*, New York.
- Chadha, B.; Jansen, A. (1998):** The Hedge Fund Industry: Structure, Size and Performance, in: B. Eichengreen, D. Mathieson, B. Chadha, A. Jansen, L. Kodres and S. Sharma (eds.), *Hedge Funds and Financial Dynamics*, International Monetary Fund (IMF), Occasional Paper No. 166, May, Washington D.C., S. 27–41.
- Cottier, P. (1997):** Hedge Funds and Managed Futures – Performance, Risks, Strategies, and Use in Investment Portfolios, 2nd ed., Bern et al.
- Cottier, P. (2000):** Hedge Funds and Managed Futures, in: *Bank und Finanzwirtschaftliche Forschung*, Bd. 246, 3. Auflage, S. 234–242.
- Dachine, V. (2001):** Performance- und Stilanalyse von Hedge Funds, in: A. Grünbichler, S. Graf und A. Gruber (Hrsg.), *Private Equity und Hedge Funds*, Zürich, S. 251–282.
- Deutsche Bundesbank (1999):** Hedge Funds und ihre Rolle auf den Finanzmärkten, in: *Monatsbericht März*, Frankfurt am Main.
- Eichengreen, B.; Mathieson, D. (1999):** Hedge Funds: What do we really know?, in: International Monetary Fund (IMF) (ed.), *Economics Issues No. 19*, Washington D.C.
- Eichengreen, B.; Mathieson, D.; Chadha, B.; Jansen, A.; Kodres, L.; Sharma, S. (1998) (eds.):** *Hedge Funds and Financial Dynamics*, International Monetary Fund (IMF), Occasional Paper No. 166, May, Washington D.C.
- Favre, L.; Galeano, J.-A. (2001):** Portfolio Allocation with Hedge Funds - Case study of a Swiss Institutional Investor, Master Thesis, University Lausanne, February, Lausanne.
- Friedrich, M.; Bahr, D.H. (2003):** Hedge Funds – Die Königsklasse der Investments, München 2003.
- Füss, R.; Disch, W. (2004):** Fund of Hedge Funds: Portfolioallokation und Performance, erscheint demnächst.
- Fung, W.; Hsieh, D.A. (1997):** Empirical Characteristics of Dynamic Trading Strategies: the Case of Hedge Funds, in: *The Review of Financial Studies*, Vol. 10, Summer, No. 2, S. 275–302.

- Fung, W.; Hsieh, D.A. (1999):** Is mean-variance analysis applicable to hedge funds?, in: *Economic Letters*, Vol. 62, S. 53–58.
- Fung, W.; Hsieh, D.A. (2002):** Hedge-Fund Benchmarks: Information Content and Biases, in: *Financial Analysts Journal*, Vol. 58, January/February, S. 22–34.
- Goetzmann, W.N.; Ingersoll, J. jr.; Ross, S.A. (2001):** High Water Marks and Hedge Fund Management Contracts, Yale School of Management and Massachusetts Institute of Technology (MIT), *Working Paper*, April 18.
- DeBrouwer, G. (2001):** Hedge Funds in Emerging Markets, Cambridge.
- Grünbichler, A.; Graf, S.; Gruber, A. (2001) (Hrsg.):** *Private Equity und Hedge Funds*, Zürich.
- Harlow, A.M. (1991):** Asset Allocation in a Downside-Risk Framework, in: *Financial Analysts Journal*, Vol. 47, September-October, S. 28–40.
- Ineichen, A.M. (2000):** In Search of Alpha - Investing in Hedge Funds, UBS Warburg, *Global Equity Research*, October, London.
- Jaeger, L. (2002):** Transparenz und aktives Risikomanagement in Hedge Funds of Fund-Portfolios I, in: *Absolut Report - Alternative Investments Information*, 2. Jg., Juni, Nr. 6, S. 8–16.
- Jaeger, R. A. (2003):** All About Hedge Funds: The Easy Way to Get Started, McGraw-Hill.
- Kaduff, J. V. (1996):** Shortfall-Risk-basierte Portfolio-Strategien, Bank- und Finanzwirtschaftliche Forschung, Band 239, Paul Haupt, Bern
- Kat, H.; Amin, G. (2002):** Stocks, Bonds and Hedge Funds: Not free Lunch, University of Reading, *Working Paper*, October, 29th, Reading.
- Karavas, V.N. (2000):** Alternative Investments in the Institutional Portfolio. In: *The Journal of Alternative Investments*, Vol. 3, Winter, No. 3, S. 13–16.
- Lake, R.A. (1996) (ed.):** *Evaluating and Implementing Hedge Fund Strategies*, 1st ed., London.
- Lake, R.A. (1999) (ed.):** *Evaluating and Implementing Hedge Fund Strategies*, 2nd ed., London.
- Lamm, J.; McFall, R. (1999):** Portfolios of Alternative Assets: Why not 100% Hedge Funds? *The Journal of Investing*, Vol. 8, Winter, No. 4, S. 87–97.

- Ledermann, J.; Klein, R. (1985) (eds.):** *Hedge Funds: Investment and Portfolio Strategies for the Institutional Investor*, New York.
- Leland, H.E. (1999):** Beyond Mean-Varianz: Performance in a Nonsymmetrical World, in: *Financial Analysts Journal*, Vol. 55, January/February, S. 27–36.
- Liang, B. (1999):** On the Performance of Hedge Funds, in: *Financial Analysts Journal*, Vol. 55, July/August, No. 4, S. 72–85.
- Liang, B. (2000):** Hedge Funds: The Living and the Dead, in: *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 35, S. 309–326.
- Lo, A.W. (2001):** Risk Management for Hedge Funds: Introduction and Overview, in: *Financial Analysts Journal*, Vol. 57, November/December, S. 16–33.
- Markowitz, H.M. (1952):** Portfolio Selection, in: *Journal of Finance*, Vol. 7, March, No. 3, S. 77–91.
- Markowitz, H.M. (1959):** Portfolio Selection – Efficient Diversification of Investments, New York.
- Modigliani, L. (1999):** Quantitative aspects of analysing risk - are hedge funds worth it?, in: R.A. Lake (ed.), *Evaluating and Implementing Hedge Fund Strategies*, 2nd ed., London, S. 326–329.
- OECD (1999):** Hedge Funds, Leverage and the Lessons of Long-Term Capital Management, in: *OECD Financial Markets Trends*, Nr. 73, June.
- Poddig, T.; Dichtl, H.; Petersmeier, K. (2000):** Statistik, Ökonometrie, Optimierung, Bad Soden/Ts.
- Purcell, D.; Crowley, P. (1998):** The Reality of Hedge Funds, Warburg Dillon Read, Equity Derivative and Quantitative Research, October, 30th.
- Schmidt-von Rhein (1996):** Die Moderne Portfoliotheorie im praktischen Wertpapiermanagement – Eine theoretische und empirische Analyse aus Sicht privater Kapitalanleger, Bad Soden/Ts.
- Schneeweis, T.; Martin, G. (2000):** The Benefits of Hedge Funds: Asset Allocation for Institutional Investor, Centre for International Securities and Derivatives Markets (ed.), University of Massachusetts, September, Amherst, S. 11–15.

- Schneeweis, T.; Surgin, R.; Karavas, V.N. (2000):** Alternative Investments in the Institutional Portfolio, Studie der Alternative Investment Management Association (AIMA), Summer.
- Sharpe, W. F. (1966):** Mutual Fund Performance, in: *Journal of Business*, January, Vol. 39, No. 1, S. 119–138.
- Signer, A. (2002):** Verzerrungen bei Hedge Fund Renditen und ihre Ursachen, in: Absolut Report - Alternative Investments Information, 2. Jg., Juni, Nr. 6, S. 28–35.
- Signer, A.; Favre, L. (2002):** The difficulties of measuring the benefits of hedge funds, *Journal of Alternative Investments*, Vol. 5, Summer, No. 1, S. 31–42.
- Single, G.:** Boommarkt Hedge-Fonds – Initialzündung oder Strohfeuer am europäischen Kapitalmarkt?, in: *Die Bank*, o. Jg., Nr. 7/2001, S. 478–483.
- TASS Research (2003):** *Asset Flow Report*, New York, 2nd Quarter.
- TASS Research (2004):** *Asset Flow Report*, New York, 1nd Quarter.
- Tobin, J. (1958):** Liquidity Preference as Behavior Towards Risk, in: *Review of Economic Studies*, Vol. 25, S. 65–86.
- Tremont Advisers/TASS Research (1999):** The Case for Hedge Funds, in: *The Journal of Alternative Investments*, Vol. 2, Winter, No. 3, S. 63–75.
- Van, G.P. (1996):** Quantitative Analysis of Hedge Fund Return/Risk Characteristics, in: R.A. Lake (ed.), *Evaluating and Implementing Hedge Fund Strategies*, 1st ed., London, S. 217–251.
- Weber, T. (1999):** *Das Einmaleins der Hedge Funds – Eine Einführung für Praktiker in hochentwickelte Investmentstrategien*, Frankfurt/New York.
- White, D.:** Investing in Hedge Funds: Investment Policy Implications, in: J. Ledermann and R. Klein. (eds.), *Hedge Funds Investment and Portfolio Strategies for the Institutional Investor*, New York, S. 29–40.
- Zask, E. (2000a):** Hedge Funds: An Industry Overview, in: *The Journal of Alternative Investments*, Vol. 3, Winter, No. 3, S. 33–42.
- Zask, E. (2000b):** Hedge Funds: A Methodology for Hedge Fund Valuation, in: *The Journal of Alternative Investments*, Vol. 3, Winter, No. 3, S. 43–46.

Internetquellen

TASS Research (www.hedgeindex.com)

Diese Datenbank umfasst ungefähr 2.600 Hedge Funds. Die 10 definierten Indizes basieren auf 650 Fonds, die etwa 100 Mrd. USD an investiertem Kapital repräsentieren. Im Gegensatz zu anderen Datenanbietern werden die monatlichen Renditen auf kapitalgewichteter Basis berechnet. Demzufolge haben große Fonds einen größeren Einfluss auf den Index als kleinere Fonds. Dabei gibt es strikte Regeln für die Aufnahme eines Fonds in die Datenbank: Es werden nur Hedge Funds berücksichtigt, die über mindestens 10 Millionen USD an verwalteten Geldern verfügen und bei denen die Buchführung und die publizierten Berichte von externen Buchprüfern genehmigt worden sind. Der Index wurde erstmals im Jahr 1999 veröffentlicht. Die Datenbank geht bis ins Jahr 1994 zurück.

<http://www.eacmaternative.com>

<http://www.hfr.com>

<http://www.marhedge.com>

<http://www.vanhedge.com>

<http://www.zcmgroup.com>

<http://world-exchange.org>

<http://www.hennesseegroup.com>