

# **Hedge Funds: Die „Königsdisziplin“ der Kapitalanlage**

*von Wolfgang Bessler/ Wolfgang Drobetz/ Jacqueline Henn*

1. Einleitung
2. Entwicklung des Hedge Funds-Marktes
3. Hedge Funds-Strategien
4. Rendite und Risiko von Hedge Funds
5. Performance und Persistenz von Hedge Funds
6. Hedge Funds im Portfoliokontext
7. Fazit und Ausblick

## 1. Einleitung

Auch wenn die grundsätzliche Idee von Hedge Funds schon mehr als ein halbes Jahrhundert besteht, so hat diese Anlageform doch erst in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen, und zwar sowohl in der Praxis als auch in der akademischen Forschung. Dabei sind Hedge Funds in die größere Klasse der Alternative Investments einzuordnen. Trotz der aktuellen Euphorie, die insbesondere durch die Suche nach rentierlichen Anlagealternativen in dem aktuellen Umfeld fallender Märkte und niedriger Zinsen begründet ist, betragen die derzeit in Hedge Funds angelegten Beträge weltweit nur gut ein Prozent aller Geldanlagen. Im Rahmen der Asset Allocation wird neuerdings allerdings empfohlen, 5% oder mehr der Assets in Hedge Funds zu investieren.<sup>1</sup> Es stellt sich deshalb die grundsätzliche Frage, ob Hedge Funds als eine Modeerscheinung zu betrachten sind, die nur in einem Marktumfeld, in dem die üblichen Anlagestrategien und Anlagealternativen relativ geringe Renditen versprechen, einen hohen Wert haben, oder ob Hedge Funds als eine wichtige neue Assetklasse zu behandeln sind, die nicht nur für die institutionellen, professionellen und vermögenden Anleger, sondern auch für Kleinanleger einen hohen Stellenwert in der Asset Allocation haben sollten.

Sicherlich haben auch die erleichterten gesetzlichen Regelungen in einigen europäischen Ländern zu dem wachsenden Interesse an Hedge Funds beigetragen. So ist in Deutschland der Vertrieb von Hedge Funds seit dem 1. Januar 2004 möglich.<sup>2</sup> Trotzdem ist die Geldanlage in Hedge Funds als eine sehr anspruchsvolle Anlageform zu betrachten, die zwar hohe Renditen verspricht, die aber auch mit erheblichen Risiken behaftet ist. Sie erfordert deshalb sowohl auf der Anlegerseite als auch beim Fondsmanagement sehr viel Kenntnis und Verständnis über die komplexeren Zusammenhänge dieser Assetklasse. Vor allem aber bestehen derzeit noch eine ganze Reihe von Problembereichen und Trugschlüssen, die in diesem Beitrag neben der allgemeinen Darstellung von Hedge Funds aufgezeigt und diskutiert werden sollen. Insgesamt erfordert das Management von Hedge Funds besondere theoretische und praktische Fähigkeiten und Erfahrungen, die über den üblichen Umfang der klassischen Portfoliotheorie und des traditionellen Portfoliomanagements hinausgehen. Es ist deshalb nicht vermessen, Hedge Funds sowohl aus theoretischer als auch aus praktischer Sicht als die „Königsdisziplin“ der Kapitalanlage zu charakterisieren.

Als eines der charakteristischen Merkmale von Hedge Funds wird oftmals das Verfolgen von absoluten Renditezielen („Absolut-Return-Investment“) genannt. Dabei sollen positive Renditen unabhängig von der aktuellen Marktentwicklung, d.h. sowohl bei steigenden als auch bei fallenden Kursen an den Aktien, Renten-, Devisen- und Roh-

---

<sup>1</sup> Ein Argument für institutionelle Anleger ist, dass sich der Aufwand für den vorgeschriebenen Prüfungsprozesses ansonsten nicht lohnt. Siehe R. Lochmüller, in: Handelsblatt vom 16.9.2004.

<sup>2</sup> Siehe dazu den Beitrag von Wallach in diesem Handbuch.

stoffmärkten erzielt werden. Zum einen geht es um die Ausnutzung von Fehlbewertungen (Arbitrage), die grundsätzlich in jeder Marktsituation auftreten können und zum anderen um die besonderen Fähigkeiten der Portfoliomanager, die zukünftigen Kurs- und Preisentwicklungen besser prognostizieren zu können als andere Marktteilnehmer (Spekulation). Auch hier lassen sich die verschiedenen Strategien sowohl in steigenden als auch in fallenden Märkten realisieren, denn Hedge Funds können grundsätzlich Short-Positionen (Leerverkäufe) eingehen.<sup>3</sup> Gerade diese Möglichkeit hat in den letzten Jahren die Attraktivität von Hedge Funds für Investoren erhöht. Um aus diesen verschiedenen Strategien und Stilen attraktive und überdurchschnittliche Renditen erzielen zu können, ist es zudem erforderlich, die Positionen in hohem Maße mit Krediten zu finanzieren (Leverage), weil sich die in der Regel sehr geringen Preisdifferenzen nur mit ausreichendem Leverage profitabel ausnutzen lassen. Neben diesen typischen Merkmalen wie Absolute-Return-Investment, Arbitrage, Spekulation, Short-Positionen und Leverage werden oftmals auch die geringen rechtlichen Beschränkungen, die steuerliche Behandlung, die Gebührenstruktur sowie die Beteiligung des Fondsmanagements als wesentliche Charakteristika von Hedge Funds genannt. Auch wenn die Bezeichnung „Hedge“ Funds sehr eng mit dem klassischen Transaktionsmotiv Hedging (im Sinne von perfekter negativer Korrelation zweier Positionen, z.B. am Kassa- und Terminmarkt) verwandt ist, so gehört Hedging im engeren Sinne grundsätzlich *nicht* zu den typischen Strategien von Hedge Funds.

Zur Erreichung seiner Renditeziele stehen dem Manager einerseits verschiedene Assetklassen wie Aktien, Anleihen, Devisen und Rohstoffe und andererseits eine Reihe von Anlagestrategien oder Hedge Funds-Stile (z.B. „Relative Value“, „Event Driven“ oder „Opportunistic“) zur Verfügung. Hintergrund und Grundvoraussetzung für viele Strategien ist, dass Ineffizienzen in der aktuellen Bewertung vorliegen können, die entweder auf Informationsineffizienzen (nicht alle bewertungsrelevanten Informationen sind in den aktuellen Kursen enthalten) oder auf der nicht korrekten oder vollständigen Verarbeitung dieser Informationen (die aktuellen Marktbewertungen insbesondere für komplexe Produkte weichen von den eigenen Modellbewertungen ab) beruhen. Dazu muss die Überzeugung der Manager kommen, dass diese „privaten“ Informationen früher oder später an die Märkte gelangen werden und es dadurch zu einer Bewertungskorrektur kommen wird, bzw. dass die mit den eigenen Modellen errechnete Bewertungen sich als Preise am Markt längerfristig durchsetzen werden.

---

<sup>3</sup> In der Vergangenheit war diese Möglichkeit für Investmentfonds nicht gegeben. Seit dem 1.1.2005 können aber auch hier Leerverkäufe in gewissem Umfang vorgenommen werden. Siehe hierzu beispielsweise den WAVE - M.U.S.T – NORDINVEST Fonds, der Long- und Short-Positionen in DAX-Futures eingeht. Dabei steht M.U.S.T für Markt-Unabhängiges System Trading.

Auch wenn Ökonomen langfristig eine Konvergenz zwischen Wert und Preis<sup>4</sup> erwarten, so kann es immer wieder kurzfristig zu Ungleichgewichten kommen, z.B. ausgelöst durch neue Schocks (Informationen). Aber auch ein Preisanpassungsprozess, der nur durch wenige kleinere Schocks gestört wird, kann sich über einen längeren Zeitraum hinziehen. Die Länge des Zeitraums, in dem die Anpassung stattfindet, kann immer dann zu einem Problem für Hedge Funds werden, wenn Liquiditätsprobleme oder vorübergehende Verluste entstehen, die eine Auflösung der Position und damit eine Realisierung von Verlusten erzwingen. Man spricht in der Literatur auch von „Limits of Arbitrage“ (SHLEIFER/ VISHNY (1997)). Die Probleme von Long Term Capital Management (1998) sind nur ein Beispiel dafür, dass prognostizierte und erwartete Preisanpassungen nicht immer wie erwartet unmittelbar stattfinden.<sup>5</sup> Auch andere Beispiele deuten darauf hin, dass Liquiditätsprobleme Erfolg versprechende Strategien zunichte machen können (z.B. Herstatt oder Metallgesellschaft). Alle diese Unternehmen mussten die Erfahrung machen, dass die Ungleichgewichte an den Märkten länger bestehen bleiben können als die eigene Liquidität und insbesondere die Solvenz es erlauben, diese Positionen aufrecht erhalten zu können<sup>6</sup>. Daher ist für einen Hedge Funds ausreichende Liquidität unerlässlich. Weil dies in schwierigen Situationen auch das Einschreiten der Zentralbank oder anderer Banken erfordern kann, werden Hedge Funds aus gesamtwirtschaftlicher Sicht sehr kritisch beobachtet (DEUTSCHE BUNDESBANK (1999), IMF (2004)). Aber auch für den Anleger in Hedge Funds ist das individuelle Liquiditätsproblem zu beachten, denn es gibt nicht immer die Möglichkeit, die Positionen sofort und ohne Verluste zu liquidieren oder die Gelder abzuziehen, da Sperrfristen, Kündigungsfristen und Redemption Fees existieren.

---

<sup>4</sup> Stützel (1976) definiert Preis als die objektive Größe, zu der Transaktionen am Markt stattfinden. Dagegen ist Wert definiert als die subjektive Preisobergrenze, die ein Käufer maximal bereit ist zu zahlen, und als subjektive Preisuntergrenze, die ein Verkäufer mindestens erzielen will. Man würde immer dann kaufen, wenn der Wert höher ist als der Preis und verkaufen, wenn der Preis höher ist als der Wert. Bei dieser Sichtweise sind dann Aussagen wie der Aktienmarkt ist über- oder unterbewertet nicht mehr haltbar, weil immer auf die subjektive Einschätzung des Einzelnen abgestellt werden muss.

<sup>5</sup> Für weitere Informationen zu Long Term Capital Management siehe z.B. Edwards (1999), Jorion (2000) und Johanning/ Werner in diesem Handbuch.

<sup>6</sup> Nach Stützel (1964) folgt die Liquidität der Solvenz, d.h. eine solvente Finanzinstitution (positives Eigenkapital) sollte bei funktionierenden Finanzmärkten jederzeit in der Lage sein, zwischenzeitliche Liquiditätsprobleme unmittelbar dadurch lösen zu können, dass andere Institutionen bereit sind, Liquidität zur Verfügung zu stellen. Auch bei Long Term Capital Management waren Finanzinvestoren wie Warren Buffet sofort bereit, das Unternehmen zu übernehmen. Letztendlich haben 13 Banken 90% des Eigenkapitals übernommen. Dass es sich nur um ein vorübergehendes Liquiditätsproblem gehandelt hat, wird daran deutlich, dass das Bankenkonsortium ihre Einlage im nächsten Jahr vollständig zurück erhalten hat. Bei der Metallgesellschaft dagegen wurden auf Verlangen der Deutschen Bank die Long-Futures- und Short-Forward-Positionen auf Öl aus Liquiditätsüberlegungen vorzeitig aufgelöst und die Verluste realisiert, obwohl der Marktwert positiv war, d.h. die Solvenz war gegeben. Ein Liquiditätseinschuss hätte auch diese Strategie längerfristig erfolgreich werden lassen. Siehe dazu die Ausführungen bei Johanning/ Werner in diesem Handbuch.

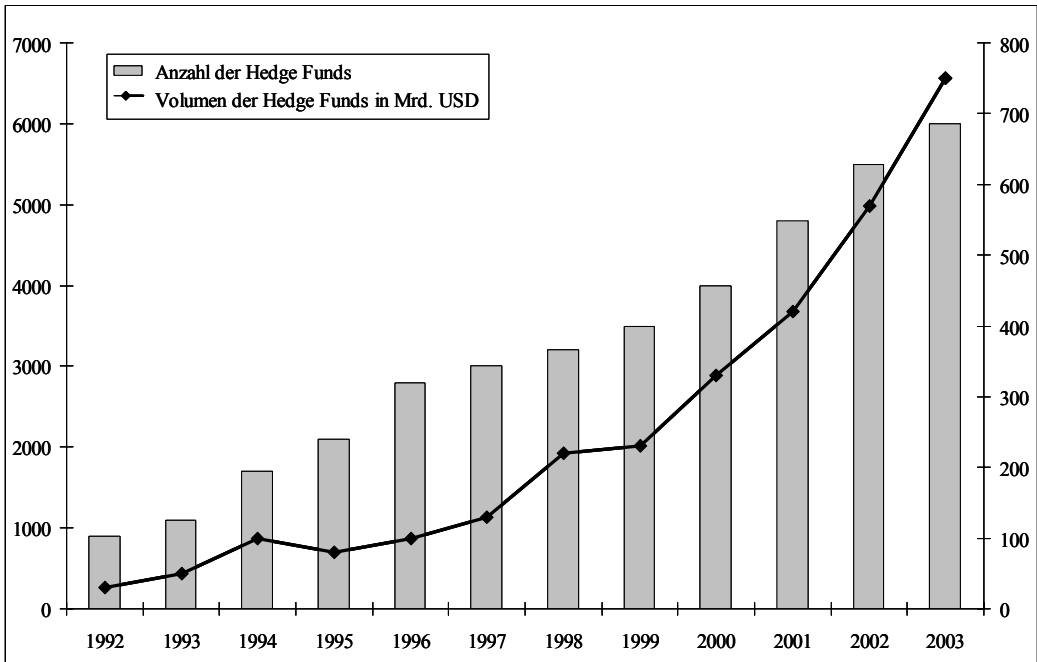
Die weiteren Ausführungen in diesem Beitrag sind folgendermaßen strukturiert. Im nachfolgenden Abschnitt 2 wird zunächst ein Überblick über die Entwicklung von Hedge Funds gegeben. Anschließend werden in Abschnitt 3 die verschiedenen Hedge Funds-Strategien systematisiert, die verschiedenen Anlagestrategien kurz erläutert sowie ein kurzer Überblick über die Renditen von Hedge Funds gegeben. Im Abschnitt 4 wird die Bedeutung der verschiedenen Rendite-Risiko-Strukturen sowie der höheren Momente der Renditeverteilungen der einzelnen Strategien detailliert erläutert und deren Bedeutung für die Anlageoptimierung aufgezeigt. Dabei wird auch auf Problembereiche wie Datenqualität, Survivorship Bias und Konstruktion von Hedge Funds-Indizes eingegangen. Die Performance, Performancemessung und die Persistenz von Hedge Funds-Strategien sind Inhalt der Ausführungen in Abschnitt 5. Anschließend werden in Abschnitt 6 Portfoliobetrachtungen angestellt und insbesondere die Bedeutung von Hedge Funds für die Asset Allocation herausgearbeitet. Ein Fazit sowie ein Ausblick schließen diesen Beitrag ab.

## 2. Entwicklung des Hedge Funds-Marktes

Der Markt für Hedge Funds hat sich im letzten Jahrzehnt vervielfacht. So ist die Anzahl der Hedge Funds von 1994 bis 2004 weltweit von unter 1000 auf über 6000 angestiegen. Das verwaltete Volumen ist dabei gleichzeitig von ca. 10 Mrd. USD auf über 800 Mrd. USD angewachsen.<sup>7</sup> Sowohl die Anzahl als auch die Volumina von Hedge Funds im Zeitverlauf sind in Abbildung 1 dargestellt. In diesem Zeitraum war zudem die Rendite von Hedge Funds, gemessen durch den CSFB/Tremont Hedge Funds Index, mit durchschnittlich 11,79% pro Jahr besser als die 8,26% p.a. und 7,16% p.a., die man bei der Anlage in globale Aktien (MSCI Welt) bzw. bei der Anlage in globale Obligationen (JP Morgan GBI Welt) erzielen konnte. Die normierten Preisentwicklungen dieser drei Indizes sind in Abbildung 2 dargestellt. Alle Indizes sind auf Total-Return Basis (mit Reinvestition der Ausschüttungen) berechnet und in USD notiert.

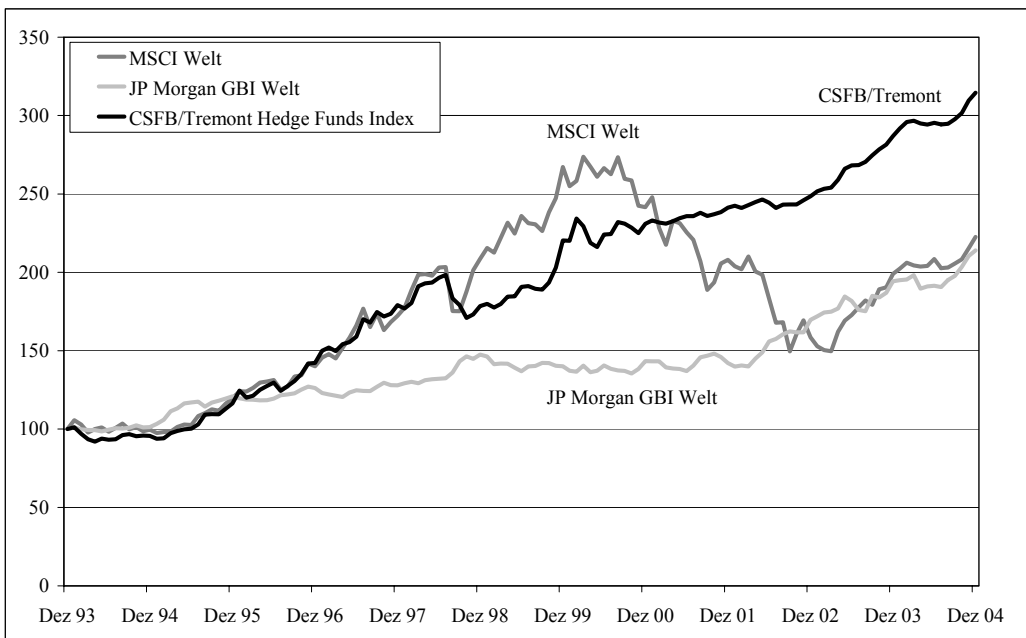
---

<sup>7</sup> Dabei ist zu beachten, dass die Zahlen je nach Datenanbieter sehr stark voneinander abweichen können. So werden mittlerweile auch Volumina von über 1 Billion USD angegeben.



Quelle: CSFB/Tremont

**Abbildung 1: Weltweite Anzahl und Volumina von Hedge Funds**



Quelle: CSFB/Tremont und Datastream (monatliche Daten in USD, Januar 1994-Dezember 2004)

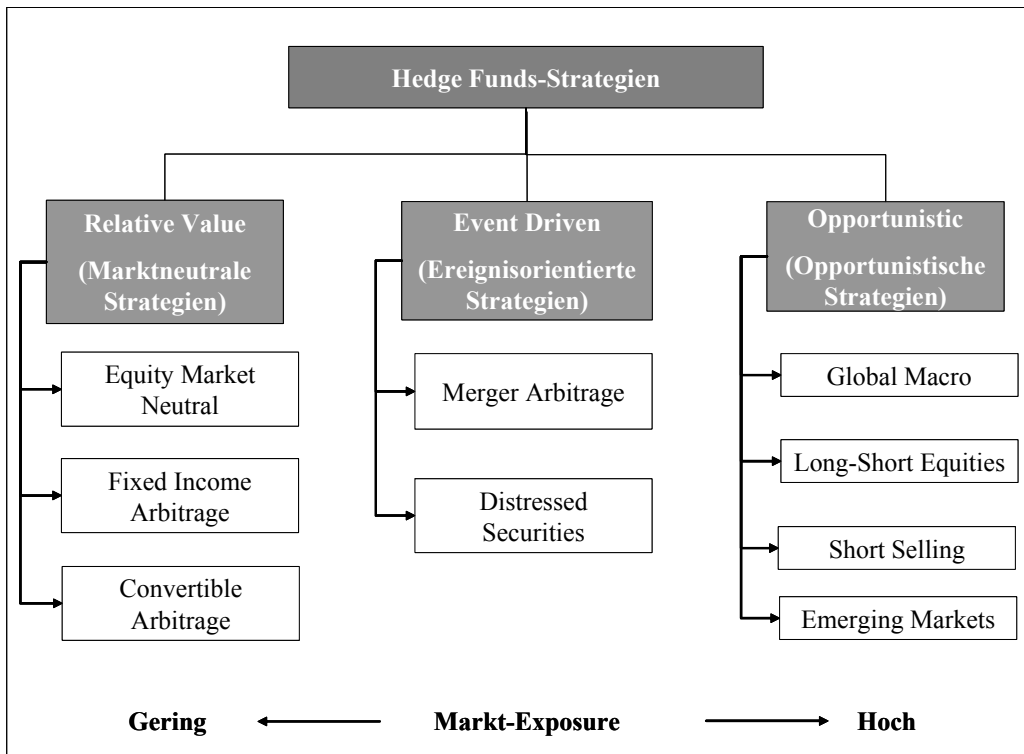
**Abbildung 2: Wertentwicklung von Hedge Funds, Aktien und Anleihen**

Diese Entwicklung hat bei vielen Anlegern in den letzten Jahren zu der Einschätzung geführt, dass man auch zukünftig durch die Anlage in Hedge Funds eine höhere Rendite erzielen kann als bei Anlage in den traditionellen Assetklassen. Zudem wird immer wieder hervorgehoben, dass Hedge Funds bei der Asset Allocation mit einbezogen werden sollten. Die Aufnahme von Hedge Funds in bereits diversifizierte Portfolios erscheint empfehlenswert, weil man dadurch in einem Mean Variance-Ansatz das Rendite-Risiko-Verhältnis verbessern könnte, d.h. die Effizienzgrenze würde sich nach oben verschieben. Diese Überlegungen und Argumente greifen möglicherweise zu kurz und könnten daher zu vorschnellen Schlussfolgerungen führen. Deshalb werden diese zentralen Punkte mit Blick auf einzelne Hedge Funds Stile (Abschnitt 3), Risikoaspekte (Abschnitt 4) und Portfoliobetrachtungen (Abschnitt 6) später wieder aufgegriffen.

Es gibt noch eine ganze Reihe von anderen Problembereichen oder Trugschlüssen im Zusammenhang mit der Anlage in Hedge Funds, die hier kurz erwähnt werden sollen. So wird immer wieder angeführt, dass die Hedge Funds durch ihre Transaktionen (Spekulation) erst die Volatilität und die Preisungleichgewichte an den Märkten erzeugen. Vereinzelt Beispiele hierfür sind sicherlich zu finden und werden in diesem Beitrag später erwähnt. Dagegen könnte man aus finanzierungstheoretischen Überlegungen heraus aber auch argumentieren, dass die Hedge Funds durch ihre Strategien (Arbitrage) dazu beitragen, die Finanzmärkte insgesamt effizienter zu machen, weil sie versuchen, die Ineffizienzen bei den Informationen und der Bewertung auszunutzen und dadurch Preisdiskrepanzen eliminieren. Empirische Untersuchungen deuten aber darauf hin (BRUNNERMEIER/ NAGEL (2004)), dass Hedge Funds beispielsweise die erheblichen Kursschwankungen an den Technologie-Märkten wie NASDAQ für sich genutzt haben, indem sie im Aufschwung in Aktien investierten und im Abschwung ihre Positionen reduzierten. Aus Sicht der Hedge Funds kann es daher schon eine sinnvolle Strategie sein, Ungleichgewichte oder Trends zu verstärken, um dann durch rechtzeitiges Drehen der Position Gewinne zu realisieren. Hier stellt sich die Frage nach dem optimalen Timing und der Persistenz der Performance, auf die ebenfalls später eingegangen wird. Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass Hedge Funds insgesamt einen unterschiedlichen Einfluss auf die Märkte haben können, d.h. Ungleichgewichte verringern können oder Ungleichgewichte verstärken können. Dabei sind der Einfluss und die Auswirkung auch von der verfolgten Strategie oder dem Anlagestil des Hedge Funds abhängig. Daher werden im nächsten Abschnitt die verschiedenen Hedge Funds-Strategien kurz vorgestellt.

### 3. Hedge Funds-Strategien

Auch wenn die verschiedenen Anlagestrategien von Hedge Funds sowohl in der Praxis als auch in der Forschung relativ gut charakterisiert und abgegrenzt sind, so bestehen hinsichtlich der Klassifizierung dieser Anlagestrategien in ein Gesamtschema erhebliche Unterschiede. Eine einheitliche Einteilung gibt es bisher nicht. Stattdessen existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Schemata. In der Literatur finden sich beispielsweise die folgenden Klassifizierungen: a) Directional versus Non-Directional<sup>9</sup> (AGARWAL/ NAIK (2000a)), b) arbitragebasierte versus spekulationsbasierte Strategien, c) Market Speculating, Market Hedged, Market Independent und Market Neutral (Financial Risk Management, FRM), d) Relative Value, Event, Equity Hedge und Global (SCHNEEWEIS/ SPURGIN (1998)), oder e) Global, Event und Market Neutral (KAT (2003)).



**Abbildung 3: Systematisierung der Hedge Funds-Strategien**

<sup>9</sup> Siehe hierzu auch Dichtl/ Kleeberg/ Schlenger in diesem Handbuch.



In den weiteren Ausführungen werden die Investment-Stile in Anlehnung an CSFB/Tremont und z.B. SIGNER (2003) in die folgenden drei großen Hauptgruppen untergliedert: I. Relative Value oder marktneutrale Strategien, II. Event Driven oder ereignisorientierte Strategien und III. Opportunistic oder opportunistische Strategien (Abbildung 3). Oftmals wird auch noch Managed Futures als vierte eigenständige Strategieguppe aufgeführt, die hier aber nicht weiter behandelt werden soll. Dabei haben die marktneutralen Strategien das geringste Marktrisiko und die opportunistischen Strategien das höchste Marktrisiko (Market-Exposure). In den weiteren Ausführungen werden die wesentlichen Grundideen der Strategieguppen und der einzelnen Strategien erläutert sowie die Performance dieser Anlagestile diskutiert.<sup>10</sup>

### **Relative Value oder marktneutrale Strategien**

Relative Value oder marktneutrale Strategien haben das Ziel, die relativen Preisunterschiede zwischen verschiedenen Instrumenten auszunutzen, wobei das Marktrisiko, Branchenrisiko, Zinsniveaurisiko, etc. so weit wie möglich reduziert oder sogar eliminiert werden soll (Beta oder Duration der Gesamtposition von Null). Ein zentrales Element dieser Investment-Stile ist also die Prognose der Entwicklung von *Preisdifferenzen* und nicht des Niveaus. Dahinter steht die Auffassung, dass sich die Preise früher oder später zum Gleichgewicht bewegen und somit die Fehlbewertungen im Zeitablauf korrigiert werden, die Preise also zu den „wahren“ Werten konvergieren. Die marktneutralen Strategien lassen sich in Abhängigkeit von den verwendeten Instrumenten weiter unterteilen in Equity Market Neutral, Fixed Income Arbitrage und Convertible Arbitrage.

#### *Equity Market Neutral*

Bei dieser Strategie werden Long- und Short-Positionen in verschiedenen Aktien in der Weise kombiniert, dass die relativen Fehlbewertungen zwischen den einzelnen Aktien profitabel ausgenutzt werden können. Das Marktrisiko ist dabei soweit wie möglich ausgeschlossen oder neutralisiert, d.h. das Beta der Gesamtposition ist idealerweise Null. Im Wesentlichen handelt es sich um eine Spekulation auf Veränderung von Preisdifferenzen (Spreads). Abnormale Renditen lassen sich also immer dann erzielen, wenn Ineffizienzen bei der Bewertung verschiedener Aktien vorliegen und zu erwarten ist, dass der Markt diese Fehlbewertungen erkennt und relativ schnell korrigiert. Durch die quasi abgesicherte Position ist das Marktrisiko des gesamten Aktien-

---

<sup>10</sup> Systematisierungen sowie ausführliche Beschreibungen der verschiedenen Hedge Funds-Strategien finden sich u.a. bei Signer (2003), Ineichen (2003), Kaiser (2004) und an diversen Stellen in Jaeger (2003) sowie in diesem Handbuch in den Beiträgen von Dichtl/ Kleeberg/ Schlenger, Beckers/ Smedts, Schmidhuber und Kat/ Lu. Dabei werden oftmals die Daten und die Systematisierung von CSFB/Tremont verwendet.

marktes und einzelner Branchen minimiert. Voraussetzung für den Erfolg dieser Strategie ist allerdings, dass die durch das eigene Bewertungsmodell identifizierte temporäre Über- oder Unterbewertung der Aktien vom Markt zeitnah erkannt und korrigiert werden.

### *Fixed Income Arbitrage*

Auch bei der Fixed Income Arbitrage geht man davon aus, dass aufgrund der Komplexität der Instrumente in den Gesamtpositionen Fehlbewertungen oder Anomalien vorliegen, die sich profitabel ausnutzen lassen. Für das Ausnutzen dieser Preisdifferenzen werden Anleihen mit unterschiedlichen Laufzeiten, Bonitätsrisikoklassen und Volatilitäten genutzt, wobei die Gesamtposition eine Duration von nahe Null aufweisen sollte (Immunisierung). Das Ziel besteht also darin, Liquiditätsprämien und Kreditrisikoprämien zu verdienen. Beispiele für Arbitragemöglichkeiten sind Bewertungsdiskrepanzen zwischen Staatsanleihen in verschiedenen Ländern sowie zwischen Unternehmensanleihen und Staatsanleihen.

### *Convertible Arbitrage*

Diese Strategie zielt darauf ab, durch den gleichzeitigen Kauf oder Verkauf von Wandelanleihen sowie durch Eingehen von Short- bzw. Long-Positionen in der zugrunde liegenden Aktie Bewertungsungleichgewichte auszunutzen. Diese Arbitragestrategie stellt also ebenfalls auf Preisrelationen ab und der Erfolg sollte grundsätzlich unabhängig von der Marktentwicklung eintreten. Begründet wird diese Strategie mit den Bewertungsproblemen bei Wandelanleihen und anderen komplexen Finanztiteln. Wandelanleihen beinhalten zum einen Optionen und zum anderen Zins-, Bonitäts- und Liquiditätsrisiken. Deshalb sind auch hier überlegene Bewertungsmodelle die Voraussetzung. Vor allem eröffnen die unterschiedliche Konvexität und Sensitivität von Option und Aktie gegenüber bestimmten Einflussfaktoren Arbitragemöglichkeiten (Gamma-Trading, d.h. das Delta oder die Konvexität beider Positionen unterscheidet sich). Insbesondere bei hoher Volatilität der Aktienkurse besteht die Möglichkeit, hohe Handelsgewinne zu erzielen.

## **Event Driven oder ereignisorientierte Strategien**

Event Driven oder ereignisorientierte Strategien basieren auf der Überlegung, dass bestimmte Ereignisse zu einer Neubewertung des Unternehmens führen können und dass sich die Aktien- oder Anleihekurse dementsprechend verändern werden. Solche bewertungsrelevanten Ereignisse können sein: Mergers & Acquisitions, Spin-Offs und Carve-Outs, Finanzierungsentscheidungen wie Börsengang und Kapitalerhöhung, Aktienrückkauf sowie die Restrukturierung von Unternehmen, die besonderen Einfluss auf die Fremdkapitaltitel haben kann. Sehr gute Kenntnisse der Finanzierungs-

theorie und der empirischen Kapitalmarktstudien sind hier für den Fondsmanager wichtig und erforderlich. Grundsätzlich ist es das Ziel, mit dieser Strategie Informationsineffizienzen auszunutzen. Die Event Driven Strategien lassen sich weiter unterteilen in Merger Arbitrage und Distressed Securities.

### *Merger Arbitrage*

Ankündigungen von Mergers & Acquisitions führen grundsätzlich zu Neubewertungen sowohl des Zielunternehmens als auch des übernehmenden Unternehmens am Aktienmarkt. Dabei kann es auch bei Anleihen zu Kursreaktionen kommen. Bei der Merger Arbitrage wird also auf die relativen Wertverläufe beider Aktien (Spread) gesetzt. Dabei können sich verschiedene Arbitragemöglichkeiten ergeben. Grundsätzlich ist bei Unternehmensübernahmen für das zu übernehmende Unternehmen eine Prämie zu zahlen, die mitunter zu einer Verdoppelung des Aktienkurses führen kann. Ist aber der zu erwartende und möglicherweise zu zahlende Übernahmepreis zu hoch angesetzt, dann wird das übernehmende Unternehmen in der Regel einen Wertverlust erleiden, und zwar insbesondere dann, wenn der gezahlte Aufschlag kaum durch Synergien oder andere Vorteile in der Zukunft verdient werden kann. In einer solchen Situation würde man daher die Aktie des Übernahmekandidaten kaufen und des übernehmenden Unternehmens verkaufen. Es gibt auch genügend Beispiele dafür, dass sich der Kurs des Zielunternehmens wegen der Unsicherheit über den Erfolg der Transaktion zunächst nicht auf den theoretischen Wert des Angebots erhöht (Vodafone/ Mannesmann, Daimler/ Chrysler, HypoVereinsbank/ Bank Austria). Es besteht also ein Spread zwischen dem Konversionswert und dem aktuellen Aktienkurs, der sich im Zeitablauf verringern sollte, wenn die Wahrscheinlichkeit für den Erfolg der Transaktion zunimmt. Zum Zeitpunkt der Übernahme ist der Spread dann Null. In diesem Fall wären eine Short-Position im übernehmenden Unternehmen und eine Long-Position im Zielunternehmen profitabel. In Abhängigkeit von der Einschätzung durch den Kapitalmarkt kann die Wertentwicklung (Spread) allerdings auch entgegengesetzt verlaufen, nämlich dann, wenn der Aktienmarkt diese Transaktion als nicht Wert erhöhend ansieht. Ein Beispiel hierfür war die geplante Fusion von Deutsche Bank und Dresdner Bank, die bei der Ankündigung zu erheblichen negativen Kursreaktionen und bei Abbruch der Verhandlungen zu erheblich positiven Kursreaktionen bei beiden Aktien führte. Inwieweit diese Merger Arbitrage-Strategien erfolgreich sein können, hängt also auch davon ab, ob die geplante Übernahme realisiert wird. Informationen über den aktuellen Stand der Verhandlungen sind daher besonders vorteilhaft. Auch Genehmigungsverfahren können über den Erfolg der Verhandlungen entscheiden, wie z.B. im Fall General Electric und Honeywell. In diesem Zusammenhang ist insbesondere bedeutend, dass die Entscheidungen der amerikanischen und europäischen Aufsichtsbehörden zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen können (AKTAS/ DE BODT/ ROLL (2004)).

*Distressed Securities*

Distressed Securities sind Aktien oder Anleihen von Unternehmen, die aufgrund einer finanziell angespannten Situation aus Sicht einiger Marktteilnehmer aktuell unterbewertet sind. Nach den eigenen Bewertungsmodellen sollten die jeweiligen Kurse aktuell höher liegen. Das können zum einen schlechte oder notleidende Kredite oder Anleihen sein oder Aktien an Unternehmen, die gerade restrukturiert werden oder in den USA unter Chapter 11 fallen. Aus der Sicht des Hedge Funds liegt der Wert höher als der Preis (aktuelle Kurs) und es wird erwartet, dass sich der Preis mittelfristig wieder an den „wahren“ Wert annähern wird. Es ist also eine typische Situation, in der ein Fondsmanager mehr zu wissen glaubt als der Kapitalmarkt und davon überzeugt ist, dass die anderen Marktteilnehmer ihren Fehler erkennen werden und es wieder zu einer „richtigen“ Bewertung kommen wird. Dabei können sich die Manager passiv verhalten und an die Kräfte des Marktes glauben oder aktiv einschreiten, indem Sie bei der Restrukturierung mitwirken. In jedem Fall werden bereits abgeschriebene Anlagen wieder wirtschaftlich nutzbar gemacht und erfahren dadurch eine Werterhöhung.

**Opportunistische Strategien**

Opportunistische Strategien basieren auf der Annahme, die Marktentwicklung besser als die anderen Marktteilnehmer prognostizieren zu können. Sie haben das Ziel, diese Prognosefähigkeit durch das Eingehen der entsprechenden Positionen gewinnbringend auszunutzen. Dabei hängt der Erfolg entscheidend von den Prognosefähigkeiten des Fondsmanagers ab. Die opportunistischen Strategien lassen sich grundsätzlich unterteilen in Global Macro, Long/ Short Equities, Short Selling und Emerging Markets.

*Global Macro*

Global Macro Strategien sind aktive Spekulationsstrategien und basieren auf der Überzeugung, dass die Hedge Funds-Manager aufgrund ihrer besonderen Fähigkeiten und Erfahrungen die wirtschaftlichen, wirtschaftspolitischen und politischen Entwicklungen besser prognostizieren können, als die anderen Marktteilnehmer. Aus diesen Abweichungen der aktuellen Preise von den prognostizierten Preisen an den Aktien-, Renten-, Devisen- und Rohstoffmärkten lassen sich dann Gewinne realisieren. Diese Strategie eröffnet bei zutreffender Prognose und großen Abweichungen zwischen Wert und Preis einerseits die Möglichkeit, erhebliche positive Renditen zu realisieren. Andererseits können sich bei Fehleinschätzung natürlich auch größere Verluste ergeben. Global Macro beinhaltet grundsätzlich also größere Risiken, was auch in einer hohen Standardabweichung der Renditen zum Ausdruck kommt. Da das grundlegende Motiv bei diesem Stil die Spekulation ist, kann es bei Anlage von größeren Volumina zu einem Einfluss auf die Märkte und das Finanzsystem in der Weise kommen, dass

die Funds die prognostizierte Entwicklung erst durch ihre Strategien erzeugen („Self-Fulfilling Prophecy“). Ein Beispiel hierfür ist die erfolgreiche Währungsspekulation auf das Britische Pfund von GEORGE SOROS mit seinem Quantum Funds im September 1992. Seine Spekulation auf einen Dollaranstieg gegenüber dem Yen kurze Zeit später (1994) war dagegen weniger erfolgreich und führte zu erheblichen Verlusten. Im Allgemeinen muss man davon ausgehen, dass die Aktien-, Renten-, Devisen- und Rohstoffmärkte zu groß und zu liquide sind und bestimmte Positionen nur schwer durchzuhalten sind, um längerfristig die Märkte in eine bestimmte Richtung zu bewegen.<sup>11</sup>

### *Long/ Short Equities oder Equity Hedge*

Der Strategieansatz Long/ Short Equities wird oftmals als eigentlicher Ursprung der Hedge Funds-Strategien angesehen. Das Ziel dieses Investment-Stils ist es, sowohl in steigenden als auch in fallenden Aktienmärkten Geld zu verdienen (Absolute-Return-Investment). Dabei werden grundsätzlich Long- und Short-Position in Aktien eingegangen, und zwar in der Weise, dass die für unterbewertet gehaltenen Aktien gekauft (Long-Position) und die für überbewertet gehaltenen Aktien verkauft (Short-Position) werden. Es wird also primär auf das unsystematische Risiko der einzelnen Positionen spekuliert und dabei das systematische Risiko der Gesamtposition eingeschränkt. Durch die gleichzeitigen Long- und Short-Positionen soll das Marktrisiko zwar reduziert werden aber es soll nicht wie beim Strategieansatz Equity Market Neutral vollständig ausgeschlossen werden. Ein Long-Bias in der Nettoposition ist bei dieser Strategie üblich. Deshalb kann man eigentlich auch nicht von Hedging sprechen, obwohl der Name „Hedge Funds“ für diese Gruppe der Alternative Investments aus dieser Strategie resultiert.

### *Short Selling*

Bei dieser Strategie werden nur Short-Positionen in als überbewertet identifizierten Finanztiteln eingegangen. Es handelt sich also um eine Strategie, die durch die allgemein üblichen Restriktionen bei Leerverkäufen nur in Hedge Funds zu realisieren ist. Oftmals werden hier auch Derivative Instrumente für die Short-Positionen eingesetzt. Auch hier ist der Preis höher als der Wert und man geht davon aus, dass die anderen Marktteilnehmer diese Fehlbewertung erkennen und durch die entsprechenden Transaktionen korrigieren werden. Short-Positionen sollten grundsätzlich in fallenden

---

<sup>11</sup> So hatten die Hunt Brüder in den siebziger Jahren versucht, den Markt für Silber zu „cornern“. Dies führte zwar zu erheblich höheren Silberpreisen (von 3,30 USD auf 50 USD), aber aufgrund der kurzfristig erhöhten Margin Requirements konnten die Terminpositionen nicht profitabel durchgehalten werden. Der Preis sank wieder unter 10 USD, ohne dass sie die Positionen vorher auflösen konnten. Sie verloren ihr gesamtes Vermögen. Siehe hierzu die Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 26.2.2004.

Märkten besonders gewinnbringend sein, aber auch in anderen Marktsituationen eröffnen sich abnormale Renditemöglichkeiten. So haben die Kursprognosen der Analysten im Durchschnitt einen positiven Bias, d.h. der Kursanstieg wird in der Regel überschätzt und der Kursrückgang wird grundsätzlich unterschätzt. Zudem tritt in den meisten Kapitalmärkten im Durchschnitt eine signifikante längerfristige Underperformance von Neuemissionen und bei Kapitalerhöhungen auf, die durch richtiges Timing und entsprechende Short-Positionen profitabel ausgenutzt werden kann.

### *Emerging Markets*

Diese Strategie konzentriert sich auf Anlagen in so genannte Emerging Markets, mit dem Ziel, Ineffizienzen in der Bewertung von Aktien und Anleihen in diesen Ländern profitabel auszunutzen. Es wird davon ausgegangen, dass in diesen Märkten erhebliche Informationsineffizienzen bestehen. Gleichzeitig steht in diesen Märkten nicht das ganze Spektrum an Finanztiteln zur Verfügung, so dass oftmals nur Long-Positionen eingegangen werden können. Auch in diesem Fall handelt es sich um eine Spekulation auf erwartete Wertaufholungen.

Nachdem die grundsätzlichen Motive, die mit den unterschiedlichen Strategien verbunden sind, kurz erläutert wurden, stellt sich nun die Frage, wie erfolgreich die verschiedenen Hedge Funds-Stile über einen längeren Zeitraum waren. Dazu werden im folgenden Abschnitt die Renditen der einzelnen Strategien vorgestellt und erläutert. Als Datengrundlage dienen die Strategieindizes von CSFB/Tremont in USD auf monatlicher Basis über den Zeitraum von Januar 1994 bis Dezember 2004.

### **Renditen von Hedge Funds**

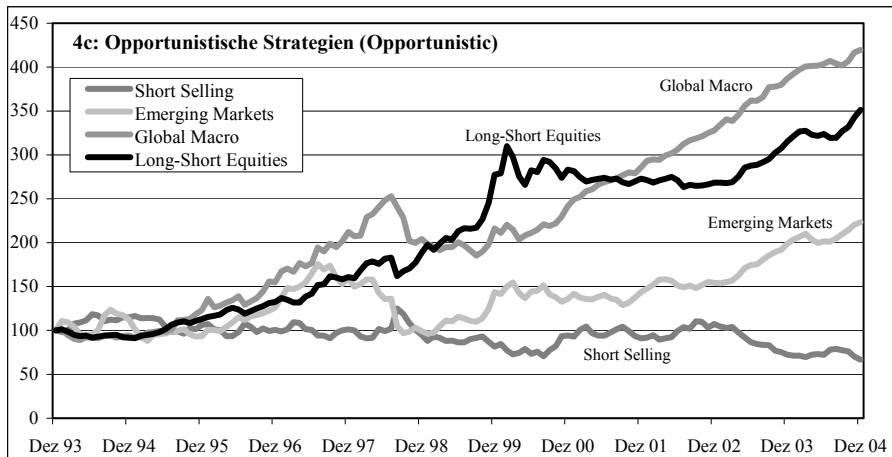
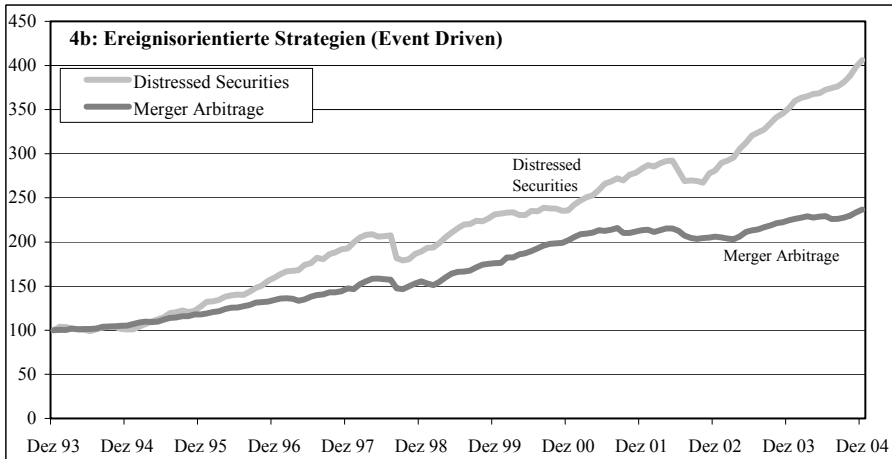
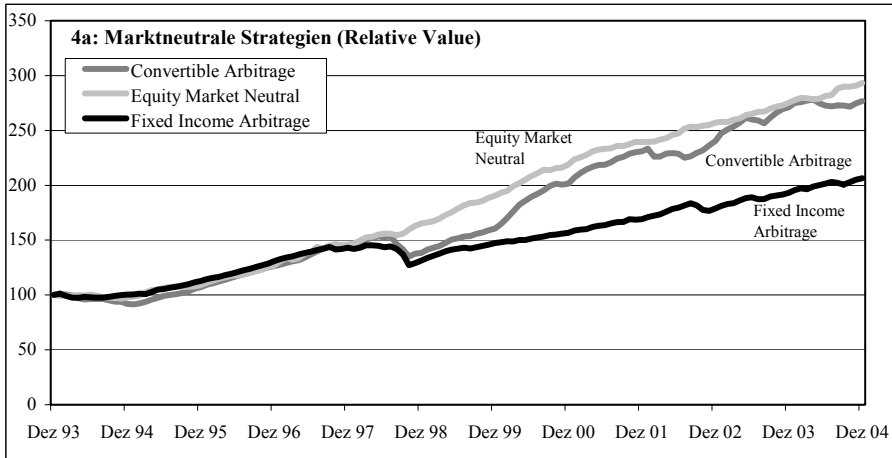
Eine oft herausgestellte Attraktivität der Geldanlage in Hedge Funds ist die auf den ersten Blick höhere Rendite gegenüber Alternativenanlagen, und zwar sowohl in steigenden als auch in fallenden Märkten (Absolute-Return-Investment). Um einen ersten Überblick über die Renditen und Risiken der verschiedenen Investment-Stile zu erhalten, sind in Abbildung 4 die Wertentwicklungen für die Hedge Funds-Indizes im Zeitablauf dargestellt, für die in diesem Beitrag weitere Berechnungen vorgenommen werden. Dabei sind unter 4a, 4b und 4c die Indizes für die drei oben beschriebenen Strategiegruppen zusammengefasst. Dadurch wird die Homogenität bzw. Heterogenität der verschiedenen Strategien innerhalb der verschiedenen Strategiegruppen deutlich erkennbar. In Tabelle 1 sind zusätzlich die jährlichen Renditen der verschiedenen Hedge Funds-Strategien für die Periode von 1994 bis 2004 dargestellt. Innerhalb der einzelnen Jahre erfolgt dabei ein Ranking nach der Höhe der Renditen. Eine detaillierte Analyse der Performance, die insbesondere auf die verschiedenen Problembereiche der Indizes, die möglichen Verzerrungen, die höheren Momente der Renditeverteilung

gen sowie auf die Persistenz eingeht, erfolgt in den Abschnitten 4 bis 6. In Abbildung 5a werden die geometrischen jährlichen Durchschnittsrenditen und Standardabweichungen für die Gesamtperiode zusammengefasst und in Abbildung 5b sind die relativen Anteile der wichtigsten Strategiestile für die Jahre 1993 und 2003 dargestellt.

In diesem Abschnitt geht es zunächst um einen kurzen Überblick über die Renditeentwicklungen. Dabei zeigt sich sowohl bei den Indizes in Abbildung 4 als auch bei den jährlichen Indexrenditen in Tabelle 1, dass man über den hier betrachteten Zeitraum der letzten 11 Jahre mit einigen Strategien erheblich bessere Renditen erzielen konnte als mit anderen Strategien. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Renditen und die Risiken der verschiedenen Gruppen von Hedge Funds-Stilen erhebliche Unterschiede aufweisen. Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, dass sich in jedem Jahr erhebliche Verschiebungen im Ranking ergeben, was wiederum auf die Risiken dieser alternativen Assetklasse oder die nicht vorhandene Persistenz in den Periodenrenditen hindeutet (siehe Abschnitt 5). Vor allem aber zeigen sich Bedeutung und Nutzen der Diversifikation zwischen verschiedenen Hedge Funds-Strategien und -Stile. Im Folgenden werden die Renditen und Risiken der einzelnen Anlagestile jeweils innerhalb der Hauptgruppen diskutiert.

### **Marktneutrale Strategien**

Die marktneutralen Strategien, die sich überwiegend an Spreads und nicht am Niveau orientieren, sollten eine geringe Variation und einen relativ konstanten Wertzuwachs aufweisen. Die Indizes der drei Strategien Equity Market Neutral, Convertible Arbitrage und Fixed Income Arbitrage steigen bis zum Ende dieses Zeitraums auf Werte von 293,07, 276,58 bzw. 206,38 an, wobei die Indizes in den ersten 5 Jahren sehr eng beieinander verlaufen und danach sich nur Fixed Income Arbitrage relativ schlechter entwickelt (Abbildung 4a). Bei der Betrachtung der jährlichen Renditen in Tabelle 1 fällt auf, dass die Renditen der drei Strategien insgesamt in 21 von 33 Möglichkeiten in der unteren Hälfte (Platz 6-10) und nur in 12 Fällen in der oberen Hälfte (Platz 1-5) liegen. Dabei ergeben sich nur ein erster und ein letzter Platz. Equity Market Neutral hat die beste Performance mit einer maximalen jährlichen Rendite von 15,47% (im Jahr 1996) und einer minimalen Rendite von -2,01% (im Jahr 1994). Dabei wurden in 10 von 11 Jahren positive Renditen erzielt. Der grundsätzliche Charakter von Arbitragestrategien kommt hier zum Ausdruck. Die Convertible Arbitrage, die insgesamt eine gute Performance aufweist, ist bei dem Ranking nach jährlichen Renditen eher in der unteren Hälfte zu finden (6 von 11). Dabei treten aber nur zwei Mal negative Renditen auf (-8,33% und -4,18%), so dass sich die positive längerfristige Performance stetig aufbaut. Hier scheinen die Risiken von Renditeschwankungen etwas geringer zu sein. Die Fixed Income Arbitrage weist die geringste Rendite auf, wobei die jährlichen Renditen im Intervall zwischen 14,88% und -8,12% liegen.



Quelle: CSFB/Tremont (monatliche Daten in USD, Januar 1994-Dezember 2004)

**Abbildung 4: Wertverlauf der Hedge Funds-Strategien**



1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
14,64% Short Selling	27,74% Global Macro	30,47% Emerging Markets	32,95% Global Macro	17,28% Long-Short Equity	40,29% Long-Short Equity	23,13% Convertible Arbitrage	18,44% Distressed	17,87% Short Selling	25,66% Emerging Markets	14,64% Distressed
14,46% Emerging Markets	23,56% Distressed	24,48% Global Macro	25,39% Emerging Markets	12,62% Equity Market Neutral	39,27% Emerging Markets	17,61% Short Selling	17,05% Global Macro	13,8% Global Macro	22,66% Distressed	12% Emerging Markets
5,17% Merger Arbitrage	21,09% Long-Short Equity	23,06% Distressed	23,67% CSFB	5,82% Merger Arbitrage	21,65% CSFB	14,06% Equity Market Neutral	13,72% Convertible Arbitrage	7,42% Emerging Markets	16,72% Global Macro	11,13% Long-Short Equity
0,84% Distressed	20,02% CSFB	20,78% CSFB	20,12% Long-Short Equity	0,35% CSFB	20,27% Distressed	13,82% Merger Arbitrage	8,95% Equity Market Neutral	7,21% Equity Market Neutral	16,14% Long-Short Equity	9,29% CSFB
0,39% Fixed Income Arbitrage	15,45% Convertible Arbitrage	16,56% Convertible Arbitrage	19,1% Distressed	-0,64% Distressed	14,98% Convertible Arbitrage	11,65% Global Macro	7,77% Fixed Income Arbitrage	5,66% Fixed Income Arbitrage	14,49% CSFB	8,22% Global Macro
-2,01% Equity Market Neutral	11,85% Fixed Income Arbitrage	16,17% Long-Short Equity	14,03% Equity Market Neutral	-2,04% Global Macro	14,36% Equity Market Neutral	6,12% Fixed Income Arbitrage	6,23% Emerging Markets	4,09% Convertible Arbitrage	12,25% Convertible Arbitrage	6,67% Fixed Income Arbitrage
-4,2% CSFB*	11,33% Merger Arbitrage	15,47% Equity Market Neutral	13,63% Convertible Arbitrage	-2,06% Short Selling	12,62% Merger Arbitrage	5,24% CSFB	5,62% Merger Arbitrage	3,04% CSFB	8,68% Merger Arbitrage	6,34% Equity Market Neutral
-5,44% Global Macro	10,57% Equity Market Neutral	14,88% Fixed Income Arbitrage	9,49% Merger Arbitrage	-4,18% Convertible Arbitrage	11,5% Fixed Income Arbitrage	3,54% Long-Short Equity	4,35% CSFB	-0,41% Distressed	7,71% Fixed Income Arbitrage	5,37% Merger Arbitrage
-8,22% Long-Short Equity	-6,81% Short Selling	13,04% Merger Arbitrage	9,01% Fixed Income Arbitrage	-8,12% Fixed Income Arbitrage	6,42% Global Macro	1,97% Distressed	-2,38% Short Selling	-1,53% Long-Short Equity	6,85% Equity Market Neutral	1,99% Convertible Arbitrage
-8,33% Convertible Arbitrage	-16,97% Emerging Markets	-4,27% Short Selling	1,54% Short Selling	-42,74% Emerging Markets	-14,23% Short Selling	-4,42% Emerging Markets	-3,65% Long-Short Equity	-3,45% Merger Arbitrage	-38,4% Short Selling	-7,09% Short Selling

\*jährliche Rendite des aggregierten CSFB/Tremont Index.

**Tabelle 1: Rendite-Ranking der Hedge Funds-Stile (Klassifizierung von CSFB/Tremont, 1994-2004)**

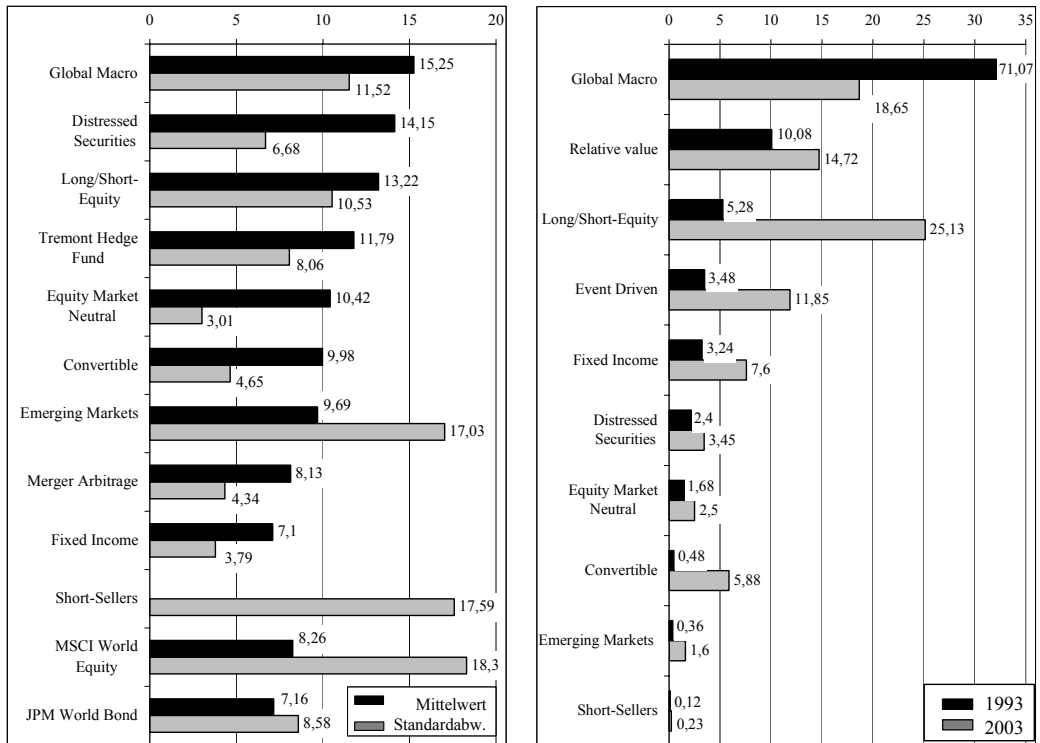
### **Ereignisorientierte Strategien**

Die ereignisorientierten Strategien Merger Arbitrage und Distressed Securities weisen im Durchschnitt höhere Renditen auf als die Relative Value-Strategien. Die Indexstände in 2004 liegen bei 236,71 und 406,33, wobei in zwei Perioden (1998 und 2002) Rückgänge in dem sonst kontinuierlichen Aufwärtstrend zu verzeichnen sind (Abbildung 4b). Die jährlichen Renditen für Distressed Securities liegen im Intervall zwischen -0,64% und 23,56% und sind somit fast immer positiv. Bei der Merger Arbitrage Strategie liegen die jährlichen Renditen zwischen -3,45% und 13,82%. Insgesamt findet man die Renditen der ereignisorientierten Strategien im Ranking eher im mittleren Bereich als bei den Extremen.

### **Opportunistische Strategien**

Die Ergebnisse der verschiedenen Stile innerhalb der Gruppe der opportunistischen Strategien deuten zunächst darauf hin, dass hier eine erhebliche Variation in den Renditen vorliegt, die über den Zeitraum von 11 Jahren zu sehr unterschiedlichen Vermögensendwerten führt. Die Verläufe der Indizes sind in Abbildung 4c dargestellt. So konnte man bei Anlage im Index Global Macro sein Vermögen von 100 auf 419,68 erhöhen, wogegen beim Index Short Selling der Endwert nur 66,83 beträgt, also ein Verlust von einem Drittel eingetreten ist. Die Long/ Short- und Emerging Markets-Strategien liegen mit 351,35 bzw. 223,43 dazwischen. Diese Ergebnisse werden auch durch eine Betrachtung der jährlichen Renditen unterstützt. So fällt auf, dass die Short Selling Strategie in 7 von 11 Jahren jeweils auf den letzten beiden Rängen, aber in 3 Jahren jeweils unter den besten beiden der hier betrachteten Strategien zu finden ist. Zudem sind in 7 Jahren die Renditen negativ, der maximale jährliche Verlust beträgt -38,4% (im Jahr 2003). Dabei können die wenigen guten Jahre die vielen schlechten Jahre nicht ausgleichen. Diese geringen Renditen finden sich auch im entsprechenden Index wieder. Im Gegensatz dazu steht die ebenfalls opportunistische Strategie Global Macro. Der Erfolg dieser Strategie, die bei den Indizes über die hier betrachtete Periode die beste jährliche Performance erzielen konnte, zeigt sich auch im Ranking. In fünf Jahren ist die Strategie im Ranking unter den ersten beiden und ansonsten im Mittelfeld, und sie weist damit keine hohen negativen Renditen auf. Nur in zwei Jahren sind die Renditen negativ (-2,04% und -5,44%). Insgesamt ergibt sich eine erhebliche Variationsbreite der Ergebnisse bei diesem Investment-Stil. Das ist nicht überraschend, weil bei diesen Anlagestrategien von einer überlegenen Prognosefähigkeit des Managements hinsichtlich der Marktentwicklung ausgegangen wird.

In Abbildung 5a sind die Renditen und das Risiko der verschiedenen Strategien über den Zeitraum von 1994 bis 2004 als durchschnittlicher Wertzuwachs bzw. als Standardabweichung (Volatilität) der jährlichen Renditen dargestellt. Dabei zeigt sich, dass die verschiedenen Strategien sich bezüglich Rendite und Risiko erheblich unterscheiden, womit die Schlussfolgerungen aus Abbildung 4 und Tabelle 1 auch in dieser Darstellung bestätigt werden. Global Macro, Distressed Securities und Long/ Short Equities haben die höchsten Renditen. Short Selling weist dagegen die geringste und sogar eine negative durchschnittliche Rendite auf. Gleichzeitig hat Short Selling aber das höchste Risiko, gefolgt von der Emerging Markets-Strategie. Insgesamt zeigt sich, dass die marktneutralen Strategien wie erwartet das geringste Risiko aufweisen, und die opportunistischen Strategien bezüglich der Renditen breit streuen und überdurchschnittlich risikoreich sind.



a: Renditemittelwert und Standardabweichung (p.a.), 1994 - 2004

b: Relative Anteile der Strategien – 1993 vs. 2003

Quelle: CSFB/Tremont (Teil a) und HFR (Teil b)

**Abbildung 5: Jährliche Rendite und relative Anteile der Hedge Funds-Stile**

Nach diesen ersten Überlegungen zu Renditen und Risiken von Hedge Funds ist von Interesse, wie sich die in Hedge Funds angelegten Gelder auf die einzelnen Strategien bzw. Stile verteilen. In Abbildung 5b sind die relativen Anteile der einzelnen Investment-Stile für die Jahre 1993 und 2003 dargestellt, wobei hier die Systematisierung und die Zahlen von Hedge Fund Research (HFR) verwendet werden. Dabei fällt auf, dass der relative Anteil der Global Macro Strategie von 71% im Jahre 1993 auf 19% im Jahre 2003 trotz der sehr guten Performance gesunken ist. Dafür haben andere Strategien wie Long/ Short Equity, Relative Value, Event Driven und Convertible Arbitrage an Bedeutung gewonnen. Darin mag die zunehmende Professionalisierung und Verbesserung der Methoden und Instrumente im Hedge Funds Management zum Ausdruck kommen (INEICHEN (2003)), die allerdings nicht in jedem Fall zu höheren Renditen geführt haben.

#### 4. Rendite und Risiko von Hedge Funds

Nach einem ersten Überblick über die historische Wertentwicklung und die Risiken von Hedge Funds und einzelner Hedge Funds-Strategien wird in diesem Abschnitt detailliert auf die Rendite- und Risikocharakteristika dieser Assetklasse eingegangen. Dazu werden im Folgenden zunächst die Datengrundlagen und die potenziellen Datenverzerrungen diskutiert, um anschließend die Verteilungseigenschaften von Hedge Funds-Renditen zu untersuchen.<sup>12</sup>

##### Datengrundlagen

Die Beurteilung der Rendite- und Risikocharakteristika sowie der Performance von Hedge Funds als Assetklasse stützt sich auf Informationen, die von kommerziellen Anbietern in Datenbanken gesammelt und auf Einzelfondsbasis oder verdichtet in Form von Indizes zur Verfügung gestellt werden. Zu den bekanntesten Hedge Funds-Datenbanken zählen HFR, CISDM, CSFB/Tremont, TASS, EurekaHedge, Hennessee, VAN, Altvest und TUNA.<sup>13</sup> Unter den Datenanbietern bestehen große Unterschiede hinsichtlich der Qualität und des Umfangs der bereitgestellten Daten, den Anforderungen für die Aufnahme in eine Datenbank sowie der Klassifizierung der Strategien und Stilrichtungen. Dies hat zur Folge, dass es zwischen den unterschiedlichen Datenan-

<sup>12</sup> Für weitergehende Analysen siehe auch den Beitrag von Kat/ Lu in diesem Handbuch.

<sup>13</sup> Die einzelnen Datenbanken sind auf den folgenden Internetseiten zu finden: HFR (Hedge Fund Research): [www.hedgefundresearch.com](http://www.hedgefundresearch.com), Zurich Capital Markets (heute: CISDM; Center for International Securities and Derivatives Markets): [cisdm.som.umass.edu/resources/database.shtml](http://cisdm.som.umass.edu/resources/database.shtml), CSFB/ Tremont: [www.hedgeindex.com](http://www.hedgeindex.com), TASS: [www.hedgeworld.com](http://www.hedgeworld.com), EurekaHedge: [www.eurekaHedge.com](http://www.eurekaHedge.com), Hennessee: [www.hennesseeegroup.com](http://www.hennesseeegroup.com), VAN: [www.vanhedge.com](http://www.vanhedge.com), Altvest: [www.altvest.com](http://www.altvest.com), TUNA: [www.hedgefund.net](http://www.hedgefund.net).

bietern auch bei gleich definierten Strategieindizes zu Abweichungen bei Rendite- und Risikokennzahlen kommen kann (BROOKS/ KAT (2002)). Der Wahl der Datenbank oder Indexfamilie kommt bei empirischen Untersuchungen deshalb eine zentrale Rolle zu, denn die Ergebnisse sind immer in Bezug auf die verwendete Datenbank zu interpretieren.

Bei den Renditen, die von den Fondsgesellschaften in der Regel monatlich an die Datenbankanbieter berichtet werden, handelt es sich um Nettorenditen, also um Bruttorenditen abzüglich aller Gebühren. Letztere sind insbesondere Management- und leistungsabhängige Gebühren (Performance Fees bzw. Incentive Fees). So beträgt beispielsweise in der European Hedge Funds-Datenbank von Eurekahedge (735 Funds) per Ende Juni 2004 die jährliche Managementgebühr durchschnittlich 1,5% des Anlagevermögens mit einer Spanne von 0% bis 6%. Die (zusätzliche) leistungsabhängige Gebühr beträgt im Durchschnitt 19,8% mit einer Spanne von 0% bis 50%, wobei rund 80% der Fonds eine Performance Fee von 20% der erzielten Rendite angeben. Die leistungsabhängige Gebühr wird meistens nur oberhalb einer bestimmten Hurdle-Rate ggf. in Kombination mit einer High-Water-Mark ausbezahlt. Die Hurdle-Rate ist eine Mindestrendite, die ein Fonds erwirtschaften muss, bevor eine Performance Fee fällig wird. Diese richtet sich oft nach einem Interbankensatz (z.B. LIBOR, eventuell plus einer Marge), einem Index, oder sie ist als absoluter Wert vereinbart. Eine High-Water-Mark bezeichnet die Fundbewertung, unter der keine Performance Fee gezahlt wird. Diese wird meistens als höchster Nettovermögenswert bestimmt, den ein Fonds in der Vergangenheit, z.B. am Ende eines Berichtsjahres, erreicht hat (GOETZMANN/ INGERSOLL/ ROSS (2003)). Da die Management- und Performancegebühren entweder am Ende eines Jahres oder quartalsweise berechnet und High-Water-Marks gemäß den Jahresendwerten des Anlagevermögens festgelegt werden, ist es schwierig, monatliche Renditen zu berechnen, bei denen die Gebühren korrekt berücksichtigt sind. Um konsistente Werte zu erhalten, ist es deshalb oftmals erforderlich, bis zum Ende des ersten Quartals oder bis Mitte des Folgejahres zu warten, um die korrigierten Werte des vergangenen Jahres zu erhalten.

Ein Investor kann in der Regel nicht davon ausgehen, dass er in jedem Fall die Renditen erzielen kann, die in den Datenbanken angegeben werden. Denn möchte der Investor sein Geld aus einem Hedge Funds abziehen, muss er oftmals entweder eine Redemption Fee bezahlen, oder er darf für einen gewissen Zeitraum seine Mittel überhaupt nicht abziehen (Lock up-Periode). Aber auch nach Ablauf der Lock up-Periode kann das veranlagte Vermögen nicht zu jedem Zeitpunkt aus dem Fonds entnommen werden. Häufig dürfen die Gelder nur monatlich abgezogen werden, bei einigen Fonds erstreckt sich die Frequenz jedoch von täglich bis zu einmal pro Jahr. Die Ablösungsgebühr kann dabei bis zu 6% betragen. Sie liegt in der Regel jedoch zwischen 1% und 2% und wird oft nur im ersten Jahr erhoben.

### Potenzielle Datenverzerrungen

Es gibt noch weitere Gründe für die Abweichung der in den Datenbanken ausgewiesenen Renditen von den tatsächlich erzielten Renditen. Ein Grund dafür ist, dass Hedge Funds in illiquiden Märkten agieren und anstelle von Marktpreisen oftmals auf Modellparameter oder zuletzt gehandelte Preise zurückgegriffen werden muss. Zusätzlich ergeben sich noch eine Reihe anderer Datenverzerrungen: Der Survivorship Bias, der Backfilling Bias, der Self Selection Bias sowie der Multiperiod Sampling Bias. Diese Verzerrungen wurden in der Hedge Funds-Literatur ausführlich untersucht und werden im Folgenden kurz beschrieben.

*Survivorship Bias:* Ein Survivorship Bias entsteht immer dann, wenn nur die Renditen von Fonds betrachtet werden, die am Ende des Untersuchungszeitraums noch aktiv und in der Datenbank vorhanden sind. Ein Ausscheiden eines Hedge Funds aus der Datenbank kann zwei Ursachen haben: Entweder wurde der Fonds aufgelöst (z.B. nach längeren Verlustperioden oder gar einem Bankrott) oder das Management entscheidet sich, keine Daten mehr zu veröffentlichen (z.B. weil der Fonds mangels Investitionsmöglichkeiten künftig keine neuen Investorengelder mehr anziehen möchte).<sup>14</sup> Dadurch wird für Hedge Funds bzw. Hedge Fund-Indizes in der Regel eine zu hohe Rendite ausgewiesen. Es kommt tendenziell also zu einer Überschätzung der Renditen von Hedge Funds.

Der Survivorship Bias wird in zahlreichen wissenschaftlichen Studien mit oft sehr unterschiedlichen Ergebnissen untersucht. BROWN/ GOETZMANN/ IBBOTSON (1999) schätzen, dass die Verzerrung für US-amerikanische Offshore Funds zwischen 1,5% und 3% pro Jahr liegt. EDWARDS/ CAGLAYAN (2001) errechnen Werte zwischen 0,36% p.a. für Market Neutral Funds und 3,06% p.a. für Long Only-Funds aus der MAR Datenbank.<sup>15</sup> Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit denen von LIANG (2000, 2001), FUNG/ HSIEH (2000) und AMIN/ KAT (2003) basierend auf der TASS Datenbank. Hingegen ermitteln ACKERMANN/ MCENALLY/ RAVENSCRAFT (1999) für die MAR und HFR Datenbanken wesentlich geringere Werte. Sie schätzen den Survivorship Bias auf jährlich 0,013%. BARÈS/ GIBSON/ GYGER (2001) kommen für die FRM Hedge Funds-Datenbank auf einen Wert von 1,3% pro Jahr. Tabelle 2 enthält eine detaillierte Zusammenstellung der Untersuchungen.

<sup>14</sup> Publikumsfonds unterliegen hingegen einer Veröffentlichungspflicht, d.h. „gute“ Fonds können sich nicht entscheiden, keine Daten mehr zu publizieren. Fung/ Hsieh (2000) untersuchen 602 Hedge Funds, die aus der TASS Datenbank ausgeschieden sind: Davon wurden 60% der Fonds geschlossen, 4% in andere Fonds übertragen, und immerhin 28% fielen aus der Datenbank, weil das Management keine Daten mehr zur Verfügung stellt. Für die restlichen 8% der Fonds gibt es keine Erklärung.

<sup>15</sup> Die Datenbank MAR (Managed Account Reports) heißt heute CISDM.

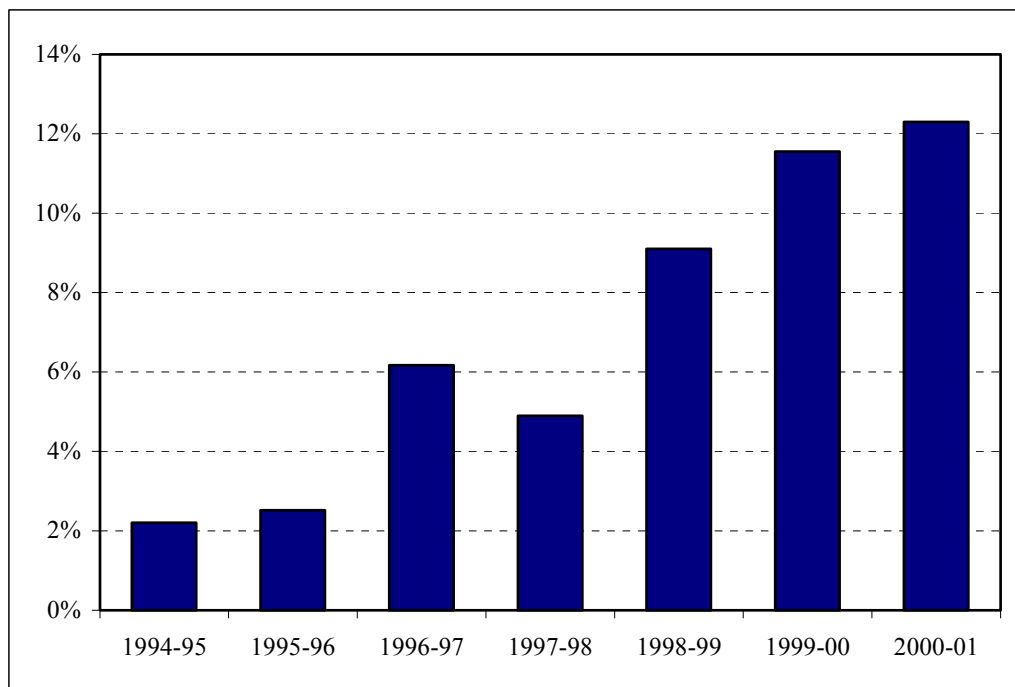
Neben den erheblichen Differenzen, die zwischen den Renditen der überlebenden und der geschlossenen Fonds bestehen können, ist auch die generell hohe Schwundquote für den Survivorship Bias verantwortlich. Ein wesentliches Merkmal der Hedge Funds-Industrie ist nämlich, dass Hedge Funds häufig nur eine kurze Lebensdauer haben, z.B. weil eine Strategie auf einer Bewertungseffizienz basiert, die sich nur über einen relativ kurzen Zeitraum profitabel ausnutzen lässt. So geben AMIN/ KAT (2003) an, dass nur knapp 60% der Fonds, die im Juni 1996 existierten, auch noch fünf Jahre später aktiv waren. Diese Untersuchung macht ferner deutlich, dass die jährliche Schwundquote in den letzten Jahren zugenommen hat, und zwar von rund 2% auf 12%. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 6 dargestellt. Gemäß der Untersuchung von LIANG (2001) ziehen sich jedes Jahr rund 8,5% der Fonds vom Markt zurück. BROWN/ GOETZMANN/ IBBOTSON (1999) weisen für US-amerikanische Offshore Fonds gar eine Schwundquote von 20% pro Jahr aus.

Autoren	Survivorship Bias (% p.a.)	Periode	Datenbank
Ackermann/ McEnally/ Ravenscraft (1999)	0,013%	1988-1955	MAR und HFR
Amin/ Kat (2003)	ca. 2,0%; (für kleine, junge und fremdfinanzierte Fonds 4%-5%)	05/1994-2001	TASS
Barès/ Gibson/ Gyger (2001)	1,30%	1996-04/1999	FRM
Brown/ Goetzmann/ Ibbotson (1999)	1,5%-3,0% (abhängig von der Berechnungsmethode)	1989-1995	U.S. Offshore Funds
Edwards/ Caglayan (2001)	1,85% (Durchschnitt), (Spanne: 0,36% Market Neu- tral, 3,06% Long Only)	01/1990- 08/1998	MAR
Fung/ Hsieh (2000)	3,00%	1994-1998	TASS
Liang (2000)	0,60%	1994-07/1997	HFR
Liang (2000)	2,24%	1994-07/1998	TASS
Liang (2001)	1,69%	1990-1999	TASS
Liang (2001)	2,43%	1994-1999	TASS

**Tabelle 2: Empirische Befunde zum Survivorship Bias**

Die unterschiedlichen Ergebnisse zum Survivorship Bias können zwei Ursachen haben. Erstens werden in den Untersuchungen unterschiedliche Datenbanken und Zeitperioden analysiert. Zweitens wird der Survivorship Bias uneinheitlich definiert. Häu-

fig wird einfach die Differenz der durchschnittlichen Renditen eines Portfolios aus jenen Hedge Funds, die am Ende der Betrachtungsperiode existieren, und eines Portfolios, das alle Fonds in der Stichprobe berücksichtigt, betrachtet. Alternativ kann man auch die Differenz der Durchschnittsrenditen zwischen einem Portfolio aus allen Fonds, die den gesamten Betrachtungszeitraum überlebt haben, und einem Portfolio, das alle Fonds der Stichprobe berücksichtigt, errechnen. Diese zweite Methode ist restriktiver, weil das Portfolio mit den überlebenden Fonds weder geschlossene noch neu geöffnete Fonds berücksichtigt. BROWN/ GOETZMANN/ IBBOTSON (1999) verwenden beide Berechnungsmethoden und errechnen eine Differenz des Survivorship Bias von bis zu 2%-Punkten. Der Survivorship Bias hat aber nicht nur Einfluss auf die erwarteten Renditen, sondern auch auf die höheren Momente der Verteilung. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die Standardabweichung und die Kurtosis der Renditeverteilungen tendenziell unterschätzt und die Schiefe überschätzt werden, wenn die geschlossenen Hedge Funds unberücksichtigt bleiben. Auf die Bedeutung der höheren Momente der Verteilung wird in diesem Abschnitt noch genauer eingegangen.



Quelle: Daten von Amin/ Kat (2003); basierend auf der Tremont TASS Datenbank

**Abbildung 6: Jährliche Schwundquoten von Hedge Funds**



*Backfilling Bias:* Sobald ein neuer Hedge Funds in die Datenbank aufgenommen wird, werden in der Regel die vergangenen Daten des Fonds ergänzt, um eine vollständige Historie zur Verfügung zu haben. Dies führt zu einem Backfilling Bias. Man kann vermuten, dass Fonds mit hohen historischen Renditen in der Datenbank eher Berücksichtigung finden werden als Fonds mit schlechter Performance. Letztere werden kaum Anstrengungen unternehmen, um in eine Datenbank aufgenommen zu werden. Möglicherweise werden sie vorher auch geschlossen. Die Praxis des Backfillings von historischen Renditen führt daher tendenziell dazu, dass die Performance von Hedge Funds überschätzt wird. FUNG/ HSIEH (2000) schätzen einen Backfilling Bias von 1,4% pro Jahr. EDWARDS/ CAGLAYAN (2001) berichten, dass die Durchschnittsrenditen von Hedge Funds im ersten Jahr um 1,17% höher sind als die Durchschnittsrenditen in den Folgejahren. ACKERMANN/ MCENALLY/ RAVENSCRAFT (1999) stellen hingegen nur einen vernachlässigbaren Backfilling Bias fest. Um mögliche Verzerrungen aus dem Backfilling zu vermeiden, bleiben bei empirischen Untersuchungen meistens die ersten 12 oder 24 Monatsrenditen der zur Verfügung stehenden Zeitreihen unberücksichtigt.

*Self Selection Bias:* Der Self Selection Bias spiegelt das Recht – nicht aber die Pflicht – von Hedge Funds-Managern wider, ihre Performance an die Datenbankanbieter zu übermitteln. Einerseits haben die sehr guten Hedge Funds kein Interesse, ihre Daten zu veröffentlichen, weil sie ohnehin genügend Kapital anziehen. Andererseits sind natürlich auch schlechte Hedge Funds nicht unbedingt an einer Publikation ihrer Performance interessiert. Es ist daher kaum möglich, Richtung und Größe dieses Self Selection Bias exakt zu bestimmen. Auf jeden Fall dürfte der Renditeeffekt eher gering sein.

*Multiperiod Sampling Bias:* Die bisher betrachteten Verzerrungen beruhen auf den natürlichen Geburts-, Wachstums- und Schwundprozessen von Hedge Funds. Der Multiperiod Sampling Bias stellt hingegen auf die Beobachtung ab, dass bei Analysen und statistischen Auswertungen oft nur an Hedge Funds Interesse besteht, die über die gesamte Stichprobenperiode existierten. Damit werden nicht nur jene Fonds ausgeschlossen, die zwischenzeitlich aufgelöst wurden, sondern auch Fonds, die erst nach Beginn der Stichprobenperiode neu aufgelegt wurden. ACKERMANN/ MCENALLY/ RAVENSCRAFT (1999) schätzen, dass diese Verzerrung zu einer Unterschätzung der Hedge Funds-Renditen von bis zu 12 Basispunkten pro Monat führt.

### Korrelationsanalyse von Hedge Funds-Indizes

Alle Datenanbieter von Hedge Funds berechnen Indizes für verschiedene Hedge Funds-Strategien oder Hedge Funds-Stile. Man würde vermuten, dass die einzelnen Stile unterschiedlichen Risiken ausgesetzt sind. Tabelle 3 zeigt die Korrelationen der Renditen der in der Datenbank von CSFB/Tremont enthaltenen Strategieindizes. Die ausgewiesenen Korrelationen basieren wiederum auf den monatlichen USD-Renditen von Januar 1994 bis Dezember 2004. Mit Ausnahme der Strategie Short Selling sind die Korrelationen aller Strategien positiv und liegen häufig über 0,4. Offenbar werden die verschiedenen Strategien zumindest teilweise von den gleichen Renditetreibern beeinflusst (BROOKS/ KAT (2002)).<sup>16</sup> Man kann vermuten, dass es sich um (Aktien-) Marktrisiken handelt, weil die Korrelation des CSFB/Tremont Gesamtindex mit einem globalen Aktienmarktindex mit über 0,4 ebenfalls erstaunlich hoch ausfällt. Die Bedeutung der Korrelation zwischen Hedge Funds und dem Aktienmarkt wird noch einmal in Abschnitt 6 aufgegriffen.<sup>17</sup>

Index und Strategien \ Strategien	Convertible Arbitrage	Fixed Income	Equity Market Neutral	Merger Arbitrage	Distressed Securities	Long-Short Equity	Short Selling	Emerging Markets	Global Macro
<b>CSFB/Tremont Hedge Funds Index</b>	0,40	0,45	0,33	0,39	0,57	0,78	-0,48	0,65	0,86
<b>Convertible Arbitrage</b>		0,53	0,32	0,40	0,50	0,26	-0,23	0,31	0,29
<b>Fixed Income</b>			0,07	0,13	0,31	0,20	-0,08	0,29	0,45
<b>Equity Market Neutral</b>				0,30	0,33	0,34	-0,33	0,22	0,21
<b>Merger Arbitrage</b>					0,56	0,50	-0,50	0,42	0,13
<b>Distressed Securities</b>						0,58	-0,63	0,59	0,31
<b>Long-Short Equity</b>							-0,72	0,59	0,42
<b>Short Selling</b>								-0,57	-0,13
<b>Emerging Markets</b>									0,41

Quelle: CSFB/Tremont (monatliche USD-Renditen, Januar 1994-Dezember 2004)

**Tabelle 3: Korrelationsmatrix (Strategieindizes)**

<sup>16</sup> Ob es sich dabei allerdings auch um die gleichen systematischen Risikofaktoren handelt, die mit einer Risikoprämie entschädigt werden, müsste im Rahmen eines Bewertungsmodells (Asset Pricing Modells) genauer untersucht werden.

<sup>17</sup> Siehe dazu auch den im Beitrag von Lhabitant/ Learned De Piante Vicin in diesem Handbuch.

Betrachtet man die Korrelationen der Indizes verschiedener Datenanbieter innerhalb einzelner Hedge Funds Kategorien, so stellt sich ein gemischtes Bild dar. Für einen Großteil der Strategien liegen die Korrelationen zwischen 0,7 und 0,9 (BROOKS/ KAT (2002)). Dies deutet darauf hin, dass die verschiedenen Indizes innerhalb der Strategiegruppen sehr ähnliche Zusammensetzungen aufweisen. Ein anderes Bild zeigt sich jedoch für die Korrelationen zwischen den Indizes der Strategien Global Macro und Equity Market Neutral verschiedener Anbieter, die teilweise nahe bei Null liegen. Dies ist nicht überraschend, weil bei diesen Strategien entweder Marktentwicklungen prognostiziert oder Arbitragemöglichkeiten aus einem großen Universum von Aktien ausgenutzt werden. Deshalb können sich bei einzelnen Fonds erhebliche Renditeunterschiede ergeben. Da die Indizes aber grundsätzlich unterschiedliche Fonds beinhalten, ist zu beachten, dass bei empirischen Untersuchungen die Wahl der Indexfamilie einen wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung der Performance und der Diversifikationsmöglichkeiten von Hedge Funds haben kann.

### **Rendite- und Risikokennzahlen**

In Tabelle 4 sind die Rendite- und Risikokennzahlen für den aggregierten Gesamtindex und für die einzelnen Strategieindizes aus der CSFB/Tremont Datenbank abgebildet. Als Referenzgrößen dienen die Aktienindizes MSCI Welt und MSCI Europa sowie die Bondindizes JP Morgan GBI Welt und JP Morgan GBI Europa. Alle Kennzahlen basieren auf monatlichen USD-Renditen von Januar 1994 bis Dezember 2004.

Während der Stichprobenperiode erzielte der Strategieindex Global Macro mit 1,09% die höchste monatliche geometrische Durchschnittsrendite. Der aggregierte Hedge Funds-Index sowie sechs weitere Strategieindizes weisen eine zumindest gleich hohe oder höhere monatliche geometrische Durchschnittsrendite auf als eine weltweite Aktienanlage. Die schlechteste Rendite erzielte die opportunistische Strategie Short Selling (-0,30%). Unter den marktneutralen Strategien weist Fixed Income Arbitrage die tiefste monatliche Rendite aus (0,55%), und unter den ereignisorientierten Strategien erzielte Merger Arbitrage die schlechteste Durchschnittsrendite (0,66%). Auf mögliche Gründe für diese Renditedifferenzen zwischen den einzelnen Strategien wurde bereits in Abschnitt 3 eingegangen.

Auffallend ist auch die geringe Volatilität einiger Strategieindizes, insbesondere der Strategie Equity Market Neutral mit monatlich 0,87%. Diese Beobachtung ist zumindest teilweise darauf zurückzuführen, dass Hedge Funds häufig anstelle von Marktpreisen auf Modellparameter oder zuletzt gehandelte Preise zurückgreifen müssen. Diese Praxis führt nicht nur zu Verzerrungen in den Renditen, sondern auch zu Autokorrelation der publizierten Renditen. In Spalte (3) der Tabelle 4 wird die Autokorrela-

tion erster Ordnung ausgewiesen. In einigen Fällen liegt die Autokorrelation bei etwa 0,3 oder sogar darüber. Hohe Autokorrelationen führen generell zu einer Unterschätzung der Volatilität. BROOKS/ KAT (2002) schlagen eine einfache Korrektur vor, die unverzerrte Schätzer für die Volatilität liefern soll.<sup>18</sup> Zusätzlich muss auch beachtet werden, dass hier nur Risikokennzahlen für (diversifizierte) Gruppen oder Strategien von Hedge Funds dargestellt werden und einzelne Hedge Funds deutlich volatil sein können.

Index	Geom. Ø- Rendite (in %)	Std. abw. (in %)	$\rho_1$	Min./Max. Rendite (in %)	Schiefe	Über- schuss- kurtosis	JB-Test
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>CSFB/Tremont Hedge Funds Index</b>	0,87	2,35	0,12	-7,55/8,53	0,10	1,93	20,46 <sup>a</sup>
<i>Relative Value (Marktneutrale Strategien):</i>							
Convertible Arbitrage	0,77	1,35	0,56	-4,68/3,57	-1,43	3,63	117,45 <sup>a</sup>
Fixed Income Arbitrage	0,55	1,11	0,39	-6,96/2,02	-3,21	16,35	1696,36 <sup>a</sup>
Equity Market Neutral	0,82	0,87	0,29	-1,15/3,26	0,28	0,22	2,04
<i>Event Driven (Ereignisorientierte Strategien):</i>							
Merger Arbitrage	0,66	1,25	0,28	-6,15/3,81	-1,30	6,06	235,63 <sup>a</sup>
Distressed Securities	1,07	1,94	0,29	-12,45/4,10	-2,80	16,76	1716,60 <sup>a</sup>
<i>Opportunistic (Opportunistische Strategien):</i>							
Long-Short Equity	0,96	3,06	0,17	-11,43/13,01	0,22	3,51	65,69 <sup>a</sup>
Short Selling	-0,30	5,10	0,10	-8,69/22,71	0,90	2,06	38,28 <sup>a</sup>
Emerging Markets	0,61	4,92	0,30	-23,03/16,42	-0,60	4,00	93,21 <sup>a</sup>
Global Macro	1,09	3,35	0,06	-11,55/10,60	-0,00	2,25	30,90 <sup>a</sup>
MSCI Welt	0,66	4,12	0,03	-4,12/9,05	-0,60	3,53	9,48 <sup>a</sup>
MSCI Europa	0,81	4,51	0,03	-13,15/13,65	-0,44	3,85	8,29 <sup>b</sup>
JP Morgan GBI Welt	0,58	1,84	0,20	-4,30/5,65	0,27	3,32	2,18
JP Morgan GBI Europa	0,73	2,72	0,17	-4,86/8,81	0,49	3,39	6,01 <sup>b</sup>

Quelle: CSFB/Tremont und Datastream (monatliche USD-Renditen, Januar 1994-Dezember 2004);  
<sup>a/b</sup> bezeichnet statistische Signifikanz auf 1%/5% Niveau.

**Tabelle 4: Rendite- und Risikokennzahlen der Hedge Funds-Strategien**

### Höhere Momente

Aus dem aggressiven Anlageverhalten von Hedge Funds kann man vermuten, dass die Renditen in der Regel nicht normalverteilt sind. Insbesondere führt der Einsatz von Derivaten mit nicht-linearen Auszahlungsstrukturen dazu, dass die empirisch ermittelten Periodenrenditen keiner Normalverteilung folgen (siehe Tabelle 4). In diesem Fall stellt die Volatilität kein gültiges Risikomaß dar, d.h. sie liefert kein realistisches Bild

<sup>18</sup> Siehe auch den Beitrag von Kat/ Lu in diesem Handbuch.

der tatsächlich zugrunde liegenden Risiken. Deshalb sind auch die höheren Momente wie Schiefe (Skewness) oder Wölbung (Kurtosis) einer Verteilung zu ermitteln und in die Risikoanalyse mit einzubeziehen. Weitere für die Praxis relevante Risiken sind Liquiditäts- und Kreditrisiken sowie operationelle und rechtliche Risiken. Im Rahmen dieses Beitrages kann auf diese Risiken nicht näher eingegangen werden.<sup>19</sup> Im Folgenden werden die Bedeutung der Schiefe und der Wölbung von Renditeverteilungen näher beleuchtet.

Die Schiefe (Skewness) ist das normierte dritte zentrale Moment und erfasst die Asymmetrie einer Renditeverteilung. Sie ist definiert als:

$$(1) \quad \hat{S} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{(r_t - \mu)^3}{\sigma^3},$$

wobei  $\hat{S}$  den Stichprobenschätzer für die Schiefe einer Renditeverteilung bezeichnet,  $r_t$  die Rendite in Periode  $t$ ,  $\mu$  die (historische) Durchschnittsrendite,  $\sigma$  die Volatilität und  $T$  die Anzahl der Stichprobenbeobachtungen. Positive Werte für die Schiefe deuten auf eine rechtsschiefe (linkssteile) Verteilung hin, negative Werte auf eine linkschiefe (rechtssteile) Verteilung. Bei positiver Schiefe treten im Vergleich zu negativer Schiefe große positive Renditen mit einer vergleichsweise hohen Wahrscheinlichkeit auf, d.h. das Risiko von Verlusten ist geringer. In Teil A der Abbildung 7 werden theoretische Verteilungen mit positiver und negativer Schiefe dargestellt. Ein risikoaverser Investor wird eine rechtsschiefe Verteilung (mit positiver Schiefe) bevorzugen, weil das Downside-Potenzial durch extreme negative Renditerealisationen begrenzt ist.

Die Wölbung (Kurtosis) ist das normierte vierte zentrale Moment und misst die Stärke der Konzentration einer Renditeverteilung um den Mittelwert. Normalverteilte Renditen weisen eine Kurtosis von drei oder eine Überschuss-Kurtosis von Null auf. Die Überschuss-Kurtosis ist definiert als:

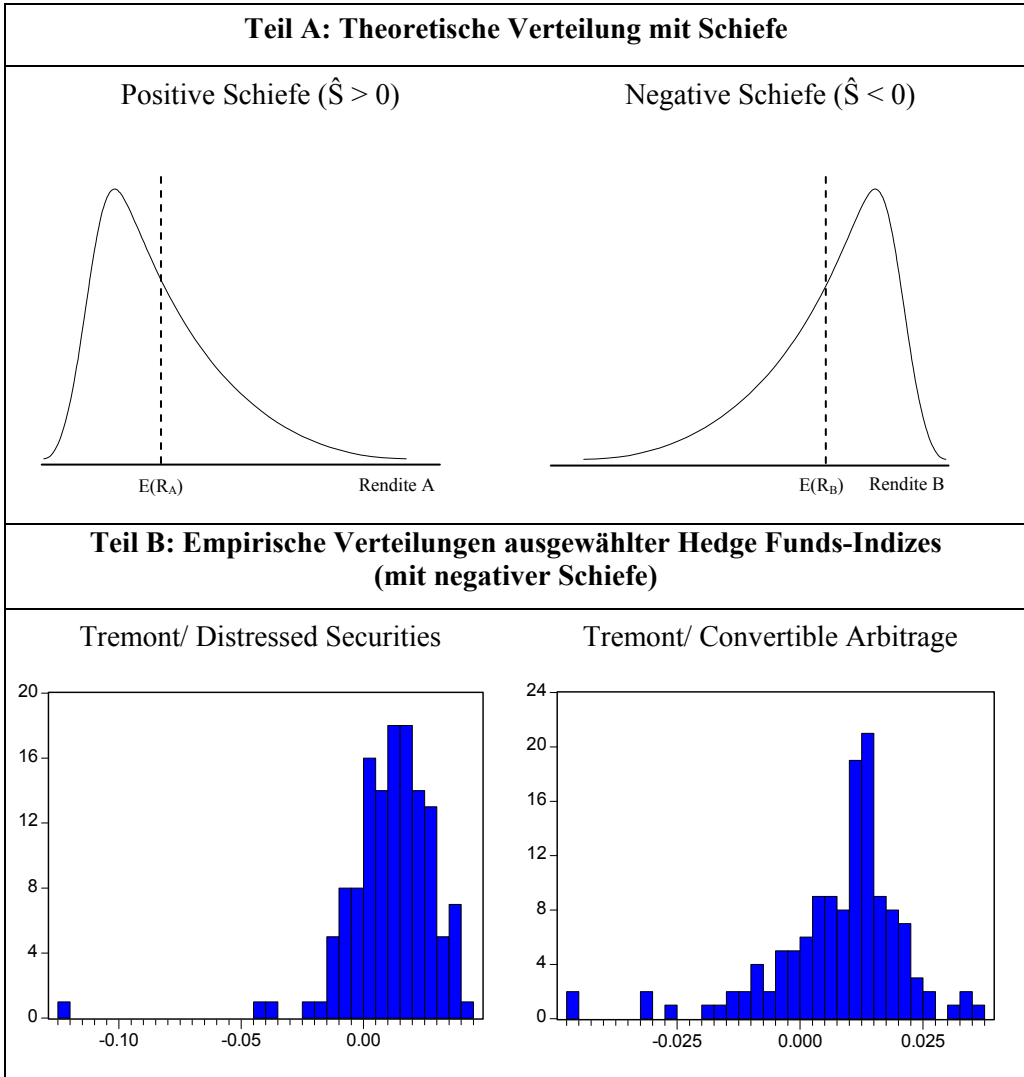
$$(2) \quad \hat{K} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{(r_t - \mu)^4}{\sigma^4} - 3,$$

wobei  $\hat{K}$  den Stichprobenschätzer für die Überschuss-Kurtosis einer Renditeverteilung bezeichnet. Im Vergleich zur Normalverteilung liegt bei einer positiven Überschuss-Kurtosis mehr Wahrscheinlichkeitsmaße in den Rändern und im Zentrum der Verteilung. Man spricht in diesem Fall auch von „fat tails“. Ein risikoaverser Investor wird eine negative Überschuss-Kurtosis bevorzugen, weil es dabei weniger Renditere-

---

<sup>19</sup> In diesem Handbuch werden diese Risiken im Beitrag von Johanning/ Werner behandelt.

alisationen gibt, die weit vom Mittelwert entfernt liegen.<sup>20</sup> Insgesamt kann also festgehalten werden, dass risikoaverse Investoren negative Schiefe und positive Überschuss-Kurtosis vermeiden wollen, weil hier betragsmäßig große Renditen im Vergleich zur Normalverteilung häufiger auftreten, und die hohen negativen Renditen nicht durch entsprechend hohe positive Renditen ausgeglichen werden.



**Abbildung 7: Schiefe der Renditeverteilungen von Hedge Funds**

<sup>20</sup> Empirisch ist die Überschuss-Kurtosis in der Regel bei hohen Datenfrequenzen (z.B. Tagesdaten) stark ausgeprägt. Durch Aggregation auf Monats- oder Quartalsdaten wird die Renditeverteilung einer Normalverteilung ähnlicher.

In Tabelle 4 sind neben der Volatilität auch die Schiefe (Spalte (5)) und die Überschuss-Kurtosis (Spalte (6)) dargestellt. Die Überschuss-Kurtosis ist bei allen Strategien positiv, und die Mehrheit der Hedge Funds-Strategien weist zudem eine negative Schiefe auf. Dies deutet zum einen auf ein nach oben begrenztes Renditepotential und zum anderen auf eine relativ hohe Wahrscheinlichkeit für Verluste hin. Die „fat tails“ sind insbesondere bei den ereignisorientierten Strategien Merger Arbitrage und Distressed Securities sowie den marktneutralen Strategien Fixed Income Arbitrage und Convertible Arbitrage ausgeprägt. Diese Strategien weisen gleichzeitig auch eine negative Schiefe auf (KAT/ LU (2002), BROOKS/ KAT (2002)). Interessant ist, dass schiefe (nicht-lineare) Renditeverteilungen bei Hedge Funds auch ohne den Einsatz von Derivaten zustande kommen können. Beispielsweise argumentieren MITCHELL/ PULVINO (2001), dass die Payoff-Struktur der Strategie Merger Arbitrage einer Short-Put Option entspricht. Im Umfeld stark sinkender Aktienmärkte treten bei dieser Strategie große Verluste ein, weil sich die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass der angekündigte Merger nicht zustande kommt. Bei steigenden Aktienmärkten sind die erzielten Prämien durch eine Long-Position im zu übernehmenden Unternehmen und eine Short-Positionen im akquirierenden Unternehmen relativ gering. Ein anderes Beispiel ist die Strategie Fixed Income Arbitrage. Bei Erwartung eines geringeren Zinsspreads werden z.B. Unternehmensanleihen gekauft und Staatsanleihen verkauft, während bei Erwartung eines höheren Spreads Staatsanleihen gekauft und Unternehmensanleihen verkauft werden. FUNG/ HSIEH (2002) modellieren diese Strategie als Long-Position in einem Lookback-Straddle, die extreme Renditen in einem stark volatilen Zinsumfeld erbringt und zu entsprechenden „fat tails“ in den Renditeverteilungen führt.<sup>21</sup>

In Teil B der Abbildung 7 werden exemplarisch die Häufigkeitsverteilungen der beiden Strategien Distressed Securities und Convertible Arbitrage dargestellt. Dabei werden auf der horizontalen Achse die monatlichen Renditen und auf der vertikalen Achse die entsprechenden empirischen Häufigkeiten abgetragen. Deutlich erkennbar sind die Konzentration der Renditen um das Zentrum der Verteilung und die relativ große Anzahl an Renditen mit extremen negativen Ausprägungen. Das dadurch erzeugte Ausfallrisiko spiegelt sich auch in der Renditespannweite wider, die in Spalte (4) der Tabelle 4 angegeben ist. Den verhältnismäßig niedrigen maximalen Renditen (Max.) stehen (betragsmäßig) hohe minimale Renditen (Min.) gegenüber. Abschließend werden in Spalte (7) die Jarque-Bera-Teststatistik (JB-Test) und die Wahrscheinlichkeitswerte für die Nullhypothese, dass die Renditen normalverteilt sind, angegeben. Mit nur einer Ausnahme (Equity Market Neutral) kann die Nullhypothese für alle Strategieindizes auf dem 1% Signifikanzniveau verworfen werden. Insgesamt kann also festgehalten werden, dass Hedge Fund Renditen nicht normalverteilt sind. Man ge-

<sup>21</sup> Siehe Banz/ de Planta (2002) für einfache Zahlenbeispiele, wie bei ausgewählten Hedge Funds-Strategien schiefe Renditeverteilungen zustande kommen können. Siehe auch den Beitrag von Huber in diesem Handbuch.

langt also tendenziell zu einer zu positiven Beurteilung der Risiko-Rendite-Eigenschaften von Hedge Funds, wenn höheren Momente der Renditeverteilung nicht berücksichtigt werden.

## 5. Performance und Persistenz von Hedge Funds

Hedge Funds werden, wie bereits oben ausgeführt, meist als Absolute-Return-Investment angeboten, wobei eindimensional auf die Höhe der ex post Rendite bei der Beurteilung der Vorteilhaftigkeit einer Strategie abgestellt wird. Zusätzlich wird häufig ein Geldmarktsatz als Mindestverzinsung vereinbart, der in jedem Marktumfeld mindestens erreicht werden muss. Ganz allgemein bezeichnet man als „Performance“ allerdings die erzielte Rendite einer Anlagestrategie im Vergleich zu einer Referenzgröße (Benchmark), die sich aus der Definition eines Vergleichsportfolios oder einer Vergleichsstrategie ergibt (z.B. ein Aktienmarktindex). Bei Hedge Funds könnten alternativ auch Renditen von Publikumsfonds eine Benchmark darstellen (ACKERMANN/MCENALLY/ RAVENS CRAFT (1999)). Dabei kann und sollte die Referenzgröße eine mehrdimensionale Struktur aufweisen (LEHMAN/ MODEST (1987); CONNOR/ KORAJCZYK (1991)). Bei der Festlegung einer Benchmark ist zudem darauf zu achten, dass diese sich aus einer passiven Anlage in Instrumenten ergibt, die am Kapitalmarkt gehandelt werden oder zumindest kapitalmarkttheoretisch bewertbar sind. Die Leistungsbeurteilung darf sich deshalb nicht alleine auf den erwirtschafteten Ertrag abstützen, sondern muss auch das Risiko in die Analyse mit einbeziehen. Im Folgenden werden zunächst die traditionellen Verfahren (Alpha, Sharpe Ratio) und danach die alternativen Verfahren sowie Mehrfaktormodelle zur Performancemessung von Hedge Funds vorgestellt.

### Jensen's Alpha

Um den Erfolg von Anlagestrategien unter Berücksichtigung des eingegangenen Risikos miteinander vergleichen zu können, benötigt man ein Bewertungsmodell für Anlagen im Gleichgewicht. Das Capital Asset Pricing Modell, oder kurz CAPM (SHARPE (1964); LINTNER (1965); MOSSIN (1966)) postuliert einen linearen Zusammenhang zwischen dem systematischen Risiko (erfasst durch den Beta-Faktor) und der erwarteten Rendite. Anlagen mit höheren systematischen Risiken ( $\beta$ ) werden nur dann in Portfolios gehalten, wenn sie ex ante eine höhere Rendite abwerfen. Die Security Market Line (SML) liefert das Risiko-Rendite Spektrum, welches jeder Investor durch eine passive Allokation seines Vermögens auf das Marktportfolio und auf den Geldmarkt – je nach seinen Risikopräferenzen – erreichen kann und stellt damit die für die Performance Messung relevante passive Benchmark dar. Das Ausmaß der Abweichung von der SML, also das Ausmaß der Über- oder Unterbewertung, wird durch den



$\alpha$ -Parameter (Jensen's Alpha) ausgedrückt. Dieser misst den durchschnittlichen Mehrertrag, der gegenüber einer risikomäßig vergleichbaren Anlage auf der SML erreicht wird. Mit Hilfe der ex post Version des CAPM (Marktmodell) kann dann empirisch überprüft werden, ob eine Überrendite durch einen Informationsvorsprung in Verbindung mit aktivem Management erreicht wurde:

$$(3) \quad R_{Pt} - R_{Ft} = \alpha_p + \beta_p (R_{Mt} - R_{Ft}) + \varepsilon_{Pt}.$$

Das Marktmodell in Gleichung (3) regressiert die Überschussrendite eines Portfolios,  $R_{Pt} - R_{Ft}$ , auf die Überschussrendite des Kapitalmarktes,  $R_{Mt} - R_{Ft}$ . Der Regressionskoeffizient  $\beta_p$  entspricht der Steigung der Regressionsgeraden und misst das systematische Risiko.  $\varepsilon_{Pt}$  ist ein weißes Rauschen mit Erwartungswert Null und misst das portfoliospezifische Risiko. Das Jensen's Alpha,  $\alpha_p$ , entspricht dem Achsenabschnitt der Regression und gibt die durchschnittliche Überrendite an, die durch Titelselektion gegenüber einer passiven Buy-and-Hold-Strategie erreicht wurde.

CAPOCCI/ HÜBNER (2004) untersuchen das Marktmodell in (3) mit Daten für über 2000 Hedge Funds über den Zeitraum von 1984 bis 2000. Als Benchmark wird der US-amerikanische Russell 3000 Aktienmarktindex verwendet. Die Ergebnisse zeigen, dass im Durchschnitt über alle Hedge Funds-Strategien ein positives und statistisch signifikantes Alpha von 0,36% pro Monat erzielt wird. Obwohl die Ergebnisse für die einzelnen Strategien stark abweichen, kann dies als Indiz für systematische Selektionsfähigkeiten der Hedge Funds-Manager interpretiert werden. Eine genauere Analyse zeigt, dass 23% aller Hedge Funds ein signifikant positives Alpha aufweisen. Für weitere 74% aller Hedge Funds wird eine neutrale Performance und nur für 3% ein negatives Alpha gemessen. Die Regressionsanalyse zeigt ferner, dass das systematische Risiko ( $\beta$ ) der untersuchten Hedge Funds bei etwa 0,40 liegt und somit sehr viel niedriger ausfällt als bei Publikumsfonds. Man kann also vermuten, dass Hedge Funds keine breit diversifizierten Portfolios halten, was angesichts der in Abschnitt 3 beschriebenen Strategien nicht erstaunt. Dabei ist zu beachten, dass der Erklärungsgehalt der Regressionen – mit einem durchschnittlichen  $R^2$  von 44% – sehr gering ausfällt. Bei Publikumsfonds erhält man typischerweise Werte über 90%.<sup>22</sup> Je geringer der  $R^2$ -Wert ist, umso stärker weicht der Anlagestil von einer passiven, indexierten Vermögensanlage ab. Aus diesen Ergebnissen wird klar ersichtlich, dass das Marktportfolio keine geeignete Benchmark für die Performancemessung von Hedge Funds darstellen kann. Zudem macht die Analyse von LELAND (1999) deutlich, dass Jensen's Alpha bei schiefen Renditeverteilungen, wie es für Hedge Funds der Fall ist, ein verzerrtes Performancemaß darstellt. Deshalb schlägt er eine einfache Korrektur des Beta-Faktors vor, die zu unverzerrten Alphas führt.

<sup>22</sup> Das  $R^2$  misst, welcher Anteil der Renditevarianz auf die Varianz der erklärenden Variablen zurückzuführen ist.

## Sharpe Ratio

Ein alternatives Performancemaß ist die von SHARPE (1966) vorgeschlagene Reward-to-Variability-Ratio, oder Sharpe Ratio (SR). Die Sharpe Ratio standardisiert die durchschnittliche Überschussrendite, bezeichnet als  $\bar{R}_p - R_F$ , mit der Gesamtvolatilität  $\sigma_p$ :

$$(4) \quad SR = \left[ \bar{R}_p - R_F \right] / \sigma_p .$$

Die bereits erwähnte Studie von CAPOCCI/ HÜBNER (2004) kommt zum Ergebnis, dass über die Stichprobenperiode von 1984 bis 2000 die durchschnittliche Sharpe Ratio aller Hedge Funds (0,1596) geringer ausfällt als jene des S&P 500 Aktienindex (0,3154), aber höher liegt als die Sharpe Ratio des MSCI Weltmarktindex (0,0999). In früheren Untersuchungen von LIANG (1999) und ACKERMANN/ MCENALLY/ RAVENS CRAFT (1999) wird ebenfalls dokumentiert, dass die durchschnittlichen Sharpe Ratios von Hedge Funds geringer ausfallen als die von US-amerikanischen Marktindizes, aber höher sind als die von Publikumsfonds. Im Gegensatz dazu dokumentieren LIANG (2001) und EDWARDS/ GAON (2003), dass fast alle Hedge Funds-Strategien während des Bull-Marktes in den 90er Jahre höhere Sharpe Ratios aufweisen als gängige Benchmarkindizes. Dies trifft besonders für marktneutrale Strategien zu, die eine sehr geringe Volatilität aufweisen (siehe Tabelle 4).

Aber auch die Verwendung von Sharpe Ratios zur Beurteilung der Performance von Hedge Funds ist mit Problemen behaftet. Eine Reihung unterschiedlicher Funds nach absteigenden Sharpe Ratios liefert keinen Aufschluss über die Relevanz und die Gewichtung von Anlagen in diversifizierten aktiven Portfolios, weil die Korrelationen der Anlagen und die Risikoaversion nicht berücksichtigt werden (ZIMMERMANN (1999)). Hält also ein Investor ein Portfolio bestehend aus verschiedenen Hedge Funds und anderen Anlagen, dann ist die Sharpe Ratio ein ungeeignetes Performancemaß, zumal jeder einzelne Hedge Funds durch ein Portfolio mit einer maximalen Sharpe Ratio direkt auf der Efficient Frontier dominiert wird. ACKERMANN/ MCENALLY/ RAVENS CRAFT (1999) berechnen adjustierte Sharpe Ratios, die um die Korrelation zwischen Hedge Funds und dem Aktienmarkt korrigiert sind (ELTON/ GRUBER/ RENTZLER (1987)). Die Analyse kommt zum Ergebnis, dass Hedge Funds das mögliche Rendite-Risiko-Spektrum eines Investors erweitern.

Ein weiteres Problem stellt die Autokorrelation der Periodenrenditen dar (siehe Tabelle 4), die zu einer Unterschätzung der Volatilität und zu einer Überschätzung der Sharpe Ratio führt. Der wohl wichtigste Kritikpunkt an der Sharpe Ratio als Performancemaß insbesondere im Zusammenhang mit Hedge Funds ist jedoch, dass nur die ersten beiden Momente der Renditeverteilung berücksichtigt werden. BROOKS/ KAT (2002) stellen die Sharpe Ratios den höheren Verteilungsmomenten gegenüber und dokumentieren, dass höhere Sharpe Ratios auch mit höherer Kurtosis und ausgepräg-

ter Linksschiefe (negativer Skewness) einhergehen. Die vermeintlich attraktiven Rendite- und Volatilitätseigenschaften von Hedge Funds stellen demnach keinen „Free-Lunch“ dar.

### **Alternative Performancemaße**

Die bisher vorgestellten (traditionellen) Performancemaße basieren auf der Annahme normalverteilter Periodenrenditen, die aber durch die empirischen Daten nicht bestätigt wird. Für Hedge Funds sind deshalb auch die höheren Momente der Renditeverteilung von Bedeutung (siehe Abschnitt 4). Im Mean Variance-Ansatz der klassischen Portfoliotheorie kommt es deshalb tendenziell zu einer Unterschätzung der Wahrscheinlichkeit hoher Verluste und zu einer Überschätzung des Renditepotentials. Aus diesem Grund wurden alternative Risikokonzepte und -maße mit zumeist ad hoc Charakter entwickelt. Eine einfache Möglichkeit besteht zunächst darin, die Sharpe Ratio durch die Aufnahme der Schiefe und der Kurtosis zu erweitern, wobei entsprechend den Risikopräferenzen eines repräsentativen Anlegers nur negative Schiefe und positive Wölbung in die adjustierten Kennzahlen einfließen (FÜSS/ REHKUGLER/ DISCH (2005)).

In der Praxis wird häufig ein asymmetrischer Risikobegriff verwendet, wobei lediglich negative Abweichungen vom Mittelwert oder von einer Mindestrendite als Risiko betrachtet werden. Beim Konzept der Ausfallstandardabweichung (Downside-Deviation) wird deshalb zwischen „guter“ und „schlechter“ Volatilität unterschieden, und es wird nur die Standardabweichung der Renditen unterhalb einer vorgegebenen Zielrendite gemessen. Zieht man bei der Berechnung der Sharpe Ratio von der erzielten Rendite die geforderte Zielrendite ab und ersetzt die Volatilität durch die Downside-Deviation, so erhält man die Sortino Ratio (SORTINO/ PRICE (1994)). Diese Kennzahl misst die über die Mindestrendite hinaus erzielte Rendite pro Einheit Ausfallsstandardabweichung. Bei der Sortino Ratio handelt es sich somit um ein referenzpunktbezogenes Performancemaß. Dabei bleibt dann allerdings die „gute“ Volatilität unberücksichtigt. Die Studie von FÜSS/ REHKUGLER/ DISCH (2005) deutet darauf hin, dass unter diesem Performancemaß der CSFB/Tremont Hedge Funds-Index die klassischen Aktien- und Obligationenanlagen deutlich dominiert.

FAVRE-BULLE/ PACHE (2003) schlagen eine weitere Modifikation der Sharpe Ratio vor, bei der die durchschnittliche Überrendite ins Verhältnis zu einem adjustierten Value-at-Risk (VaR) gesetzt wird. Der adjustierte Value-at-Risk gibt den maximalen Verlust an, der über eine bestimmte Periode mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit und unter Einbezug der ersten vier Momente der Renditeverteilung nicht überschritten

wird.<sup>23</sup> Die Untersuchung von FAVRE-BULLE/ PACHE (2003) kommt zu dem Ergebnis, dass die meisten Hedge Funds-Strategien auch unter diesem alternativen Maß die gängigen Benchmarkindizes für Aktien und Obligationen sowie Publikumfonds dominieren.

Trotz dieser methodischen Erweiterungen ist anzumerken, dass keine der modifizierten Sharpe Ratios sämtliche Eigenschaften einer gegebenen Renditeverteilung berücksichtigen kann. Deshalb sind auch die vorgestellten alternativen Maße für die Performancemessung bei Hedge Funds nur bedingt geeignet. Eine Lösungsmöglichkeit zeigen KEATING/ SHADWICK (2002) mit dem sog. Omega-Maß auf.<sup>24</sup> Dieses „universelle“ Performancemaß ist ebenfalls referenzpunktbezogen und misst mögliche Gewinne („Excess“) und Verluste („Shortfall“) relativ zu einer Zielrendite („Target“). Das Omega-Maß ist der Quotient zweier kumulierter Dichtefunktionen und gibt an, wie hoch für eine vorgegebene Zielrendite die „Excesschancen“ pro Einheit Shortfallrisiko sind. FAVRE-BULLE/ PACHE (2003) berechnen auf Basis der Stichprobenverteilungen die Omega-Maße für verschiedenen Hedge Funds-Strategien und zeigen, dass Hedge Funds im Vergleich zu gängigen Aktien- und Bondindizes attraktive Risiko-Rendite Eigenschaften aufweisen. Weil aber insbesondere Schiefe und Kurtosis bei der Performancemessung berücksichtigt werden, können die Ergebnisse stark von denen abweichen, die man bei der Verwendung der einfachen Sharpe Ratio erhält.

### **Mehrfaktormodelle**

Eine eindimensionale Benchmark ist zur Beurteilung der Performance von Hedge Funds offensichtlich wenig geeignet. Neben den empirischen Schwierigkeiten bei der Quantifizierung des Marktportfolios bleiben die individuellen Besonderheiten bei der gewählten Anlagepolitik eines individuellen Hedge Funds unberücksichtigt, weil man sich dabei auf eine einzige Risikoquelle beschränkt. Aufgrund der vielfältigen Stilrichtungen von Hedge Funds ist es deshalb sinnvoll, Mehrfaktormodelle in der Performancemessung einzusetzen, bei denen multiple Risikoquellen berücksichtigt werden. Damit können die mehrdimensionalen Rendite-Risiko Charakteristika von Hedge Funds besser erfasst werden.

---

<sup>23</sup> Wird hingegen der Value-at-Risk vereinfachend unter der Annahme normalverteilter Renditen berechnet, unterscheidet sich dieses Performancemaß kaum von der Sharpe Ratio (Favre-Bulle/ Pache (2003)).

<sup>24</sup> Siehe auch den Beitrag von Cascon/ Shadwick in diesem Handbuch. Für eine deutschsprachige Einführung siehe Albrecht/ Klett (2004).

CAPOCCI/ HÜBNER (2004) testen folgende multivariate Regression (FAMA/ FRENCH (1993); CARHART (1997)):

$$(5) \quad \begin{aligned} R_{Pt} - R_{Ft} = & \alpha_p + \beta_{p1}(R_{Mt} - R_{Ft}) + \beta_{p2}SMB_t + \beta_{p3}HML_t + \beta_{p4}PRIYR_t \\ & + \beta_{p5}(MSWXUS_t - R_{Ft}) + \beta_{p6}(LAUSBI_t - R_{Ft}) + \beta_{p7}(SWGBI_t - R_{Ft}) \\ & + \beta_{p8}(JPMEMBI_t - R_{Ft}) + \beta_{p9}(LEHBAA_t - R_{Ft}) + \beta_{p10}(GSCI_t - R_{Ft}) + \varepsilon_{Pt} \end{aligned}$$

Die zusätzlichen Erklärungsvariablen des Modells in Gleichung (5) sollen den unterschiedlichen Anlagestrategien von Hedge Funds Rechnung tragen. Die Faktoren sind wie folgt definiert:  $SMB_t$ ,  $HML_t$  und  $PRIYR_t$  bezeichnen Arbitrageportfolios, die den Size-Effekt, den Value-Effekt bzw. den Momentum-Effekt erfassen<sup>25</sup>,  $MSWXUS_t$  ist die Rendite des MSCI Weltmarktaktienindex ohne US-amerikanische Aktien,  $LAUSBI_t$  die Rendite des Lehman US Aggregate Bond Index,  $SWGBI_t$  die Rendite des Salomon Weltmarktindex,  $JPMEMBI_t$  die Rendite des JP Morgan Emerging Markets Obligationenindex,  $LEHBAA_t$  die Rendite des Lehman BAA Corporate Bond Index für die USA (zur Messung des Kreditrisikos) und  $GSCI_t$  die Rendite des Goldman Sachs Commodity Index. Alle Faktoren entsprechen einer bekannten Anlagestrategie und können ohne zusätzliche Informationen repliziert werden. Zusammen mit den geschätzten Sensitivitätskoeffizienten („Exposures“) bilden die Faktoren den Anlagestil ab (SHARPE (1992)).<sup>26</sup>

Die Ergebnisse von CAPOCCI/ HÜBNER (2004) für das Regressionsmodell in (5) erlauben wichtige Interpretationen. Die im Folgenden diskutierten Ergebnisse beziehen sich wiederum auf Durchschnitte über alle Hedge Funds-Strategien. Ein positiver Schätzkoeffizient auf den Faktor  $SMB_t$  zeigt, dass Hedge Funds vornehmlich in Titel mit geringer Marktkapitalisierung investieren. Man kann vermuten, dass in diesem Anlagesegment mögliche Bewertungsineffizienzen etwa aufgrund geringerer Analystentätigkeit stärker ausgeprägt sind. Ein ebenfalls positiver Koeffizient auf den Faktor  $HML_t$  deutet auf Value-Strategien (mit dem Kauf von Aktien mit hohen Buch-Markt-Verhältnissen) hin. Auch in dieser Anlagekategorie sind Titel vertreten, die möglicherweise unterbewertet sind (LAKONISHOK/ SHLEIFER/ VISHNY (1994)). Dieser Effekt ist erwartungsgemäß speziell für die Strategie Distressed Securities und ganz allgemein für die opportunistischen Strategien am stärksten ausgeprägt. Der Momentum Faktor  $PRIYR$  erweist sich als nicht signifikant, obwohl man vermuten würde, dass Hedge Funds in den Segmenten Event Driven und Market Neutral häufig Momentum Strategien verfolgen. Ein positiver Schätzkoeffizient für den Faktor  $JPMEMBI_t$  zeigt an, dass Hedge Funds in Emerging Markets Obligationen investieren. Schließlich

<sup>25</sup> Für eine genauere Beschreibung dieser Faktoren siehe Fama/ French (1993) und Carhart (1997).

<sup>26</sup> Ob die verwendeten Faktoren (insbesondere  $SMB$ ,  $HML$  und  $PRIYR$ ) Platzhalter für die unbekanntenen Zustandsvariablen (und damit systematische Risikoquellen) darstellen, wird in der Asset Pricing Literatur eingehend diskutiert (Merton (1973); Cochrane (1999)). Für kritische Beiträge siehe Daniel/ Titman (1997) und Ferson/ Harvey (1999).

macht ein negativer Koeffizient für den Faktor  $LAUSBI_t$  deutlich, dass Hedge Funds negativ von den Entwicklungen am US-amerikanischen Obligationenmarkt getroffen werden.

Insgesamt ist festzuhalten, dass das Mehrfaktormodell in (5) deutlich besser zur Performancemessung geeignet ist als das Marktmodell in (3). Der Erklärungsgehalt (adjustiertes  $R^2$ ) der multivariaten Regression steigt auf 66%, was die Überlegenheit einer mehrdimensionalen Benchmark gerade für Hedge Funds mit deren vielfältigen und komplexen Anlagestrategien unterstreicht. Ferner wird durch die Analyse des Achsenabschnitts der Regression ( $\alpha_p$ ) deutlich, dass ein Teil der guten Performance von Hedge Funds auf deren unterschiedliche Stile zurückzuführen ist. Im Durchschnitt wird über alle Hedge Funds-Strategien ein etwas geringeres, aber immer noch positives (und signifikantes) Alpha von 0,25% pro Monat errechnet. Wird das Modell für jeden Hedge Funds einzeln geschätzt, weisen 25% aller Funds ein positives und nur 5% ein signifikant negatives Alpha aus. Allerdings wird für immerhin 70% der Hedge Funds keine statistisch signifikante Über- oder Unterperformance gemessen, d.h. ein Großteil der Performance wird durch die erklärenden Faktoren oder Stile „absorbiert“. FUNG/HsIEH (2004) und BANZ (2004) sprechen in diesem Zusammenhang auch vom „verschundenen Alpha“.

### Market Timing

Im Fall von Market Timing besitzt der Manager die Fähigkeit, die Bewertungsrichtung des Gesamtmarktes besser zu prognostizieren als andere Marktteilnehmer. Er wird deshalb versuchen, diese überlegene Prognosefähigkeit durch eine dynamische Portfolioumschichtung umzusetzen: Erwartet der Manager einen steigenden (sinkenden) Aktienmarkt, so wird er ein hohes (geringes) Markt-Exposure (Beta) seines Portfolios einstellen. Entsprechende Timing-Strategien können auch für die Exposures gegenüber einer mehrdimensionalen Benchmark umgesetzt werden. Setzt der Hedge Funds-Manager Timing-Informationen um, so sind die Faktor-Exposures zeitvariabel und werden damit zu weiteren Entscheidungsvariablen des Managements.

Bei aktivem Market Timing besteht also der lineare Zusammenhang zwischen erwarteter Portfoliorendite und Marktrisiko nicht mehr (MERTON (1981); DYBVIK/ ROSS (1985)). Vielmehr weisen aktive Strategien options-ähnliche (nicht-lineare) Payoff-Strukturen auf. Das Market Timing-Modell kann auch auf zahlreiche Hedge Funds-Strategien übertragen werden, die nicht-lineare Payoff-Strukturen aufweisen.<sup>27</sup> Dies wurde für die Strategien Merger Arbitrage und Fixed Income Arbitrage bereits im Abschnitt 4 diskutiert. Optionsähnliche Renditeverteilungen können aber auch auf andere Ursachen zurückzuführen sein. Hedge Funds setzen Derivate ein, die nicht-

<sup>27</sup> Siehe den Beitrag von Huber in diesem Handbuch für eine detaillierte Analyse.

lineare Zahlungsprofile erzeugen, sie verwenden Leverage und gehen zustandsabhängige „Wetten“ ein. Außerdem erhalten Hedge Funds Manager eine Performance Fee. Beispielsweise verkauft der Investor bei einer 20%-igen Performance Fee ein Fünftel einer Call Option auf das Portfoliovermögen mit einem Ausübungspreis in Abhängigkeit von einer Mindestrendite (Hurdle Rate) oder einer High-Water-Mark. Selbst wenn die Brutto-Fondsrendite eine lineare Payoff-Struktur aufweist, besitzt die Netto-Fondsrendite (nicht-linearen) Optionscharakter.

AGARWAL/ NAIK (2004) erweitern deshalb das Modell in (3) um zusätzliche Erklärungsfaktoren mit nicht-linearen Payoff-Strukturen („Trading-Factors“).<sup>28</sup> Die empirischen Ergebnisse belegen, dass der Erklärungsgehalt des Multifaktormodells (adjustiertes  $R^2$ ) mit nur einer kleinen Anzahl von Trading-Factors regelmäßig über 80% ansteigt.<sup>29</sup> Die Analyse zeigt ferner, dass viele Hedge Funds-Strategien eine hohe Exposure gegenüber einer dynamischen Strategie aufweisen, bei der am Beginn jeden Monats at-the-money Put Optionen auf einen breiten Aktienmarktindex geschrieben werden. Dies bedeutet, dass Hedge Funds oft Versicherungsdienstleistungen für andere Marktteilnehmer anbieten. Schließlich zeigt sich auf Basis dieses Modells, dass zwar die Mehrzahl der Fonds ein positives Alpha aufweisen, aber unter Berücksichtigung des Survivorship Bias nur 35% der Hedge Funds die (mehrdimensionale) Benchmark schlagen.

### Determinanten der Performance

Wenn Hedge Funds-Manager *im Durchschnitt* (abhängig von der Untersuchungsmethode) über aktive Managementfähigkeiten verfügen, also durch geschickte Titelauswahl und Market Timing Überrenditen erwirtschaften, können die Unterschiede in der Performance *einzelner* Hedge Funds sehr ausgeprägt sein. Eine interessante Frage ist deshalb, ob diese Performanceunterschiede durch Fondscharakteristika erklärt werden können. Die empirischen Ergebnisse von ACKERMANN/ MCENALLY/ RAVENSCRAFT (1999) und EDWARDS/ CAGLAYAN (2001) deuten darauf hin, dass die Performance Fee die wichtigste Einflussgröße für die Performance darstellt. Eine Erklärungsmöglichkeit ist, dass Hedge Funds mit höherer Performance besser qualifizierte Manager

---

<sup>28</sup> Dazu werden die Überschussrenditen von rollierenden Call- und Put-Optionsstrategien (mit unterschiedlichen Ausübungspreisen) unter Berücksichtigung der fairen Optionsprämie berechnet. Zur Berechnung der Optionsprämie wird das Modell von Black/ Scholes (1973) verwendet. Siehe bereits Glisten / Jagannathan (1994).

<sup>29</sup> Wegen der Vielzahl von Faktoren (Optionsstrategien) verwenden Agarwal/ Naik (2004) sog. Stepwise Regressions, wobei einzelne Faktoren auf der Basis von F-Tests hinzugefügt oder gelöscht werden. Damit werden stufenweise die für den Erklärungsgehalt des Modells „wichtigsten“ Faktoren identifiziert.

gewinnen können.<sup>30</sup> Analysiert man die Beziehung zwischen einem Investor und dem Fondsmanager aus Sicht der Prinzipal-Agenten Theorie, sind Performance Fees bei Hedge Funds offenbar ein geeignetes Mittel, um potenziellen Interessenkonflikten entgegenzuwirken. ACKERMANN/ MCENALLY/ RAVENS CRAFT (1999) zeigen zudem, dass eine höhere Performance Fee nicht zwingend zu einem höherem Portfoliorisiko führen muss.<sup>31</sup> EDWARDS/ CAGLAYAN (2001) dokumentieren einen nicht-linearen Zusammenhang zwischen der Performance und dem Fondsvolumen. Zunächst steigt die Performance mit dem Fondsvolumen an. Mögliche Gründe sind Skalenerträge bei den Transaktionskosten sowie bei der Beschaffung von bewertungsrelevanten Informationen. Außerdem können größere Hedge Funds extremere Portfoliositionen einnehmen als kleinere Hedge Funds. Ab einem bestimmten Fondsvolumen verläuft der Zusammenhang jedoch umgekehrt, was daran liegen könnte, dass es zunehmend schwieriger wird, große Portfoliositionen schnell und effizient umzuschichten sowie die in der Regel begrenzten Arbitragemöglichkeiten zu realisieren. Schließlich könnte man vermuten, dass der Leverage ein Bestimmungsfaktor für die Performance von Hedge Funds ist. AGARWAL/ NAIK (2004) zeigen jedoch, dass weder die Alphas noch die Information Ratios von Hedge Funds mit hohem Leverage signifikant höher ausfallen als die von Hedge Funds mit geringerem Leverage.<sup>32</sup>

## Persistenz

Eine wichtige und zentrale Frage bei Investmentfonds und insbesondere auch bei Hedge Funds ist, ob die *einzelnen* Fonds Persistenz in ihrer Performance aufweisen. Die Frage ist also, ob man von einer positiven (negativen) Performance in einer Periode auf eine wiederum positive (negative) Performance in der Folgeperiode schließen kann. Oder anders ausgedrückt: Ist die besonders gute Performance einiger Fonds in einer Periode nur zufällig, oder sind die Manager tatsächlich in der Lage, diese gute Performance über längere Zeit aufrecht zu erhalten? Diese Frage ist im Zusammenhang mit Hedge Funds von besonderer Bedeutung. Einerseits ist die Industrie durch eine hohe Schwundquote gekennzeichnet (siehe Abschnitt 4), andererseits ist der Zeit-

---

<sup>30</sup> Möglich wäre aber auch, dass die Kausalität umgekehrt verläuft und in Folge guter historischer Performance eine höhere Performance Fee durchgesetzt werden kann. Dagegen spricht allerdings die Beobachtung aus der Praxis, dass die Höhe der Performance Fee im Fondsprospekt festgelegt und danach selten angepasst wird.

<sup>31</sup> Der Zusammenhang zwischen Performance Fee und Fondsrisiko wird allerdings durch das aktuelle Fondsvermögen im Verhältnis zur High-Water-Mark beeinflusst (Goetzmann/ Ingersoll/ Ross (2003)).

<sup>32</sup> Höherer Leverage führt ceteris paribus zu einem höheren fundspezifischen Risiko. Bei der Information Ratio (oder Appraisal Ratio) wird deshalb das Alpha noch durch die fundspezifische Volatilität (d.h. die Standardabweichung des Störterms,  $\varepsilon_{P_t}$ , in (3)) dividiert (Treynor/ Black (1973); Grinold/ Kahn (2000)). Damit werden gleichzeitig das systematische Risiko und der Diversifikationsaspekt berücksichtigt.



raum, über den Persistenz vorliegt, von zentraler Bedeutung, weil die Anlagegesellschaft den Investoren in der Regel eine Haltefrist (Lock up-Frist) auferlegt. Persistenz über kürzere Haltefristen könnte von den Investoren nicht ausgenutzt werden.

Persistenz wird häufig mit den folgenden zwei Ansätzen gemessen. Beim ersten Ansatz teilt man die Stichprobenperiode in zwei Teilperioden, misst dann Jensen's Alpha in beiden Teilperioden und regressiert beide Alphas über alle Fonds. Ein positiver Schätzkoeffizient deutet auf Persistenz hin. Beim zweiten Ansatz teilt man die Grundgesamtheit beider Teilperioden in Gewinner und Verlierer. Auf der Basis der Performance in beiden Teilperioden kann man entsprechend vier Gruppen bilden: Gewinner-Gewinner, Gewinner-Verlierer, Verlierer-Gewinner und Verlierer-Verlierer. Unter der Nullhypothese, dass keine Persistenz vorliegt, sollte die Anzahl der Anlagen in allen vier Kategorien annähernd identisch sein. Ob tatsächlich keine Persistenz vorliegt (Nullhypothese), oder signifikant mehr Hedge Funds in den Kategorien Gewinner-Gewinner und/oder Verlierer-Verlierer vertreten sind, kann man anhand von Kontingenztafeln statistisch überprüfen. Die empirischen Ergebnisse deuten generell auf geringe Persistenz hin, allerdings nur im kurzfristigen Bereich. Die Ergebnisse von HARRI/ BROSEN (2004) lassen darauf schließen, dass die Persistenz bei Quartalsrenditen am höchsten ist, danach aber stark abnimmt. Für darüber hinausgehende Haltefristen können die Investoren in der Regel diese Persistenz in der Performance von Hedge Funds also kaum ausnutzen. Während EDWARDS/ CAGLAYAN (2001) Persistenz für Gewinner und Verlierer dokumentieren, fällt diese bei AGARWAL/ NAIK (2000b) für Verlierer sehr viel deutlicher aus als für Gewinner. Außerdem kann man starke Unterschiede zwischen den einzelnen Hedge Funds-Strategien feststellen. Beispielweise ermitteln HARRI/ BROSEN (2004) für Funds of Funds sowie die Strategie Market Neutral das höchste Ausmaß an Persistenz, während sie für die Strategien Event Driven und Global Macro nur sehr gering ist. Für die Stilrichtung Short Selling ist Persistenz grundsätzlich nicht zu finden, was bereits in der Performanceanalyse in Abschnitt 3 deutlich wurde.

## 6. Hedge Funds im Portfoliokontext

Ein wesentlicher Beitrag und Nutzen von Hedge Funds wird oftmals in der Verbesserung der Rendite-Risiko Charakteristika eines aus traditionellen Anlageklassen wie Aktien und Obligationen bestehenden Portfolios gesehen. In Abschnitt 4 wurden bereits am Beispiel der CSFB/Tremont-Datenbank die Korrelationen der Renditen der Hedge Funds-Strategieindizes untereinander betrachtet. Hinsichtlich der Diversifikationsmöglichkeiten im Rahmen der Portfoliooptimierung ist nun von Interesse, die Korrelationen zwischen den Renditen von Hedge Funds, Aktien und Obligationen zu vergleichen. Niedrige Renditekorrelationen lassen grundsätzlich ein großes Risikodiver-

sifikationspotenzial erwarten.<sup>33</sup> In Tabelle 5 sind die Korrelationen zwischen dem CSFB/Tremont Hedge Fund Index, den Aktienindizes MSCI Welt und MSCI Europa sowie den Bondindizes JP Morgan GBI Welt und JP Morgan GBI Europa dargestellt. Es erstaunt zunächst, dass die Korrelationen zwischen dem Hedge Fund Index und den beiden Aktienmarktindizes bei über 0,4 liegen.<sup>34</sup> Dies legt die bereits in Abschnitt 4 erwähnte Vermutung nahe, dass Hedge Funds durch ein hohes (Aktien-) Marktrisiko gekennzeichnet sind (AGARWAL/ NAIK (1999); BROOKS/ KAT (2002)). Hingegen sind die Korrelationen mit den beiden Obligationenindizes negativ. Insgesamt kann man vermuten, dass die gemeinhin als sehr groß angenommenen Diversifikationsmöglichkeiten von Hedge Funds in Verbindung mit traditionellen Anlageklassen eher überschätzt werden, jedenfalls dann, wenn Hedge Funds durch einen Gesamtindex repräsentiert werden. Das Ergebnis kann sich verändern, wenn nur einige Hedge Fundsstile in das Portfolio aufgenommen werden.<sup>35</sup>

	MSCI Welt	MSCI Europa	JPM GBI Welt	JPM GBI Europa
<b>CSFB/Tremont Index</b>	0,472	0,440	-0,066	-0,098
<b>MSCI Welt</b>		0,898	0,070	-0,003
<b>MSCI Europa</b>			0,136	0,141
<b>JPM GBI Welt</b>				0,911

Quelle: CSFB/Tremont und Datastream (monatliche USD-Renditen, Januar 1994-Dezember 2004)

**Tabelle 5: Korrelationsmatrix (Hedge Funds vs. traditionelle Assetklassen)**

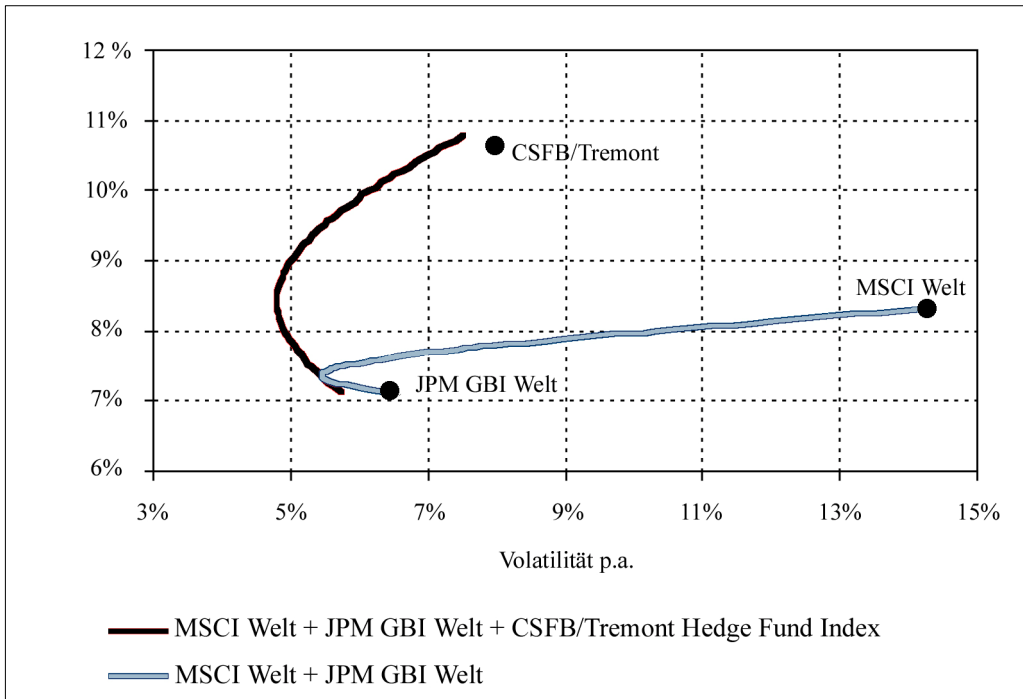
Empirische Untersuchungen belegen zudem, dass die Korrelationen zwischen Aktien- und Obligationenanlagen zeitvariabel sind und in turbulenten Marktphasen, also Perioden mit hoher Volatilität, ansteigen (ZIMMERMANN/ DROBETZ/ OERTMANN (2002)). Die Studien von BANZ/ DE PLANTA (2002) und FÜSS/ REHKUGLER/ DISCH (2005) bestätigen dieses Renditeverhalten auch im Zusammenhang mit Hedge Funds. Obwohl Hedge Funds häufig gar keine Aktienpositionen eingehen, können sich bei starken Kursstürzen auf den globalen Aktienmärkten (z.B. während der Russlandkrise 1998) die häufig damit einhergehenden höheren Bonitätsspreads oder eine geringere Marktliquidität negativ auf die Performance von Hedge Funds auswirken. Der systematische Einfluss der Russlandkrise im Jahr 1998 ist in den Wertentwicklungen der verschiede-

<sup>33</sup> Siehe auch den Beitrag von Lhabitant/ Learned De Piante Vicin in diesem Handbuch.

<sup>34</sup> Zwar sind die durchschnittlichen Korrelationen zwischen einzelnen Hedge Funds und gängigen Aktienmarktindizes niedriger (Brooks/ Kat (2002)), im Portfoliokontext und insbesondere im Rahmen der Strategischen Asset Allocation wird aber ein breit diversifizierter Index betrachtet.

<sup>35</sup> In ihrem Beitrag in diesem Handbuch argumentieren Lhabitant/ Learned De Piante Vicin, dass die optimale Anzahl von Hedge Funds zwischen 10 und 15 liegt.

nen Hedge Funds-Stile in Abbildung 4 deutlich zu erkennen. Aus Sicht eines Investors ist dies besonders nachteilig, weil die Korrelationen zwischen Hedge Funds und dem Aktienmarkt genau dann steigen, wenn das Diversifikationspotenzial niedriger Korrelationen am meisten gebraucht wird.



Quelle: CSFB/Tremont und Datastream (monatliche USD-Renditen, Januar 1994-Dezember 2004)

**Abbildung 8: Effizienzkurven mit und ohne Hedge Funds**

Trotz der relativ hohen Korrelationen von Hedge Funds mit Aktienanlagen kann durch eine Beimischung von Hedge Funds in traditionelle Aktien- und Obligationenportfolios deren Rendite-Risiko-Verhältnis verbessert werden. Bei der Anwendung des Mean Variance-Ansatzes (MARKOWITZ (1952)) kommt es zu einer Verschiebung der Effizienzkurve.<sup>36</sup> Abbildung 8 zeigt, dass sich durch eine Beimischung von Hedge Funds (wiederum abgebildet durch den CSFB/Tremont Hedge Fund Index) in ein traditionelles Portfolio aus globalen Aktien- und Obligationenanlagen (MSCI Welt und JPM GBI Welt) das Rendite-Risiko Spektrum erweitert, d.h. die Effizienzkurve verschiebt sich nach oben. Um die Diversifikationsmöglichkeiten maximal auszunutzen, wurde

<sup>36</sup> Dies gilt grundsätzlich natürlich für jede neue Anlageklasse: Wenn die Korrelation nicht perfekt positiv ist, ergibt sich ein erweitertes Rendite-Risiko Spektrum im Mean-Variance-Raum.

die Optimierung ohne Nebenbedingungen (insb. Leerverkaufsrestriktionen) durchgeführt. Dabei zeigt sich für den Untersuchungszeitraum, dass die „optimal“ diversifizierten Portfolios vorwiegend aus Positionen in Hedge Funds und Obligationen bestehen und Aktien dabei sogar häufig leerverkauft werden. Dieses Ergebnis kann aufgrund der attraktiveren Rendite-Risiko-Charakteristika von Hedge Funds gegenüber Aktien und der negativen Korrelation mit Obligationen einfach erklärt werden. Insgesamt stellt man aber fest, dass die der Abbildung 8 zugrunde liegenden Portfolioallokationen aus praktischer Sicht kaum implementierbar sind.<sup>37</sup>

Es gibt noch zwei weitere Gründe, warum der traditionelle Mean Variance-Ansatz für die Portfoliooptimierung mit Hedge Funds wenig geeignet ist. Erstens ist zu beachten, dass insbesondere Renditemittelwerte aufgrund der hohen Volatilität der Periodenrenditen nur mit erheblichen Schätzfehlern gemessen werden können. Deshalb sind häufig die Verschiebungen der Effizienzgrenzen statistisch insignifikant. Die Effizienzgrenzen können dann statistisch nicht voneinander unterschieden werden und spannen das gleiche Rendite-Risiko Spektrum auf (DROBETZ (2003)). Zweitens, wegen der spezifischen Verteilungseigenschaften von Hedge Funds ist die Gefahr besonders groß, dass die Effizienzverbesserung überschätzt wird, weil die höheren Momente unberücksichtigt bleiben (FUNG/ HSIEH (1999)). Obwohl die Beimischung von Hedge Funds in ein gemischtes Portfolio aus Aktien und Obligationen zu geringerer Volatilität führt, können Schiefe und Kurtosis der resultierenden Portfolios sogar zunehmen, was empirisch einfach gezeigt werden kann.

Tabelle 6 illustriert die Verteilungseigenschaften von Portfolios unter Beimischung von Hedge Funds. Dabei wird der Anteil von Hedge Funds in einem Portfolio aus globalen Aktien- und Obligationenanlagen, die wiederum durch die beiden Indizes MSCI Welt und JPM GBI Welt abgebildet werden, stufenweise erhöht und die ersten vier Momente der resultierenden Portfolios ausgewiesen. Der Einfachheit halber wird der relative Anteil von Aktien und Obligationen immer gleich gehalten, d.h. bei einem Hedge Funds-Anteil von beispielsweise 20% erhalten Aktien und Obligationen ein Gewicht von je 40% im Portfolio, usw. Dabei ist zunächst ersichtlich, dass mit einem zunehmenden Gewicht von Hedge Funds im Portfolio die erwartete Portfoliorendite steigt und die Volatilität sinkt, was Hedge Funds als Diversifikationsinstrument im Rahmen des Mean Variance-Ansatzes attraktiv erscheinen lässt. Gleichzeitig zeigt sich aber auch, dass mit steigender Allokation in Hedge Funds die Schiefe der Renditeverteilung sinkt und die Wölbung steigt.<sup>38</sup> Dieser Aspekt wird in der Praxis häufig übersehen und macht deutlich, dass der Mean Variance-Ansatz für Hedge Funds zu kurz greift.

---

<sup>37</sup> Eine Optimierung mit Leerverkaufsrestriktionen führt zwar zu etwas realistischeren Portfoliogewichten, trotzdem werden Hedge Funds immer noch viel stärker gewichtet als Aktien.

Anteil von Hedge Funds	Renditemittelwert	Volatilität	Schiefe	Kurtosis
0%	0,67%	2,31%	-0,3200	2,8627
5%	0,68%	2,25%	-0,3584	2,8633
10%	0,69%	2,19%	-0,3945	2,8834
15%	0,71%	2,13%	-0,4267	2,9248
20%	0,72%	2,08%	-0,4531	2,9888
25%	0,73%	2,04%	-0,4720	3,0755
30%	0,74%	2,00%	-0,4814	3,1836
35%	0,75%	1,98%	-0,4800	3,3103
40%	0,76%	1,96%	-0,4671	3,4520
45%	0,77%	1,95%	-0,4424	3,6035
50%	0,79%	1,95%	-0,4068	3,7596

Quelle: CSFB/Tremont und Datastream (monatliche USD-Renditen, Januar 1994-Dezember 2004)

**Tabelle 6: Renditeeigenschaften von Portfolios unter Beimischung von Hedge Funds**

Da die Renditen von Hedge Funds nicht normalverteilt sind, ist es unerlässlich, im Rahmen der Portfoliooptimierung die höheren Verteilungsmomente zu berücksichtigen, um so die optimale Allokation in Hedge Funds nicht zu überschätzen. Ein allgemein verbreiteter Ansatz hat sich bislang noch nicht etabliert, aber die in der Literatur vorgestellten Optimierungsmethoden basieren in der Regel auf den in Abschnitt 5 dargestellten alternativen Performancemaßen.<sup>39</sup> Beispielsweise kann die Zielfunktion bei der Optimierung auf eine Minimierung der Ausfallstandardabweichung (Downside-Deviation) bei einer vorgegebenen Mindestportfoliorendite und Leerverkaufsrestriktionen abstellen (FÜSS/ REHKUGLER/ DISCH (2005)). Alternativ können auch ein Value-at-Risk (VaR) oder das Omega-Maß in die Zielfunktion bei der Optimierung eingehen (FAVRE-BULLE/ PACHE (2003)). AGARVAL/ NAIK (2004) minimieren einen konditionierten Value-at-Risk (CVaR), bei dem die erwartete Rendite unterhalb einer Zielrendite (Target) minimiert wird. Insgesamt lässt sich als Ergebnis dieser Studien ableiten, dass Hedge Funds als Anlageklasse in breit diversifizierten Portfolios vertreten sein sollten. Allerdings divergieren die Resultate je nach angewandeter Methode stark, und häufig sind auch hier die ausgewiesenen „optimalen“ Allokationen in der Praxis kaum zu rechtfertigen.

<sup>38</sup> Die Schiefe nimmt ab einer Allokation in Hedge Funds von etwa 40% in diesem Beispiel wieder leicht ab, aber solche Allokationen dürften in der Praxis keine Rolle spielen.

<sup>39</sup> Siehe auch den Beitrag von Anson/ Ho/ Silberstein in diesem Handbuch.

Zum Schluss ist noch anzumerken, dass auch die anspruchsvollsten Optimierungsmethoden um ein grundlegendes Problem nicht herumkommen, dass nämlich die Qualität der Ergebnisse von der Verlässlichkeit der Eingabegrößen abhängt. Wenn die historische Performance von Hedge Funds als eigenständiger Assetklasse keine gute Prognose für deren zukünftige Wertentwicklung darstellt, dann müssen derartige Studien mit größter Vorsicht interpretiert werden (AGARWAL/ NAIK (2004)). Im ungünstigsten Fall kommt es zu einer Maximierung der Schätzfehler (MICHAUD (1989)). Um zu ökonomisch fundierten Renditeerwartungen zu gelangen, die dann auch im Rahmen einer Portfoliooptimierung eingesetzt werden können, braucht es deshalb ein besseres Verständnis der langfristigen Rendite- und Werttreiber von Hedge Funds (FUNG/ HSIEH (2001, 2004)).<sup>40</sup> Insgesamt bleibt also festzuhalten, dass die Optimierung von Portfolios mit Hedge Funds trotz des Einsatzes quantitativer Methoden in der Praxis in vielen Fällen eine subjektive Entscheidung bleiben dürfte.

## 7. Fazit und Ausblick

Die Anlage in Hedge Funds als Einzelanlage, vor allem aber als Teil einer optimalen Asset Allocation oder Portfoliooptimierung, hat in den letzten Jahren für die institutionellen, professionellen und vermögenden Anleger stark an Bedeutung gewonnen. Dies mag einerseits mit dem schwierigen Marktumfeld seit Anfang des Jahres 2000 zu begründen sein, es hat sich aber andererseits auch aus der allgemeinen Attraktivität von Hedge Funds ergeben. Mittlerweile ist auch für Kleinanleger diese Anlagealternative, insbesondere durch die veränderten rechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland seit dem 1. Januar 2004, stärker in den Blickpunkt gerückt. Auch Banken und Investmentfonds haben bereits Aktivitäten entwickelt, ihren Kunden Hedge Funds als sinnvolles „Alternative Investment“ anzubieten. Dabei überzeugen den Anleger zunächst meistens die im Durchschnitt historisch guten Renditen sowie das Argument, dass eine Erweiterung des Anlagespektrums um Hedge Funds grundsätzlich dazu beitragen kann, das Risiko des Portfolios zu reduzieren oder aber die Rendite bei gleichem Risiko zu erhöhen. Diese Argumente scheinen auf den ersten Blick auch zu überzeugen, weil sie den Grundideen der klassischen Portfoliotheorie entsprechen. Bei genauerer Betrachtung kann sich aber ein etwas getrübt und weniger euphorisches Bild von Hedge Funds ergeben. Dieses Bild hellt sich allerdings wieder auf, wenn man die speziellen Charakteristika von Hedge Funds und die neueren Erkenntnisse der Forschung zur Portfoliooptimierung in die Überlegungen mit einbezieht.

---

<sup>40</sup> Siehe auch den Beitrag von Oertmann/ Sohn in diesem Handbuch.

Das Ziel dieses Beitrags war es, nach einer grundlegenden Darstellung der Strategien und der Performance von Hedge Funds diese Fragestellungen kritisch zu beleuchten. Dabei zeigt sich, dass Rendite und einfache Risikobetrachtungen nicht ausreichen, um die komplexen Renditecharakteristika vollständig zu erfassen, sondern dass vielmehr auch die höheren Momente der Verteilung entscheidungsrelevant sind. Das lässt dann die Vorteilhaftigkeit von Hedge Funds in einem anderen Licht erscheinen. Zudem gibt es in den Daten, die von den verschiedenen Anbietern bereitgestellt werden, erhebliche Verzerrungen, welche die historische Performance von Hedge Funds wiederum nur ungenau wiedergeben. Diese Besonderheiten müssen in der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Auch die klassischen Performancemaße scheinen wenig geeignet zu sein, die Komplexität dieser Assetklasse vollständig zu erfassen. Daher wurden auch die neueren Performancemaße vorgestellt. Zudem ist die Persistenz in der Performance von Hedge Funds zwar tendenziell zu erkennen, ausnutzbare Renditevorteile lassen sich dadurch aber langfristig kaum realisieren. Das ist auch nicht überraschend, denn damit unterscheiden sich Hedge Funds grundsätzlich nicht von Investmentfonds und anderen Assetklassen. Deshalb wurde abschließend noch der Beitrag von Hedge Funds im Portfoliokontext und in der Asset Allokation diskutiert. Dabei zeigt sich, dass eine Aufnahme von bestimmten Hedge Funds-Indizes in das Portfolio Vorteile bringen kann, die sich allerdings wieder reduzieren, wenn Indizes von allen Hedge Funds-Stilen und damit der Gesamtindex in das Portfolio aufgenommen werden. Denn dann kommt die hohe Korrelation zwischen Hedge Funds-Gesamtindex und Aktienindex zum Tragen und die Vorteile aus der Diversifikation verringern sich.<sup>41</sup> Entscheidend für den Erfolg einer optimalen Asset Allocation ist also die sachgerechte Erweiterung um Hedge Funds.

Diese einführenden aber grundsätzlichen Überlegungen und Anmerkungen deuten insgesamt darauf hin, dass es sich bei Hedge Funds um eine Assetklasse handelt, die viel mehr Expertise und Verständnis erfordert, als gemeinhin vermutet wird. Hohem Renditepotenzial stehen verschiedene Risiken gegenüber, die genau zu erforschen sind, bevor eine Anlage in Hedge Funds – die „Königsdisziplin“ der Kapitalanlage – erfolgen sollte. Das Management von Hedge Funds wird daher auch in der näheren Zukunft zunächst wenigen Experten vorbehalten bleiben. Die Erfahrungen in den kommenden Jahren sollten aber dazu führen, dass Hedge Funds als Assetklasse nicht nur auf die institutionellen, professionellen und vermögenden Anleger beschränkt bleibt, sondern dass Hedge Funds als Fund of Funds Konzept auch für den Kleinanleger attraktiv werden.

---

<sup>41</sup> Siehe hierzu die Ausführungen von Lhabitant/ Learned De Piante Vicin in diesem Handbuch.

## Literaturverzeichnis

- Ackermann, C./ McEnally, R./ Ravenscraft, D. (Ackermann/ McEnally/ Ravenscraft, 1999):** The Performance of Hedge Funds: Risk, Return, and Incentives, *Journal of Finance* 54, S. 833-874.
- Agarwal, V./ Naik, N. Y. (Agarwal/ Naik, 1999):** On Taking the ‘Alternative’ Route: Risks, Rewards Style and Performance Persistence of Hedge Funds, Arbeitspapier, London Business School.
- Agarwal, V./ Naik, N. Y. (Agarwal/ Naik, 2000a):** Generalised Style Analysis of Hedge Funds, *Journal of Asset Management* 1, S. 93 – 109.
- Agarwal, V./ Naik, N. Y. (Agarwal/ Naik, 2000b):** Multi-Period Performance Persistence of Hedge Funds, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 35, 327-342.
- Agarwal, V./ Naik, N. (Agarwal/ Naik, 2004):** Risks and Portfolio Decisions Involving Hedge Funds, *Review of Financial Studies* 17, S. 63-98.
- Albrecht, P./ Klett, T. (Albrecht/ Klett, 2004):** Referenzpunktbezogene risikoadjustierte Performancemaße: Theoretische Grundlagen, Arbeitspapier, Universität Mannheim.
- Aktas, N./ de Bodt, E./ Roll, R. (Aktas/ de Bodt/ Roll, 2004),** Market Response to European Regulation of Business Combinations, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 39, S. 731-757.
- Amin, G. S./ Kat, H. M. (Amin/ Kat, 2003):** Welcome to the Dark Side: Hedge Fund Attrition and Survivorship Bias over the Period 1994-2001, *Journal of Alternative Investments* (Summer 2003), S. 57-73.
- Banz, R. (Banz, 2004):** Where have they hidden my alpha?, Working paper, Pictet Asset Management.
- Banz, R./ de Planta, R. (Banz/ de Planta, 2002):** Hedge Funds: All that glitters is not gold – Seven Questions for prospective Investors, *Financial Markets and Portfolio Management* 16, S. 316-336.
- Barès, P.-A./ Gibson, R./ Gyger, S. (Barès/ Gibson/ Gyger, 2001):** Style Consistency and Survival Probability in the Hedge Fund Industry, Working Paper, University of Zurich.
- Black, F./ Scholes, M. (Black/ Scholes, 1973):** The Pricing of Options and Corporate Liabilities, *Journal of Political Economy* 81, S. 637-659.
- Brooks, C./ Kat, H. M. (Brooks/ Kat, 2002):** The Statistical Properties of Hedge Fund Index Returns and Implications for Investors, *Journal of Alternative Investments* (Fall 2002), S. 26-44.
- Brown, S./ Goetzmann, W./ Ibbotson, R. (Brown/ Goetzmann/ Ibbotson, 1999):** Offshore Hedge Funds: Survival and Performance, 1989-95, *Journal of Business* 72, S. 91-118.
- Brunnermeier, M. K./ Nagel, S. (Brunnermeier/ Nagel, 2004):** Hedge Funds and the Technology Bubble, *Journal of Finance*, 59, S.2013-2040.
- Capocci, D./ Hübner, G. (Capocci/ Hübner, 2004):** Analysis of Hedge Fund Performance, *Journal of Empirical Finance* 11, S. 55-89.
- Carhart, M. (Carhart, 1997):** On the Persistence in Mutual Fund Performance, *Journal of Finance* 52, S. 57-82.
- Cochrane, J. (Cochrane, 1999):** New Facts in Finance, *Economic Perspectives*, S. 36-58.
- Connor, G./ Korajczyk, R. (Connor/ Korajczyk, 1991):** The Attribute, Behavior and Performance of US Mutual Funds, *Review of Quantitative Finance and Accounting* 1, S. 5-26.



- Daniel, K./ Titman S. (Daniel/ Titman, 1997):** Evidence on the Characteristics of Cross Sectional Variation in Stock Returns, *Journal of Finance* 52, S. 1-33.
- Deutsche Bundesbank (Deutsche Bundesbank, 1999):** Hedge-Fonds und ihre Rolle auf den Finanzmärkten, *Monatsbericht März 1999*, S. 31-44.
- Drobetz, W. (Drobetz, 2003):** Volatility Bounds for Stochastic Discount Factors on Global Stock Markets, *Journal of Applied Social Science Studies (Schmollers Jahrbuch)* 123 (4), S. 1-30.
- Dybvig, P./ Ross, S. (Dybvig/ Ross, 1985):** Performance Measurement Using Differential Information and a Security Market Line, *Journal of Finance* 40, S. 383-399.
- Edwards, F. (Edwards, 1999):** Hedge Funds and the Collapse of Long-Term Capital Management, *Journal of Economic Perspectives* 13, S. 189-210.
- Edwards, F./ Caglayan, O. (Edwards/ Caglayan, 2001):** Hedge Fund Performance and Manager Skill, *Journal of Futures Markets* 21, S. 1003-1028.
- Edwards, F./ Gaon, S. (Edwards/ Gaon, 2003):** Hedge Funds: What do we Know?, *Journal of Applied Corporate Finance* 15, S. 58-71.
- Elton, E./ Gruber, M./ Rentzler, J. (Elton/ Gruber/ Rentzler, 1987):** Professionally Managed, Publicly Traded Commodity Futures, *Journal of Business* 60, S. 175-199.
- Fama, E. / French, K. (Fama /French, 1993):** Common Factors in the Returns on Stocks and Bonds, *Journal of Financial Economics* 33, S. 3-56.
- Favre-Bulle, A./ Pache, S. (Favre-Bulle/ Pache, 2003):** The Omega Measure: Hedge Fund Portfolio Optimization, *Arbeitspapier, University of Lausanne*.
- Ferson, W./ Harvey, C.R. (Ferson/ Harvey, 1999):** Conditioning Variables and the Cross Section of Stock Returns, *Journal of Finance* 54, S. 1325-1360.
- Fung, W./ Hsieh D. A. (Fung/ Hsieh, 1999):** Is Mean-Variance Analysis Applicable to Hedge Funds?, *Economic Letters* 62, S. 53-58.
- Fung, W./ Hsieh D. A. (Fung/ Hsieh, 2000):** Performance Characteristics of Hedge Funds and Commodity Funds: Natural versus Spurious Biases, *Journal of Quantitative and Financial Analysis* 35, S. 291-307.
- Fung, W./ Hsieh D. A. (Fung/ Hsieh, 2001):** The Risk in Hedge Fund Strategies: Theory and Evidence from Trend Followers, *Review of Financial Studies* 14, S. 313-341.
- Fung, W./ Hsieh D. A. (Fung/ Hsieh, 2002):** Risk in Fixed-Income Hedge Fund Styles, *Journal of Fixed Income (September 2002)*, S. 6-27.
- Fung, W./ Hsieh D. A. (Fung/ Hsieh, 2004):** Hedge Fund Benchmarks: A Risk-Based Approach, *Financial Analysts Journal (September/October 2004)*, S. 65-80.
- Füss, R./ Rehkugler, H./ Disch, W. (Füss/ Rehkugler/ Disch, 2005):** Hedge Funds als Anlagealternative: Chance und Risiken, *Finanz Betrieb*, S. 40-56
- Glosten L./ Jagannathan, R. (Glosten/ Jagannathan, 1994):** A Contingent Claim Approach to Performance Evaluation, *Journal of Empirical Finance* 1, 133-160.
- Goetzmann, W./ Ingersoll, J./ Ross, S. (Goetzman/ Ingersoll/ Ross, 2003),** High-Water Marks and Hedge Fund Management Contracts, *Journal of Finance* 58, S. 1685-1717.
- Grinold, R./ Kahn, R. (Grinold/ Kahn, 2000):** *Active Portfolio Management*, New York: McGraw Hill.
- Harri, A./ Brorsen, W. (Harri/ Brorsen, 2004):** Performance Persistence and the Source of Returns for Hedge Funds, *Applied Financial Economics* 14, S. 131- 141.

**International Monetary Fund (IMF 2004)**, Global Financial Stability Report, Washington, D.C., April 2004, S. 144-148.

**Ineichen, A. M. (Ineichen, 2003)**: Absolute Returns, John Wiley & Sons, New Jersey.

**Jaeger, L. (Jaeger, 2003)**: The New Generation of Risk Management for Hedge Funds and Private Equity Investments, Euromoney, London.

**Jorion, P. (Jorion, 2000)**: Risk Management Lessons from Long-Term Capital Management, European Financial Management 6, S. 277 – 300.

**Kaiser, D. (Kaiser, 2004)**: Hedgefonds, Gabler, Wiesbaden.

**Kat, H. M. (Kat, 2003)**: 10 Things Investors Should Know About Hedge Funds, Journal of Wealth Management (Spring 2003), S. 72-81.

**Kat, H./ Lu, S. (Kat/ Lu, 2002)**: An Excursion Into Statistical Properties of Hedge Fund Returns, Arbeitspapier, Cass School of Business, City University, London und ISMA Center, University of Reading.

**Keating C./ Shadwick, W. (Keating/ Shadwick, 2002)**: A Universal Performance Measure, Journal of Performance Measurement 6, S. 59-84.

**Lakonishok, J./ Shleifer, A./ Vishny, R. (Lakonishok/ Shleifer/ Vishny, 1994)**: Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk, Journal of Finance 49, S. 1541-1578.

**Lehman, B./ Modest, D. (Lehman/ Modest, 1987)**: Mutual Fund Performance Evaluation: A Comparison of Benchmarks and Benchmark Comparisons, Journal of Finance 42, S. 233-265.

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

**Liang, B (Liang, 1999)**: On the Performance of Hedge Funds, Financial Analysts Journal (July/August 1999), S. 72-85.

**Liang, B (Liang, 2000)**: Hedge Funds: The Living and the Dead, Journal of Financial and Quantitative Analysis 35, S. 309-326.

**Liang, B (Liang, 2001)**: Hedge Funds Performance: 1990-1999, Financial Analysts Journal, January/February, S. 11-18.

**Lintner, J. (Lintner, 1965)**: The Valuation of Risky Asset and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets, Review of Economics and Statistics 47, S. 13-37.

**Markowitz, H. (Markowitz, 1952)**: Portfolio Selection, Journal of Finance 7, S. 77-91.

**Merton, R. (Merton, 1973)**: An Intertemporal Capital Asset Pricing Model, Econometrica 41, S. 867-887.

**Merton, R. (Merton, 1981)**: On the Timing and Investment Performance I. An Equilibrium Theory of Value for Market Forecasts, Journal of Business 54, S. 363-406.

**Michaud, R. (Michaud, 1989)**: The Markowitz Optimization Enigma: Is 'Optimized' Optimal?, Financial Analysts Journal (January/February 1989), S. 31-42.

**Mitchell, M./ Pulvino, T. (Mitchell/ Pulvino, 2001)**: Characteristics of Risk and Return in Risk Arbitrage, Journal of Finance 56, S. 2135-2175.

**Mossin, J. (Mossin, 1966)**: Equilibrium in a Capital Asset Pricing Model, Econometrica 35, S. 768-783.

**Schneeweis, T./ Spurgin, R. (Schneeweis/ Spurgin, 1998)**: Alternative Investments in the Institutional Portfolio, Summary Document, CISDM / Isenberg School of Management, University of Massachusetts.

- Sharpe, W. (Sharpe, 1964):** Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, *Journal of Finance* 19, S. 425-442.
- Sharpe, W. (Sharpe, 1966):** Mutual Fund Performance, *Journal of Business* 39, S. 119-138.
- Sharpe, W. (Sharpe, 1992):** Asset Allocation: Management Style and Performance Measurement, *Journal of Portfolio Management*, S. 7-19.
- Shleifer, A./ Vishny, R. (Shleifer/Vishny, 1997):** The Limits of Arbitrage, *Journal of Finance* 52, S. 35-55.
- Signer, A. (Signer, 2003):** Generieren Hedge Funds einen Mehrwert? Schwierigkeiten bei der Messung, Relativierung und neuer Erklärungsansatz, Paul Haupt, Bern.
- Sortino, F./ Price, L. (Sortino/ Price, 1994):** Performance Measurement in a Downside Risk Framework, *Journal of Investing*, S. 59-65.
- Stützel, W. (Stützel, 1964):** Bankpolitik heute und morgen, Frankfurt /Main, 1964.
- Stützel, W. (Stützel, 1976):** Wert und Preis, in: *Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre*, hrsg. von Grochla und Wittmann, Stuttgart 1976, Sp. 4404-4426.
- Treynor, J./ Black, F. (Treynor/ Black, 1973):** How to Use Security Analysis to Improve Portfolio Selection, *Journal of Business* 46, S. 66-86.
- Zimmermann, H. (Zimmermann, 1999):** Sharpe Ratio – Wegweiser zur Diversifikation?, *Finanzmarkt und Portfoliomanagement* 13, S. 109-114.
- Zimmermann, H./ Drobetz, W./ Oertmann, P. (Zimmermann/ Drobetz/ Oertmann, 2002):** *Global Asset Allocation*, New York: Wiley & Sons.