

Risiken von Hedgefonds: Forschungsansätze und Erkenntnisse der aktuellen Kapitalmarktforschung

Von Jan Viebig, Zürich, Thorsten Poddig, Bremen,
und Roman Tancar, Stuttgart

I. Einleitung

Das weltweit von Hedgefonds¹ verwaltete Vermögen ist nach Schätzungen von Hedge Fund Research (HFR) von USD 39 Milliarden im Jahr 1990 auf USD 1.407 Milliarden Ende 2008 gestiegen.² Mit dem rasanten Wachstum der Hedgefonds-Industrie hat auch das Interesse von Finanzökonomen an Hedgefonds zugenommen. In zahlreichen Studien wurden in den letzten Jahren die Risiken von Hedgefonds untersucht. In diesem Artikel wird ein aktueller Überblick über die bedeutendsten Forschungsansätze gegeben, die darauf abzielen, Risiken von Hedgefonds zu erklären und zu quantifizieren.

Mit der Publikation von *Fung/Hsieh* (1997a) wurde ein erster bedeutender Meilenstein in der Erforschung der Risiken von Hedgefonds gelegt. *Fung/Hsieh* (1997a) erkannten, dass das Risiko von Hedgefonds primär nicht von den Anlageklassen determiniert wird, in die Hedgefonds inves-

¹ Der Begriff „*hedge fund*“ wurde 1966 erstmals von Carol Loomis im *Fortune Magazine* verwendet, um den Anlagestil von Alfred Winslow Jones zu beschreiben, der Leerverkäufe tätigte, Risikopositionen teilweise mit Fremdkapital finanzierte und hohe Performance Fees einbehielt. Heutzutage wird unter dem Begriff „Hedgefonds“ eine Vielzahl unterschiedlicher Anlagestrategien zusammengefasst, denen gemeinsam ist, dass sie nur geringen rechtlichen Restriktionen bei der Umsetzung ihrer Anlagestrategien unterliegen und typischerweise eine oder mehrere der folgenden Charakteristika aufweisen: Leerverkäufe, Leverage, hohe gewinnabhängige Performance Fees, Kapitalbeteiligung der Fondsmanager, eingeschränkte Liquidität. Anders als traditionelle Investmentfonds, deren Performance meist relativ zu einer Benchmark gemessen wird, streben Hedgefonds im Allgemeinen absolute Renditen an. Vgl. *Loomis* (1966), S. 237; *Viebig/Poddig* (2006), S. 281 f.; *Brooks/Kat* (2002), S. 26 f.; *Brown et al.* (1999), S. 93–95; *Brown/Goetzmann* (2003), S. 101–104; *Ineichen* (2000), S. 6–19; *Jaeger* (2002), S. 17–37.

² Vgl. *Hedge Fund Research* (2009), S. 11.

tieren, sondern von den Handelsstrategien bestimmt wird, die Hedgefonds verfolgen. Auf der Arbeit von *Sharpe* (1992) aufbauend, schlagen *Fung/Hsieh* (1997a) vor, neben traditionellen Faktoren auch sogenannte Asset-Based Style-(ABS-)Faktoren, die das strategiespezifische Risiko von Hedgefonds abbilden, zur Erklärung der Renditen von Hedgefonds zu verwenden. Die Publikation von *Fung/Hsieh* hat eine Vielzahl von Forschern motiviert, die strategiespezifischen Risiken von Hedgefonds zu analysieren. Zu den Arbeiten, die die strategiespezifischen Risiken von Hedgefonds untersuchen, zählen neben *Fung/Hsieh* (1997a) insbesondere *Mitchell/Pulvino* (2001), *Fung/Hsieh* (2001, 2002a, 2002b, 2004a, 2004b), *Agarwal et al.* (2004, 2006) und *Kuenzhi/Shi* (2007). In Abschnitt II wird ein aktueller Überblick über ausgewählte Arbeiten zu ABS-Faktormodellen gegeben.

Parallel zur Erforschung der strategiespezifischen Risiken von Hedgefonds haben Finanzökonominnen in zahlreichen Studien die statistischen Eigenschaften von Hedgefonds untersucht. Empirische Untersuchungen von *Brooks/Kat* (2002), *Kat/Lu* (2002), *Kat* (2003), *Lamm* (2003), *Brulhard/Klein* (2005) und *Eling* (2006) belegen, dass Renditeverteilungen von Hedgefonds linksschief sind und höhere Verteilungsdichten an den Enden der Verteilung („fat tails“) aufweisen, als es die Normalverteilung suggeriert. Zudem wurde in einer Vielzahl empirischer Arbeiten aufgezeigt, dass Hedgefonds-Indizes zahlreiche statistische Verzerrungen („Biases“) aufweisen. Zu diesen Arbeiten zählen insbesondere *Park* (1995), *Fung/Hsieh* (1997b, 2000), *Liang* (2000), *Amin/Kat* (2003), *Malik/Saha* (2005) und *Evans* (2007). Neuere Arbeiten, die die statistischen Eigenschaften von Hedgefonds untersuchen, deuten darüber hinaus darauf hin, dass in der weitgehend unregulierten Hedgefonds-Industrie vermutlich ein weitverbreitetes Betrugsphänomen existiert. Die Arbeiten von *Getmansky et al.* (2004), *Agarwal et al.* (2007) und *Bollen/Pool* (2007, 2008) sind für Investoren und Regulatoren gleichermaßen von Interesse, da sie vermuten lassen, dass einige Hedgefonds den Anlageerfolg ihrer Fonds bewusst zu positiv ausweisen. Studien zu den statistischen Rendite- und Risikoeigenschaften von Hedgefonds werden in Abschnitt III diskutiert.

Während Hedgefonds ihren Kunden positive Erträge unabhängig von den allgemeinen Schwankungen des Marktes versprechen, deuten neuere empirische Studien darauf hin, dass der Anlageerfolg von Hedgefonds von unterschiedlichen Marktphasen beeinflusst wird. *Asness et al.* (2001), *Agarwal/Naik* (2004), *Chan et al.* (2006), und *Agarwal et al.* (2006) setzen

ökonometrische Modelle ein, um die Dynamik von Hedgefonds in unterschiedlichen Marktphasen zu untersuchen. *Fung et al. (2008)* zeigen anhand von Breakpoint-Analysen auf, dass September 1998 und März 2000, zwei Zeitpunkte, die mit dem Zusammenbruch von Long-Term Capital Management (LTCM) und dem Ende der Internet-Bubble assoziiert werden, bedeutsame Strukturbrüche in Renditezeitreihen von Hedgefonds markieren. Nachdem *Jorion (2000)*, *Till (2006)* und andere bereits in früheren Studien das Scheitern einzelner Hedgefonds wie LTCM und Amaranth in Zeiten starker Verwerfungen an den Finanzmärkten analysiert haben, setzen *Billio et al. (2009)* erstmals Regime-Switching-Modelle ein, um die Auswirkungen von Finanzmarktkrisen auf Hedgefonds systematisch zu erforschen. Abschnitt IV diskutiert die wesentlichen Erkenntnisse, die aus Studien abgeleitet werden können, die die Phasenabhängigkeit von Hedgefonds anhand nicht-linearer Modelle untersuchen. Die vorliegende Arbeit zielt darauf ab, einen möglichst umfassenden Überblick über die in der Literatur dokumentierten Risiken von Hedgefonds zu geben. In dem folgenden Abschnitt wird ein Überblick zu den strategiespezifischen Risiken von Hedgefonds gegeben. Zudem wird auf das Risiko eines möglichen „*Style Drifts*“ eingegangen. Mit dem Begriff „Style Drift“ wird das Phänomen bezeichnet, dass Hedgefonds oftmals von ihrer ursprünglichen Anlagestrategie abweichen und strategiespezifische Risiken eingehen, die nicht mit der ursprünglich angekündigten Anlagestrategie übereinstimmen.

II. Ein erster Meilenstein: Asset-Based Style-Faktormodelle

„*Asset-Based Style-(ABS-)Faktormodelle*“ liegt die Annahme zugrunde, dass Hedgefonds, die konsistent eine bestimmte Strategie verfolgen, ähnliche Rendite- und Risikocharakteristika aufweisen. Die erklärenden Faktoren von ABS-Modellen sind nicht unmittelbar am Markt beobachtbar, sondern müssen erst passend zur jeweiligen Anlagestrategie konstruiert werden.³ *Fung/Hsieh (1997a)* haben erstmals aufgezeigt, dass die Risiken von Hedgefonds primär nicht von den Anlage-Klassen abhängen, in die Hedgefonds investieren, sondern von den Handelsstrategien, die Hedgefonds verfolgen.

Auf der Arbeit von *Sharpe (1992)* aufbauend, haben *Fung/Hsieh (1997a)* erstmals neben traditionellen Faktoren auch sogenannte Asset-

³ Vgl. *Viebig/Poddig (2006)*, S. 282.

Based Style-(ABS-)Faktoren, die das strategiespezifische Risiko von Hedgefonds abbilden, zur Erklärung der Renditen von Hedgefonds eingesetzt. Der Begriff „*asset-based style factors*“ wurde erstmals von *Fung/Hsieh* (2002a) verwendet, um zu verdeutlichen, dass die Renditen von klar definierten Handelsstrategien in traditionellen Asset-Klassen zur Erklärung der strategiebedingten Risiken von Hedgefonds herangezogen werden können.⁴ Während „traditionelle Faktoren“ als Buy-and-Hold-Strategien in bestimmten Asset-Klassen interpretiert werden können, bilden ABS-Faktoren dynamische Handelsstrategien von Hedgefonds in bestimmten Asset-Klassen ab. *Fung/Hsieh* (1997a) haben *Sharpes* (1992) Stilanalyse erstmals auf Hedgefonds ausgedehnt und neben 3.327 US-amerikanischen Investmentfonds auch 409 Hedgefonds analysiert.⁵ Die Ergebnisse von *Fung/Hsieh* (1997a) bestätigen, dass die Performance traditioneller Investmentfonds zu einem hohen Anteil anhand einer begrenzten Anzahl traditioneller Faktoren erklärt werden kann. Werden jedoch anstatt von traditionellen Investmentfonds Hedgefonds analysiert, dann sinkt die Erklärungskraft des Modells dramatisch. 48 % der untersuchten Hedgefonds wiesen in der Studie von *Fung/Hsieh* (1997a) ein Bestimmtheitsmaß von weniger als 25 % auf.⁶

Die Erklärungskraft von Faktormodellen steigt jedoch deutlich an, wenn neben den traditionellen Faktoren zusätzliche synthetische „Stilfaktoren“ verwendet werden, die die Handelsstrategien von einzelnen Hedgefonds-Strategien abbilden. Aus der Studie von *Fung/Hsieh* (1997a) können zwei wesentliche Erkenntnisse abgeleitet werden:

- (1) Eine zentrale Quelle des systematischen Risikos eines Hedgefonds ist die Strategie, nach der Kauf- und Verkaufsentscheidungen getroffen werden.
- (2) Der Zusammenhang zwischen den Renditen eines Hedgefonds und den Renditen von traditionellen Asset-Klassen ist oftmals nicht-linearer Natur. Traditionelle lineare Faktormodelle sind nur bedingt geeignet, um die Renditevariationen von Hedgefonds zu erklären.

Seit der Publikation von *Fung/Hsieh* (1997a) haben Finanzökonominnen eine Vielzahl von ABS-Faktormodellen zur Erklärung der Risiko-/Renditeigenschaften von Hedgefonds-Strategien vorgeschlagen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über ausgewählte ABS-Faktor-Modelle:

⁴ Vgl. *Fung/Hsieh* (2002a), S. 16.

⁵ Vgl. *Fung/Hsieh* (1997a), S. 277.

⁶ Vgl. *Fung/Hsieh* (1997a), S. 281 f.

Tabelle 1
Ausgewählte ABS-Faktormodelle⁷

<i>Studie</i>	<i>HF-Strategie(n)</i>	<i>Max. R²</i>	<i>Erklärende Faktoren</i>
<i>Agarwal et al. (2006)</i>	Convertible Arbitrage	62,6 %	Drei selbstkonstruierte Strategie-Faktoren, die wesentliche Handelsstrategien von Arbitrageuren im Convertible-Bond-Markt abbilden, siehe Abschnitt IV.
<i>Agarwal/Naik (2000)</i>	Alle	74,3 %	Die Autoren konstruieren mehrere Options-basierte Faktoren und verwenden acht Indizes: Russell 3000, MSCI World Ex-USA, MSCI Emerging Markets, Salomon Brothers Government and Corporate Bond Index, Salomon Brothers World Government Bond Index, Lehman High Yield Index, Federal Reserve Bank Trade Weighted Dollar Index, Goldman Sachs Commodity Index. Zudem werden mehrere Spread-Faktoren berücksichtigt.
<i>Dor et al. (2006)</i>	Alle	87,6	Zu den verwendeten Faktoren zählen neben zehn Sektor-Faktoren, REITS und den beiden Fama/French-Faktoren (HML und SMB) – jeweils für US-amerikanische Aktien entwickelte Aktienmärkte Ex-USA und Emerging Markets – mehrere Bond-Spreads, Währungen, Rohstoffe, Volatilitätsindizes und Options-basierte Faktoren (Basiswert S&P 500 Index).
<i>Capocci/Hübner (2004)</i>	Alle	92,0 %	Die Autoren analysieren die Performance von Hedgefonds zunächst anhand traditioneller Faktormodelle (CAPM und Fama/French-Modell). In Anlehnung an Carhart (1997) wird ein zusätzlicher Momentum-Faktor verwendet. Zudem wird ein Multi-Faktormodell eingesetzt, das Faktoren umfasst, die von Agarwal/Naik vorgeschlagen wurden.
<i>Fung/Hsieh (1997a)</i>	Alle	70,0 %	Die Autoren verwenden neben klassischen Faktoren zusätzliche „Style Factors“, die die Renditen von Hedgefonds-Strategien abbilden. Die Faktoren werden anhand von Principal-Component-Analysen aus den Renditen von 409 Hedgefonds extrahiert.
<i>Fung/Hsieh (2001)</i>	Managed Futures	60,7 %	Options-basierte Faktoren, Lookback Straddles, siehe Abschnitt IV.

(Fortsetzung nächste Seite)

⁷ Vgl. *Tancar/Viebig* (2006), S. 266 f.

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Studie	HF-Strategie(n)	Max. R^2	Erklärende Faktoren
<i>Fung/Hsieh</i> (2002b)	Fixed Income Arbitrage	79,0 %	Die Autoren konstruieren ABS-Faktoren für vier Handelsstrategien, die sie als Long-only, Passive Spread Trading, Trend-Following und Convergence Trading bezeichnen. Für die Long-only-Strategie werden traditionelle Fixed-Income-Indizes für verschiedene Marktsegmente (Convertible Bonds, High-Yield Bonds, Mortgage-Backed Bonds, Emerging Market Bonds) verwendet. Die Passive Spread-Trading-Strategie wird anhand von Spreads zwischen zwei Bond-Indizes abgebildet (z. B. Emerging Market Bond-minus-Treasury Return). Trendfolge-Strategien werden anhand von Long-Positionen in Lookback Straddles und Convergence-Trading-Strategien als Short-Positionen in Lookback Straddles nachgebildet.
<i>Fung/Hsieh</i> (2004a)	Dachhedgefonds	84,0 %	Die Autoren verwenden sieben Faktoren: S&P 500 Index, Wilshire Small Cap 1750-minus-Wilshire Large Cap 750, U.S. Federal Reserve 10-Year Constant-Maturity Yield, Moody's Baa Yield-minus-Federal Reserve 10-Year Constant-Maturity Yield, Lookback Straddles auf Bond-Futures, Lookback Straddles auf Währungs-Futures, Lookback Straddles auf Rohstoff-Futures.
<i>Fung/Hsieh</i> (2004b)	L/S Equity	87,1 %	Fama/French-Modell und ein erweitertes Fama/French-Modell, das in Anlehnung an Carhart (1997) einen zusätzlichen Momentum-Faktor umfasst.
<i>Kuenzi/Shi</i> (2007)	L/S Equity	–	Die Autoren erweitern das Fama/French-Modell um verschiedene Volatilitätsfaktoren.
<i>Mitchell/Pulvino</i> (2001)	Merger Arbitrage	42,4 %	Die Autoren konstruieren Value-Weighted-Risk-Arbitrage-(VWRA-)Indizes, die die Renditen von Merger-Arbitrage-Strategien abbilden, siehe Abschnitt IV. Das Zahlungsprofil von Merger-Arbitrage-Fonds kann anhand von Short-Positionen in ungedeckten Index-Put-Optionen nachgebildet werden.

Grundsätzlich kann zwischen drei Arten von ABS-Faktoren differenziert werden: (1) Regel-basierte Faktoren, (2) Spread-Faktoren und (3) Options-basierte Faktoren. Die Tabelle 1 verdeutlicht, dass bei empirischen Analysen oftmals traditionelle Faktoren und selbstkonstruierte

ABS-Faktoren, die das strategiespezifische Risiko von Hedgefonds abbilden, miteinander kombiniert werden. Verfolgen Hedgefonds einfache, replizierbare Handelsstrategien, dann können ihre Risiko-/Renditeeigenschaften anhand von Regel-basierten ABS-Faktoren nachgebildet werden. Bei der Konstruktion eines Regel-basierten ABS-Faktors werden zunächst die Renditen von hinreichend vielen einzelnen Transaktionen ermittelt, die aus einer automatisierten, mechanischen Implementierung einer bestimmten Handelsstrategie resultieren. In einem zweiten Schritt werden die Renditen der einzelnen Transaktionen gewichtet, um Renditezeitreihen zu ermitteln, die die Rendite-/Risikoeigenschaften der betrachteten Handelsstrategie repräsentativ abbilden.

Mitchell/Pulvino (2001) haben auf der Basis von 4.750 zwischen 1963 und 1998 angekündigten Unternehmenszusammenschlüssen zunächst die Renditen ermittelt, die Merger-Arbitrage-(MA-)Hedgefonds erzielt hätten, wenn sie mechanisch nach der Ankündigung eines Cash Offerings die Aktien des Übernahmeziels gekauft oder nach der Ankündigung eines Stock Offerings die Aktien des Übernahmeziels gekauft und die Aktien des Käufers leer verkauft hätten, um Arbitrage Spreads profitabel auszunutzen.⁸ Auf der Basis der so ermittelten Renditen haben *Mitchell/Pulvino* (2001) in einem zweiten Schritt „Value-Weighted-Risk-Arbitrage-(VWRA-)“ Zeitreihen berechnet. Der Term „Value-Weighted“ bringt zum Ausdruck, dass die Renditen der einzelnen Transaktionen mit der Marktgewichtung des Übernahmeziels gewichtet wurden. Die VWRA-Zeitreihe ist ein Regel-basierter ABS-Faktor, der das strategiespezifische Rendite-/Risikoprofil von Merger-Arbitrage-Fonds widerspiegelt.⁹ Der zentrale Verdienst von *Mitchell/Pulvino* (2001) besteht darin, dass sie erstmals aufgezeigt haben, dass Regel-basierte ABS-Faktoren zur Erklärung der Renditevariationen von Hedgefonds beitragen.¹⁰

Ein weiteres interessantes Beispiel für die Konstruktion von Regel-basierten ABS-Faktoren stellt die Studie von *Agarwal et al.* (2006) dar. Auf der Basis von 2.243 in US-Dollar und 830 in Japanischen Yen denominierten Wandelanleihen bilden *Agarwal et al.* (2006) drei typische Handelsstrategien von Convertible-Arbitrage-Hedgefonds passiv nach, die sie als „Volatility Arbitrage Strategy“, „Credit Arbitrage Strategy“ und

⁸ Vgl. *Mitchell/Pulvino* (2001), S. 2143–2153.

⁹ *Mitchell/Pulvino* (2001) berechnen neben der VWRA-Zeitreihe eine zweite MA-Renditezeitreihe, bei deren Berechnung sie Transaktionskosten berücksichtigen. Vgl. *Mitchell/Pulvino* (2001), S. 2148–2153.

¹⁰ Vgl. *Mitchell/Pulvino* (2001), S. 2153–2170.

„Carry Trade Strategy“ bezeichnen. Ihre empirischen Ergebnisse zeigen, dass die drei passiv nachgebildeten, Regel-basierten ABS-Faktoren einen großen Anteil der Renditevariation von Convertible-Arbitrage-Hedgefonds erklären.¹¹ Zu den Nachteilen von Regel-basierten ABS-Faktoren zählt, dass die Konstruktion der Faktoren aufwendig ist und bei der Konstruktion oftmals vereinfachende Annahmen getroffen werden müssen. Die Konstruktion von Regel-basierten ABS-Faktoren macht zudem nur dann Sinn, wenn Hedgefonds – wie bei Merger-Arbitrage- und Convertible-Arbitrage-Strategien – einfach nachvollziehbare Arbitrage-Strategien verfolgen. Alternativ zur Verwendung von Regel-basierten ABS-Faktoren können Spread- und Options-basierte ABS-Faktoren eingesetzt werden, um strategiespezifische Risiken von Hedgefonds zu erklären.

In zahlreichen empirischen Studien wurde aufgezeigt, dass Renditedifferenzen („Spreads“) zwischen Asset-Klassen signifikant zur Erklärung der Renditen von Hedgefonds beitragen. Auf den empirischen Arbeiten von *Fama/French* (1992, 1993) aufbauend, haben *Fung/Hsieh* (2004b) erstmals aufgezeigt, dass neben den Renditen des S&P 500 Index auch die Renditedifferenz zwischen Small Caps und Large Caps signifikant zur Erklärung der Renditen von Long/Short-Equity-Strategien beiträgt.¹² *Kuenzi/Shi* (2007) haben das Fama/French-Modell um einen zusätzlichen Volatilitätsfaktor erweitert und aufgezeigt, dass dieser ebenfalls zur Erklärung der Renditen von Aktienhedgefonds beiträgt.¹³ Während *Kuenzi/Shi* (2007) argumentieren, dass ein auf der Basis von at-the-money Calls und Puts mit einer Laufzeit von drei Monaten konstruierter Volatilitätsfaktor am besten geeignet ist, um die Renditen von Aktienhedgefonds zu erklären, verwenden *Dor et al.* (2006) den CBOE Volatility Index (VIX) als Volatilitätsfaktor.¹⁴ Zur Analyse von Aktienhedgefonds werden heutzutage meist um Volatilitäts-, Momentum- und andere Faktoren erweiterte Fama/French-Modelle eingesetzt. Bei der Analyse von Fixed-Income-Arbitrage-Hedgefonds dagegen werden Spread-Faktoren verwendet, die Renditedifferenzen zwischen risikobehafteten Anleihen und relativ sicheren Staatsanleihen abbilden.¹⁵ Wie

¹¹ Vgl. *Agarwal et al.* (2006), S. 21–34.

¹² Anders als die Marktrenditen und die Renditedifferenzen zwischen Small Caps und Large Caps, tragen die Renditedifferenzen zwischen Aktien mit hohem Buchwert und Aktien mit niedrigem Buchwert nach *Fung/Hsieh* (2004b) nicht statistisch signifikant zur Erklärung der Renditen von Aktienhedgefonds bei. Vgl. *Fung/Hsieh* (2004b), S. 3 f.

¹³ Vgl. *Kuenzi/Shi* (2007), S. 22.

¹⁴ Vgl. *Dor et al.* (2006), S. 13–15.

¹⁵ Vgl. *Fung/Hsieh* (2002b), S. 25 f.

die obige Tabelle 1 zeigt, können beispielsweise Spreads zwischen dem JP Morgan Emerging Market Bond Index Plus (EMBI+) und US-Treasuries verwendet werden, um Renditen von Fixed-Income-Arbitrage-Hedgefonds zu erklären.

Fung/Hsieh (1997a, 2001, 2002b) zeigen in mehreren Studien auf, dass Trendfolge-Strategien und Convergence Trades anhand von Options-basierten ABS-Faktoren passiv nachgebildet werden können. *Fung/Hsieh* (1997a) argumentieren, dass Zahlungsprofile von Trendfolge-Strategien anhand von Long-Straddle-Positionen repliziert werden können.¹⁶ Eine Long-Straddle-Position besteht aus einer Long-Position in einer Call-Option und einer Long-Position in einer Put-Option auf den gleichen unterliegenden Wert mit der gleichen Laufzeit und dem gleichen Ausübungskurs. Genauso wie Trendfolge-Strategien generieren Long-Straddle-Positionen hohe Gewinne, wenn der Basiswert der Optionsstrategie stark steigt oder stark fällt. Eine Folgestudie von *Fung/Hsieh* (2001) bestätigt, dass Trendfolge-Strategien anhand von Lookback Straddles nachgebildet werden können.¹⁷ Trendfolge-Strategien und Lookback Straddles ist gemeinsam, dass sie von hohen Kursschwankungen profitieren. Beide Strategien sind – in der Sprache von Optionshändlern – „Volatilität long“. *Fung/Hsieh* (2002b) weisen empirisch nach, dass das Renditeprofil von Fixed-Income-Arbitrage-(FIA-)Hedgefonds, die Trendfolge-Strategien implementieren, anhand von Long-Positionen in Lookback Straddles repliziert werden kann. Zudem schlagen sie vor, das Risiko von FIA-Hedgefonds, die Convergence Strategien verfolgen, anhand von Short-Positionen in Lookback Straddles nachzubilden.¹⁸

Mitchell/Pulvino (2001) haben nicht nur einen Regel-basierten ABS-Faktor konstruiert, sondern auch darauf hingewiesen, dass Renditen von Merger-Arbitrage-Strategien durch Short-Positionen in Index-Put-Optionen auf den S&P 500 Index und Long-Positionen in sicheren Anleihen repliziert werden können. Das Renditeprofil von Merger-Arbitrage-Strategien kann durch eine Short-Position in Index-Put-Optionen auf den S&P 500 Index und eine Long-Position in sicheren Anleihen nachgebildet werden, da die Renditen von Merger-Arbitrage-Strategien und die Renditen des Aktienmarktes weitgehend unkorreliert sind, wenn der Ak-

¹⁶ Vgl. *Fung/Hsieh* (1997a), S. 288.

¹⁷ Vgl. *Fung/Hsieh* (2001), S. 315 f.

¹⁸ Vgl. *Fung/Hsieh* (2002b), S. 8–10. Convergence Trades basieren auf der Annahme, dass sich Renditedifferenzen zwischen ähnlichen Vermögensgegenständen im Zeitablauf ausgleichen.

tenmarkt seitwärts tendiert oder fällt, aber positiv korreliert sind, wenn der Aktienmarkt stark einbricht.¹⁹

Die wachsende Anzahl an Studien, die ABS-Faktoren zur Erklärung von Risiken von Hedgefonds heranziehen, hat maßgeblich zum besseren Verständnis der strategiespezifischen Risiken von Hedgefonds beigetragen. Aus den Studien zu ABS-Faktoren können zwei wesentliche Erkenntnisse abgeleitet werden. Die erste zentrale Erkenntnis lautet, dass die Risiken von Hedgefonds primär von den Handelsstrategien bestimmt werden, die Hedgefonds verfolgen, und nicht den Asset-Klassen, in die sie investieren. Zudem deuten ABS-Faktormodelle darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen den Renditen von einigen Hedgefonds-Strategien und traditionellen Asset-Klassen nicht linear ist und durch Optionsstrategien repliziert werden kann.

Während ABS-Faktormodelle darauf abzielen, die strategiespezifischen Risiken von Hedgefonds zu erklären, deuten neuere Studien darauf hin, dass zahlreiche Hedgefonds strategiespezifische Risiken eingehen, die nicht mit ihrer angekündigten Anlagestrategie übereinstimmen. Da das Risiko von Hedgefonds maßgeblich von der verfolgten Anlagestrategie abhängt, werden Hedgefonds meist nach Anlagestrategien klassifiziert. Die Zuordnung zu einer bestimmten Hedgefonds-Strategie erfolgt typischerweise anhand der Eigenangaben der Hedgefonds zu ihrer Anlagestrategie. Zudem können die Stilanalyse nach *Sharpe* (1992), Cluster-Analysen und andere ökonometrische Verfahren eingesetzt werden, um Hedgefonds zu klassifizieren. *Brown/Goetzmann* (1997) untersuchen traditionelle Investmentfonds und stellen fest, dass die tatsächlich verfolgte Investmentstrategie von Investmentfonds oftmals nicht mit der von den Fonds selbst angegebenen Investmentstrategie übereinstimmt und Risikoexposures von Investmentfonds im Zeitablauf nicht konstant sind.²⁰ In der Literatur wird von einem „*style drift*“ gesprochen, wenn die tatsächlich verfolgte Anlagestrategie eines Fonds von der angekündigten Anlagestrategie abweicht. *Brown/Goetzmann* (1997) sprechen von einem „*category gaming*“²¹, wenn Fondsmanager ihre Anlagestrategien bewusst falsch klassifizieren, damit sie relativ zu einer Vergleichsgruppe eine hohe Performance ausweisen können. „*Style consistency*“ ist ein Gütekriterium in der Hedgefonds-Industrie. Dachhedgefonds und andere institutionelle Investoren ziehen oftmals Kapital aus Hedgefonds ab, wenn

¹⁹ Vgl. *Mitchell/Pulvino* (2001), S. 2162.

²⁰ Vgl. *Brown/Goetzmann* (1997), S. 396 f.

²¹ *Brown/Goetzmann* (1997), S. 396.

sie feststellen, dass einzelne Hedgefonds ihre Anlagestrategie ändern und sich Strategien zuwenden, für die sie keine nachgewiesene Expertise aufweisen.

Gibson/Gyger (2007) setzen Clustering-Methoden ein, um Hedgefonds in homogene Gruppen einzuteilen. Sie folgern, dass einige Hedgefonds von ihrer angekündigten Strategie abweichen, jedoch nicht nachgewiesen werden kann, dass Hedgefonds, die eine Anlagestrategie konsistent umsetzen, eine überdurchschnittliche Performance aufweisen.²² Anhand von Self-Organizing Maps (SOMs), einem auf neuronalen Netzen basierenden Clustering-Verfahren nach *Kohonen* (2001), können homogene Gruppen von Hedgefonds mit ähnlichen Renditeeigenschaften ermittelt werden. *Maillet/Rousset* (2003) empfehlen, SOMs einzusetzen, um Anlagestrategien von Hedgefonds zu klassifizieren und zu visualisieren, da die von Hedgefonds tatsächlich verfolgten Strategien oftmals von den selbst-deklarierten Anlagestrategien abweichen. In einer breit angelegten empirischen Studie analysieren *Baghai-Wadji et al.* (2006) 2.442 Hedgefonds. Nach *Baghai-Wadji et al.* (2006) besteht bei Managed Futures und Short Selling Funds eine weitgehende Konsistenz zwischen der selbstdeklarierten und der tatsächlich verfolgten Anlagestrategie. Fixed Income Arbitrage, Convertible Arbitrage, Merger Arbitrage, Distressed Securities und Hedgefonds, die sich auf den Technologie-Sektor und die Healthcare-Industrie konzentrieren, weichen hingegen oftmals von der selbst-deklarierten Anlagestrategie ab. Zudem weisen *Baghai-Wadji et al.* (2006) darauf hin, dass die Klassifikation „Equity Hedge Fund“ wenig aussagekräftig ist, da Aktienhedgefonds sehr heterogene Anlagestrategien verfolgen.²³

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die vorliegenden Studien zu ABS-Faktormodellen darauf hindeuten, dass die Anlagestrategie ein wesentlicher erklärender Faktor für die Rendite- und Risikoeigenschaften von Hedgefonds ist. ABS-Faktoren zielen darauf ab, die strategiespezifischen Risiken von Hedgefonds abzubilden. ABS-Faktoren sind besonders geeignet zur Erklärung der Renditevariation von Hedgefonds, wenn Hedgefonds konsistent eine homogene Anlagestrategie verfolgen. Anleger, die in Hedgefonds investieren, sollten sich jedoch bewusst sein, dass Hedgefonds ihre Anlagestrategie im Zeitablauf oftmals ändern und Risikoexposures eingehen, die nicht mit der selbstdeklarierten Anlagestrategie übereinstimmen.

²² Vgl. *Gibson/Gyger* (2007), S. 304.

²³ Vgl. *Baghai-Wadji et al.* (2006), S. 175.

III. Studien zu den statistischen Rendite- und Risikoeigenschaften von Hedgefonds

Während für Aktien, Anleihen und zahlreiche andere Finanzinstrumente Transaktionspreise mit hoher Datenfrequenz verfügbar sind, basieren die meisten empirischen Studien zu Hedgefonds auf monatlichen Anteilspreisen, die Hedgefonds an Hedge Fund Research (HFR), Credit Suisse/Tremont, CISDM, TASS und andere Hedgefonds-Datenbanken berichten. Erst seit kurzer Zeit verfügen Datenanbieter über tägliche Renditezeitreihen von einer noch kleinen Anzahl von Hedgefonds, auf deren Basis tägliche Hedgefonds-Indizes berechnet und publiziert werden. Finanzökonomien haben in zahlreichen empirischen Studien aufgezeigt, dass Hedgefonds-Indizes zahlreiche statistische Verzerrungen („Biases“) aufweisen.

Berichten Hedgefonds zum ersten Mal Anteilswerte an einen Datenanbieter, dann nehmen diese üblicherweise die komplette Kurshistorie in ihre Datenbank auf. *Park* (1995) und *Arteaga et al.* (1998) weisen darauf hin, dass die Aufnahme der kompletten Anteilswert-Historie zu einem sogenannten „Backfilling Bias“ führt, da Fondsanbieter sich oftmals nur dann dazu entschließen, die Renditen eines Fonds zu veröffentlichen, wenn der Fonds in der Vergangenheit attraktive Renditen generiert hat. *Fung/Hsieh* (2000) schätzen, dass die jährlichen Renditen von Hedgefonds-Indizes aufgrund des Backfilling Bias um 1,4 % pro Jahr zu hoch ausgewiesen werden.²⁴ *Edwards/Caglayan* (2001) kommen zu einem ähnlichen Ergebnis und schätzen, dass die durchschnittlichen Renditen von Hedgefonds im ersten Jahr ihres Bestehens um 1,17 % höher ausgewiesen werden als in den Folgejahren.²⁵ *Malkiel/Saha* (2005) vergleichen den Backfilling Bias von traditionellen Investmentfonds und Hedgefonds und führen den höheren Backfilling Bias von Hedgefonds auf die höhere Schwundquote von Hedgefonds zurück.²⁶ *Evans* (2007) weist darauf hin, dass einige Anbieter Fonds zunächst mit eigenem Kapital auflegen und die Entscheidung, ob sie die Anteilswerte des Fonds publizieren, zu einem späteren Zeitpunkt davon abhängig machen, ob der Fonds in der Vergangenheit erfolgreich war.²⁷

²⁴ Vgl. *Fung/Hsieh* (2000), S. 298.

²⁵ Vgl. *Edwards/Caglayan* (2001), S. 1007.

²⁶ Vgl. *Malkiel/Saha* (2005), S. 81–87. Nach Berechnungen von *Gregoriou* (2002) beträgt die mittlere Lebensdauer von Hedgefonds nur 5,5 Jahre. Vgl. *Gregoriou* (2002), S. 245–250.

²⁷ *Arteaga et al.* (1998) und *Evans* (2007) sprechen von einem „Incubation Bias“. Vgl. *Evans* (2007), S. 2–7; *Arteaga et al.* (1998), S. 43 f. Der „Backfilling Bias“

Empirische Studien deuten darauf hin, dass Hedgefonds-Indizes durchschnittliche Renditen zudem zu hoch ausweisen, da die Berechnung der Indizes üblicherweise auf Datensätzen von Hedgefonds beruht, die gegenwärtig Renditen an Datenanbieter berichten („*surviving funds*“). Hedgefonds, die aufgehört haben, Renditen an Datenbanken zu berichten, werden bei der Berechnung von Hedgefonds-Indizes nicht berücksichtigt. Mit dem Begriff „Survivorship Bias“ wird die Verzerrung einer statistischen Analyse bezeichnet, die sich nur auf aktuell vorhandene Datensätze stützt. *Fung/Hsieh* (1997b) schätzen, dass der Survivorship Bias von Commodity Trading Advisors (CTA) im Durchschnitt 3,48 % pro Jahr beträgt.²⁸ In einer Folgestudie schätzen *Fung/Hsieh* (2000), dass die erwarteten Renditen von Hedgefonds-Indizes aufgrund des Survivorship Bias um 3 % pro Jahr zu hoch ausgewiesen werden.²⁹ *Liang* (2000) untersucht zwei Hedgefonds-Datenbanken, HFR und TASS, und schätzt, dass der Survivorship Bias 2 % pro Jahr übersteigt.³⁰ *Amin/Kat* (2005) kommen zu dem Ergebnis, dass Hedgefonds-Datenbanken durchschnittliche Renditen aufgrund des Survivorship Bias um 2 % pro Jahr zu hoch ausweisen, der Survivorship Bias jedoch bei der Betrachtung von kleinen, jungen und mit einem hohen Fremdfinanzierungsanteil verwalteten Hedgefonds, die überdurchschnittlich häufig von Fondsschließungen betroffen sind, 4 %–5 % pro Jahr beträgt.³¹

Hedgefonds-Indizes sind zudem nicht notwendigerweise repräsentativ für das gesamte Hedgefonds-Universum, da zahlreiche Hedgefonds in Ermangelung einer gesetzlichen Publikationspflicht keine Informationen veröffentlichen. *Fung/Hsieh* (2000) weisen darauf hin, dass die Höhe des „Selection Bias“ nicht quantifiziert werden kann, solange zahlreiche Hedgefonds keine Renditeinformationen publizieren.³² Investoren, die erwartete Renditen auf der Basis von Hedgefonds-Indizes berechnen, laufen Gefahr, die Attraktivität von Hedgefonds zu überschätzen, da die Performance von Hedgefonds-Indizes aufgrund von Backfilling, Survivorship und Selection Biases verzerrt wird.

In einer Reihe von Studien haben Finanzökonominnen die Verteilungseigenschaften von Hedgefonds untersucht. *Brooks/Kat* (2002), *Kat/Lu*

wird in der Literatur auch als „Instant History Bias“ bezeichnet. Vgl. *Fung/Hsieh* (2000), S. 298.

²⁸ Vgl. *Fung/Hsieh* (1997b), S. 34.

²⁹ Vgl. *Fung/Hsieh* (2000), S. 297.

³⁰ Vgl. *Liang* (2000), S. 326.

³¹ Vgl. *Amin/Kat* (2003), S. 73.

³² Vgl. *Fung/Hsieh* (2000), S. 299 f.

(2002), *Kat* (2003), *Lamm* (2003) und *Brulhart/Klein* (2005) untersuchen monatliche Hedgefonds-Renditen und kommen übereinstimmend zu dem Schluss, dass die Renditeverteilungen von Hedgefonds typischerweise eine negative Schiefe und eine hohe positive Kurtosis aufweisen.³³ *Anson* (2002) argumentiert, dass die Renditeverteilungen von Hedgefonds von der Normalverteilung abweichen, wenn Hedgefonds asymmetrische, Options-basierte Handelsstrategien verfolgen.³⁴ *Eling* (2006) berechnet *Jarque/Bera* (1987)-Statistiken für alle CSFB/Tremont-Single-Hedgefonds-Indizes für den Zeitraum Januar 1994 bis Dezember 2004 und folgert, dass die Renditeverteilungen von Single-Hedgefonds-Indizes bei einem Konfidenzniveau von 99 % statistisch signifikant von der Normalverteilung abweichen.³⁵ Aus Investorensicht sind diese Studien bedeutsam, da sie belegen, dass Investments in Hedgefonds wesentlich häufiger zu extremen Verlusten führen, als es die Normalverteilung suggeriert.

Die Arbeit von *Boyson et al.* (2006) zählt zu den ersten Studien, in der tägliche Renditen von Hedgefonds analysiert werden. Anhand von Logit-Modellen untersuchen sie, ob sich Verwerfungen auf Aktien-, Anleihe- und Währungsmärkten auf Hedgefonds übertragen. *Boyson et al.* (2006) folgern auf der Basis empirischer Untersuchungen, dass der „*Contagion-Effect*“³⁶ zwischen traditionellen Anlageklassen und Hedgefonds schwach ist, aber ein starker Contagion-Effect zwischen verschiedenen Hedgefonds-Strategien existiert.³⁷ Auch *Li/Kazemi* (2007) untersuchen die Abhängigkeitsstrukturen zwischen unterschiedlichen Hedgefonds-Strategien vor Beginn der Finanzkrise 2008/2009. Anders als *Boyson et al.* (2006) kommen *Li/Kazemi* (2007) zu dem Schluss, dass der Contagion-Effect nicht nur zwischen traditionellen Asset-Klassen und Hedgefonds, sondern auch zwischen unterschiedlichen Hedgefonds-Strategien schwach ist.³⁸ Die Finanzmarktkrise 2008/2009 scheint *Boyson et al.*

³³ Vgl. *Brooks/Kat* (2002), S. 29; *Kat/Lu* (2002), S. 22–26; *Kat* (2003), S. 76; *Lamm* (2003), S. 11; *Brulhart/Klein* (2005), S. 10–12.

³⁴ Vgl. *Anson* (2002), S. 81.

³⁵ Nach *Eling* (2006) weichen mit einer Ausnahme alle Renditeverteilungen der CSFB/Tremont-Hedgefonds-Strategie-Indizes bei einem Konfidenzniveau von 99 % statistisch signifikant von der Normalverteilung ab. Während *Eling* (2006) monatliche Renditen analysiert, wird in Abschnitt V aufgezeigt, dass die täglichen Renditezeitreihen aller HFR-Hedgefonds-Strategie-Indizes statistisch signifikant von der Normalverteilung abweichen. Vgl. *Eling* (2006), S. 8.

³⁶ Mit dem Begriff „*Contagion*“ wird die Transmission von Schocks zwischen verschiedenen Märkten oder Asset-Klassen bezeichnet. Vgl. *Boyson et al.* (2006), S. 1.

³⁷ Vgl. *Boyson et al.* (2006), S. 29–31.

³⁸ Vgl. *Li/Kazemi* (2007), S. 235 f.

(2006) recht zu geben. Während der Finanzmarktkrise sind allerdings nicht nur unterschiedliche Hedgefonds-Strategien zur gleichen Zeit stark eingebrochen, sondern auch Hedgefonds und traditionelle Asset-Klassen. In Abschnitt IV wird auf den Zusammenhang zwischen Hedgefonds und Finanzmarktkrisen eingegangen. Ein möglicher Contagion-Effect zwischen traditionellen Asset-Klassen und Hedgefonds-Strategien in Zeiten von Finanzmarktkrisen würde den positiven Diversifikationseffekt von Hedgefonds infrage stellen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass empirische Studien belegen, dass Renditen von Hedgefonds stark von der Normalverteilung abweichen. Das Capital Asset Pricing Model (CAPM)³⁹, die Arbitrage-Pricing-Theorie (APT)⁴⁰ und zahlreiche andere Finanzmarktmodelle basieren auf der Annahme, dass Renditen normalverteilt sind und Abhängigkeitsstrukturen zwischen den Renditezeitreihen linear sind. Auf der Grundlage der vorliegenden empirischen Studien zu Hedgefonds muss gefolgert werden, dass Kapitalmarktmodelle und Performancemaße (wie z.B. die Sharpe Ratio⁴¹), die auf den Annahmen basieren, dass Renditen normalverteilt und Abhängigkeitsstrukturen zwischen Renditezeitreihen linear sind, die Risiken von Hedgefonds nur unzureichend erfassen.

In einer Reihe von neueren Studien werden die statistischen Eigenschaften von Hedgefonds aus einem ganz anderen Blickwinkel betrachtet. Diese Studien gehen der Frage nach, ob Hedgefonds ihren Anlageerfolg wahrheitsgemäß ausweisen. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass in der Hedgefonds-Industrie ein weitverbreitetes Betrugsphänomen existieren könnte. *Getmansky et al.* (2004) untersuchen eine große Stichprobe verschiedener Hedgefonds und stellen in den Renditezeitreihen von Hedgefonds ein auffallend hohes Maß an serieller Korrelation fest. Die Autoren untersuchen eine Vielzahl möglicher Gründe für den hohen Grad an serieller Korrelation und folgern, dass die serielle Korrelation vermutlich darauf zurückzuführen ist, dass zahlreiche Hedgefonds hohe Exposures in illiquiden Vermögensgegenständen aufbauen und einige Hedgefonds ihre Renditen bewusst glätten.⁴² *Bollen/Pool* (2008) stellen ein ökonometrisches Verfahren zur Identifizierung von bedingter serieller Korrelation in Zeitreihen von Hedgefonds vor und kommen auf der Basis empirischer Untersuchungen zu dem Schluss, dass Hedgefonds, die von

³⁹ Vgl. *Sharpe* (1964); *Lintner* (1965); *Mossin* (1966).

⁴⁰ Vgl. *Ross* (1976).

⁴¹ Vgl. *Sharpe* (1966, 1994).

⁴² Vgl. *Getmansky et al.* (2004), S. 529.

der Securities and Exchange Commission (SEC) des Anlagebetrugs verdächtigt werden, weitaus häufiger serielle Korrelationen aufweisen als andere Fonds.⁴³ Die Ergebnisse von *Getmansky et al.* (2004) und *Bollen/Pool* (2008) deuten übereinstimmend darauf hin, dass Renditezeitreihen von Hedgefonds einen Glättungseffekt aufweisen. Für Hedgefonds besteht ein Anreiz, Renditen zu glätten, da Anlegern auf der Basis geglätteter Renditen eine wertstabile Performance und hohe Sharpe Ratios suggeriert werden können.

Agarwal et al. (2007) argumentieren, dass zwischen Hedgefonds und ihren Anlegern ein Principal-Agent-Konflikt existiere. Anleger, die in Hedgefonds investieren, treffen ihre Entscheidungen auf der Grundlage unvollständiger und asymmetrischer Informationen, da die meisten Hedgefonds keiner Verpflichtung unterliegen, Informationen zu publizieren. Da Hedgefonds hohe an den Anlageerfolg gebundene Gebühren von ihren Kunden einbehalten, üblicherweise 20 % der jährlichen Rendite, bestehe ein großer Anreiz für Hedgefonds, Renditen vorzeitig und zu hoch auszuweisen. *Agarwal et al.* (2007) zeigen anhand einer empirischen Untersuchung auf, dass die risikoadjustierten Renditen von Hedgefonds im Dezember signifikant höher sind als im Rest des Jahres, und vermuten, dass einige Hedgefonds Wertsteigerungen, die wirtschaftlich dem Folgejahr zuzuordnen sind, bereits vorzeitig im Dezember ausweisen.⁴⁴

Bollen/Pool (2007) fassen Verteilungen einer Vielzahl an Hedgefonds zu einer aggregierten Verteilung zusammen und stellen fest, dass kleine Gewinne weitaus häufiger auftreten als kleine Verluste. Da sie die Diskontinuitäten in der Verteilung um den Nullpunkt nicht durch Risikofaktormodelle erklären können und die Diskontinuitäten zudem im Zeitraum von drei Monaten vor Buchprüfungsterminen nicht feststellbar sind, vermuten sie, dass die geringe Häufigkeit niedriger Verluste darauf zurückzuführen ist, dass Hedgefonds bewusst den Ausweis von Verlusten vermeiden. *Bollen/Pool* (2007) weisen darauf hin, dass Hedgefonds oftmals in illiquide Vermögensgegenstände investieren und Spielräume bei der Bewertung von illiquiden Investments bewusst ausnutzen könnten, um den Ausweis von Verlusten zu vermeiden.⁴⁵ In der Gesamtbetrachtung geben die vorliegenden empirischen Studien Anlass zu der Vermutung, dass in der weitgehend unregulierten Hedgefonds-Industrie ein weitverbreitetes Betrugsphänomen existieren könnte.

⁴³ Vgl. *Bollen* (2008), S. 297.

⁴⁴ Vgl. *Agarwal et al.* (2007), S. 31–33.

⁴⁵ Vgl. *Bollen/Pool* (2007), S. 28 f.

Aus empirischen Untersuchungen der statistischen Eigenschaften von Hedgefonds können drei zentrale Erkenntnisse abgeleitet werden: Erstens, Investoren, die sich bei ihren Anlageentscheidungen an Hedgefonds-Indizes orientieren, laufen Gefahr, erwartete Renditen von Hedgefonds zu überschätzen, da diese durch Backfilling, Survivorship und Selection Biases verzerrt sind. Zweitens, Renditen von Hedgefonds sind oftmals linksschief und weisen im Allgemeinen eine hohe positive Kurtosis auf. Zudem deuten neuere Studien darauf hin, dass zwischen bestimmten Hedgefonds-Strategien asymmetrische Abhängigkeitsstrukturen existieren. Die Verwendung von auf der Mean/Variance-Theorie⁴⁶ basierenden Kapitalmarktmodellen führt dazu, dass das tatsächliche Risiko von Hedgefonds systematisch unterschätzt wird. Drittens, in den vergangenen Jahren wurden einige Studien veröffentlicht, die darauf hindeuten, dass in der weitgehend unregulierten Hedgefonds-Industrie ein weitverbreitetes Betrugsphänomen existieren könnte. Auffallend hohe serielle Korrelationen in Renditezeitreihen von Hedgefonds, ungewöhnlich hohe Erträge von Hedgefonds im Dezember und Diskontinuitäten in zusammengefassten Renditeverteilungen von Hedgefonds deuten darauf hin, dass einige Hedgefonds ihren Anlageerfolg bewusst unzutreffend ausweisen.

Tabelle 2
**Ausgewählte Studien zu den statistischen Eigenschaften
von Hedgefonds**

Studie	Zentrale Erkenntnisse
Park (1995), Fung/Hsieh (1997b, 2000), Liang (2000), Edwards/Caglayan (2001), Malkiel/Saha (2005), Amin Kat (2005), Evans (2007)	Monatliche Renditezeitreihen von Hedgefonds-Indizes sind durch „Backfilling Biases“, „Survivorship Biases“ und „Selection Biases“ verzerrt. Investoren, die sich an Hedgefonds-Indizes orientieren, laufen Gefahr, die erwarteten Renditen von Hedgefonds zu überschätzen.
Anson (2002), Brooks/Kat (2002), Kat/Lu (2002), Kat (2003), Lamm (2003) und Brulhart/Klein (2005), Eling (2006)	Monatliche Renditeverteilungen von Hedgefonds sind linksschief und weisen typischerweise eine hohe positive Kurtosis auf. Investments in Hedgefonds führen häufiger zu hohen Verlusten, als es die Normalverteilung suggeriert. Performancemaße wie die Sharpe Ratio, die auf der Normalverteilungsannahme basieren, sind für Hedgefonds ungeeignet.

(Fortsetzung nächste Seite)

⁴⁶ Vgl. Markowitz (1952, 1991).

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Studie	Zentrale Erkenntnisse
Boyson et al. (2006), Li/Kazemi (2007)	Ob ein „Contagion-Effect“ zwischen unterschiedlichen Hedgefonds-Strategien existiert, ist auf der Basis von Studien, die vor Einsetzen der Finanzmarktkrise 2008/2009 durchgeführt wurden, strittig.
Getmansky et al. (2004), Agarwal et al. (2007), Bollen/Pool (2007)	Statistische Analysen deuten darauf hin, dass in der weitgehend unregulierten Hedgefonds-Industrie ein weitverbreitetes Betrugsphänomen existieren könnte.

IV. Phasenabhängige Risiken und Finanzmarktkrisen

Während Hedgefonds ihren Kunden versprechen, dass sie unabhängig von den allgemeinen Schwankungen des Marktes hohe absolute Renditen generieren, deuten empirische Studien darauf hin, dass die Performance von Hedgefonds von unterschiedlichen Marktphasen beeinflusst wird. Asness et al. (2001) untersuchen die Faktor-Exposures von unterschiedlichen Hedgefonds-Indizes und unterscheiden dabei zwischen steigenden Märkten („bull markets“) und fallenden Märkten („bear markets“). Sie berücksichtigen, dass die Renditen von Hedgefonds positiv seriell korreliert sind, und zeigen auf, dass die Renditen von diversifizierten Hedgefonds-Portfolios in unterschiedlichen Marktphasen positiv mit den Renditen des S&P 500 korreliert sind.⁴⁷

In neueren Studien setzen Finanzökonominnen Regime-Switching-Modelle (RSM) ein, um phasenabhängige Faktor-Exposures von Hedgefonds zu erfassen. Anders als bei traditionellen, linearen Regressionsanalysen wird beim Einsatz von RSM berücksichtigt, dass die Sensitivitäten von Hedgefonds zu Risikofaktoren im Zeitablauf nicht konstant sind. Da Hedgefonds aktiv verwaltet werden und ihre Faktor-Exposures im Zeitablauf mitunter stark schwanken, sind RSM zur Analyse von Hedgefonds besser geeignet als traditionelle, lineare Faktormodelle, die auf der Annahme basieren, dass Faktor-Exposures im Zeitablauf konstant sind.

⁴⁷ Die Studie von Ennis/Sebastian (2003) bestätigt, dass diversifizierte Portfolios von Hedgefonds nicht marktneutral sind. Brunnermeier/Nagel (2004) argumentieren, dass Hedgefonds in den Jahren 1998–2000 hohe Exposures in Technologie-Aktien aufgebaut haben, um die Technologie-Blase gewinnbringend auszunutzen. Vgl. Ennis/Sebastian (2003), S. 111; Brunnermeier/Nagel (2004), S. 2013.

Beim Einsatz von RSM wird versucht, nicht-lineare Zusammenhänge zwischen einer zu erklärenden Variablen R_i , beispielsweise den Renditen eines Hedgefonds oder Hedgefonds-Indizes i , und $n = 1, \dots, N$ erklärenden Faktoren F_n durch stufenweise Linearisierung zu erfassen. In dem folgenden RSM wird zwischen zwei Regimen, I und II , unterschieden:⁴⁸

$$R_i = \begin{cases} \alpha_i^I + \sum_{n=1}^N \beta_{in}^I F_n + \varepsilon_i^I, & \text{if } \tau > \eta \\ \alpha_i^{II} + \sum_{n=1}^N \beta_{in}^{II} F_n + \varepsilon_i^{II}, & \text{if } \tau \leq \eta \end{cases}$$

Die Terme α^I , α^{II} , β^I , β^{II} und ε^I , ε^{II} repräsentieren die zu schätzenden Parameter respektive die Fehlerterme des zweistufigen RSM. Der Parameter η spezifiziert die Switching-Regel für die Indikator-Variable τ . Oftmals wird die Rendite eines marktbreiten Indizes wie des S&P 500 Index als Indikator-Variable τ verwendet und zwischen zwei Marktphasen, steigenden Märkten ($\tau > 0$) und fallenden Märkten ($\tau \leq 0$), differenziert.⁴⁹

Bei der Formulierung von RSM können anstatt der Renditen eines Marktindizes auch andere Indikator-Variablen τ verwendet werden. Agarwal et al. (2004) etwa verwenden das Lebensalter von Hedgefonds, die Persistenz vergangener Renditen und die Zugehörigkeit zu einer Strategie als Indikator-Variablen, um Zuflüsse in Hedgefonds zu erklären.⁵⁰ Sie folgern, dass Kapitalzuflüsse in Hedgefonds mit der Performance von Hedgefonds in der unmittelbaren Vergangenheit positiv korreliert sind und hohe Zuflüsse und ein hohes verwaltetes Vermögen Gründe für eine schlechte Performance von Hedgefonds sind.⁵¹

Während der Zusammenhang zwischen Variablen wie der Höhe der Zuflüsse, der Größe und des Alters von Hedgefonds einerseits und den Renditen von Hedgefonds andererseits anhand von RSM untersucht werden kann, werden RSM vornehmlich zur Analyse von Hedgefonds eingesetzt,

⁴⁸ Einen Überblick zu Regime-Switching-Modellen geben: Franses/van Dijk (2000), S. 69–205.

⁴⁹ Analog zu dem oben wiedergegebenen zweistufigen RSM können *Multi-Stage Regime-Switching Models* mit mehreren Regimen $v = I, II, \dots, J$ formuliert werden.

⁵⁰ Vgl. Agarwal et al. (2004), S. 36–39.

⁵¹ Vgl. Agarwal et al. (2004), S. 30. Jones (2007) bestätigt, dass kleine und junge Hedgefonds im Durchschnitt höhere Renditen erwirtschaften als große und alte Hedgefonds. Vgl. Jones (2007), S. 350. Nach Fung et al. (2008) werden Dachhedgefonds, die positive Alphas generieren, seltener liquidiert und kommen in den Genuss höherer und stetiger Kapitalzuflüsse als Dachhedgefonds, die keine positiven Alphas erwirtschaften. Vgl. Fung et al. (2008), S. 1777.

um phasenabhängige Faktor-Exposures zu berücksichtigen. *Fung/Hsieh* (2004a) setzen ein Multi-Faktormodell ein, um die Renditen des HFR-Fund-of-Fund-Indexes im Zeitraum 1994–2002 zu erklären und testen, ob die Betas des Modells im Zeitablauf stabil sind. Ihre Testergebnisse deuten darauf hin, dass März 2000 und September 1998, zwei Zeitpunkte, die üblicherweise mit dem Scheitern von Long-Term Capital Management (LTCM) und dem Platzen der Internet-Blase assoziiert werden, Strukturbrüche für Hedgefonds markieren.⁵²

In einer Folgestudie formulieren *Fung et al.* (2008) ein RSM mit mehreren erklärenden Variablen und setzen *Chow(1960)*-Tests ein, um Strukturbrüche zwischen den erklärenden Faktoren und den Renditen von diversifizierten Hedgefonds-Portfolios zu identifizieren. Wiederum identifizieren sie September 1998 und März 2000 als wesentliche Strukturbrüche in Zeitreihen von diversifizierten Hedgefonds-Portfolios.⁵³ *Agarwal et al.* (2006) formulieren RSM, um die Risiko- und Renditeeigenschaften von Convertible-Arbitrage-Hedgefonds zu untersuchen. Sie unterscheiden zwischen zwei Marktphasen (vor/nach der LTCM-Krise) und folgern, dass Faktor-Exposures von Hedgefonds von Verwerfungen wie der LTCM-Krise beeinflusst werden.⁵⁴ Die vorliegenden Studien deuten darauf hin, dass Risiko-Exposures von Hedgefonds systematisch unterschätzt werden, wenn nicht zwischen unterschiedlichen Marktphasen differenziert wird.

Chan et al. (2006) untersuchen die monatlichen Renditen aller CSFB/Tremont Hedge Fund Indices im Zeitraum Januar 1994 bis August 2004 und zeigen anhand des Einsatzes von RSM auf, dass die Wahrscheinlichkeiten, dass sich Hedgefonds-Strategien zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem Umweltzustand „hohe Volatilität“ oder einem Umweltzustand „niedrige erwartete Renditen“ befinden, im Zeitablauf stark schwanken.⁵⁵ Auch aus dieser Studie kann gefolgert werden, dass Risiken von Hedgefonds im Zeitablauf instabil sind und die Unterscheidung zwischen unterschiedlichen Marktphasen bei der Risikoanalyse von Hedgefonds sinnvoll erscheint.

Agarwal/Naik (2004) formulieren ein flexibles Multi-Faktormodell, das auf stufenweiser Linearisierung basiert, und analysieren lineare und nicht-lineare Risiken von Hedgefonds gegenüber Buy-and-Hold- und Op-

⁵² Vgl. *Fung/Hsieh* (2004a), S. 72 f.

⁵³ Vgl. *Fung et al.* (2008), S. 1782.

⁵⁴ Vgl. *Agarwal et al.* (2006), S. 33 f.

⁵⁵ Vgl. *Chan et al.* (2006), S. 69–74.

tions-basierten Faktoren.⁵⁶ Ihre Ergebnisse bestätigen, dass der Berücksichtigung nicht-linearer Risiken bei der Analyse von Hedgefonds eine hohe Bedeutung zukommt.⁵⁷ *Bollen/Whaley* (2009) weisen darauf hin, dass Hedgefondsmanager bei der Umsetzung ihrer Handelsstrategien über einen großen Freiheitsgrad verfügen. Anhand von RSM berücksichtigen sie, dass Faktor-Exposures von Hedgefonds im Zeitablauf nicht konstant sind, und zeigen anhand empirischer Untersuchungen auf, dass Alphas von Hedgefonds fehlerhaft geschätzt werden, wenn bei der Verwendung von Faktormodellen nicht berücksichtigt wird, dass Risiko-exposures von Hedgefonds im Zeitablauf nicht konstant sind.⁵⁸

Tabelle 3

Ausgewählte Studien zur Phasenabhängigkeit von Hedgefonds

Studie	Zentrale Erkenntnisse
<i>Asness et al.</i> (2001)	Wird zwischen Bull- und Bear-Phasen differenziert, dann kann anhand von Modellen, die die serielle Korrelation in Renditezeitreihen von Hedgefonds berücksichtigen, nachgewiesen werden, dass Hedgefonds-Strategien ein positives Faktor-Exposure zum S&P 500 Index aufweisen. Diversifizierte Hedgefonds-Portfolios sind nicht marktneutral.
<i>Agarwal/Naik</i> (2004)	Hedgefonds weisen lineare und nicht-lineare Sensitivitäten gegenüber Buy-and-Hold- und Options-basierten Faktoren auf. Bei der Analyse von Hedgefonds ist die Berücksichtigung von nicht-linearen Risiken von großer Bedeutung.
<i>Fung et al.</i> (2004a), <i>Fung et al.</i> (2008), <i>Agarwal et al.</i> (2006)	September 1998 und März 2000, zwei Zeitpunkte, die üblicherweise mit dem Scheitern von LTCM und dem Platzen der Internet-Bubble assoziiert werden, markieren bedeutsame Strukturbrüche für diversifizierte Hedgefonds-Portfolios. Faktor-Exposures von Hedgefonds sind im Zeitablauf instabil.
<i>Chan et al.</i> (2006)	Die Wahrscheinlichkeiten, dass sich unterschiedliche Hedgefonds-Strategien in einem Umweltzustand „hohe Volatilität“ oder einem Umweltzustand „niedrige erwartete Renditen“ befinden, schwanken im Zeitablauf. Die Höhe des Risikos von Hedgefonds hängt von der jeweiligen Marktphase ab und kann infolge von Verwerfungen an den Finanzmärkten sprunghaft ansteigen.
<i>Bollen/Whaley</i> (2009)	Hedgefondsmanager steuern die Faktor-Exposures ihrer Fonds aktiv. Wird beim Einsatz von Faktormodellen nicht berücksichtigt, dass die Faktor-Exposures von Hedgefonds im Zeitablauf variieren, dann werden Alphas von Hedgefonds fehlerhaft geschätzt.

(Fortsetzung nächste Seite)

⁵⁶ Vgl. *Agarwal/Naik* (2004), S. 68.

⁵⁷ Vgl. *Agarwal/Naik* (2004), S. 92–94.

⁵⁸ Vgl. *Bollen/Whaley* (2009), S. 985.

Tabelle 3 (Fortsetzung)

Studie	Zentrale Erkenntnisse
Jorion (2000), Till (2006)	Hedgefonds, die Risikopositionen im hohen Maße mit Fremdkapital finanzieren, sind besonderen Liquiditäts- und Insolvenzrisiken ausgesetzt, wenn hohe Verluste das Eigenkapital aufzehren und Risikopositionen nicht zeitnah zu vertretbaren Bedingungen liquidiert oder refinanziert werden können.
Billio et al. (2009)	Der Anstieg der Volatilitäten/Korrelationen von Hedgefonds in Zeiten von Finanzmarktkrisen kann teilweise anhand von Liquiditäts-, Zins- und Volatilitäts-Faktoren erklärt werden. Zudem sind Hedgefonds in Zeiten von Finanzkrisen einem „versteckten“ systematischen Risiko ausgesetzt, das vermutlich aus verschlechterten Kreditbedingungen, Kapitalrückforderungen und einer allgemeinen Dysfunktion des Marktes in Zeiten von Finanzkrisen resultiert.
Brunnermeier (2009)	Da Hedgefonds Risikopositionen während des Credit Crunches 2007/2008 nicht zu ökonomisch vertretbaren Bedingungen refinanzieren oder liquidieren konnten, waren sie in besonderem Maße von den Verwerfungen an den Märkten betroffen.
Khandani/Lo (2007)	Quantitative Hedgefonds sind besonderen Verlustrisiken ausgesetzt, wenn Mitwettbewerber, die ähnliche quantitative Strategien verfolgen, große Risikopositionen in kurzer Zeit am Markt liquidieren, um Risiken zu reduzieren.

Während *Jorion* (2000) und *Till* (2006) das Scheitern einzelner Hedgefonds in bestimmten, historischen Marktphasen untersuchen, analysieren *Billio et al.* (2009) anhand von RSM systematisch die Auswirkungen von Finanzkrisen auf Hedgefonds. Trotz eines unterschiedlichen methodischen Ansatzes deuten die Arbeiten von *Jorion* (2000), *Till* (2006) und *Billio et al.* (2009) übereinstimmend darauf hin, dass Hedgefonds in Zeiten von Finanzmarktkrisen besonderen Kredit- und Liquiditätsrisiken ausgesetzt sind. *Jorion* (2000) untersucht das Scheitern von Long-Term Capital Management (LTCM)⁵⁹ im September 1998 und argumentiert, dass die Manager von LTCM den Eintritt extremer Verluste aufgrund un-

⁵⁹ Nachdem Russland am 17. August 1998 ein Schuldenmoratorium verkündet hatte, erlitt LTCM hohe Verluste, die das Eigenkapital des Fonds aufzehrten und zu einem starken Anstieg des Leverages des Fonds führten. Da sich LTCMs Zugang zu Fremdkapital verschlechterte und Risikopositionen in den illiquiden Märkten nicht zu vertretbaren Kursen abgebaut werden konnten, drohte LTCM die Insolvenz. Im September 1998 führte ein von der Federal Reserve Bank of New York initiiertes Konsortium von 14 privaten Finanzinstitutionen LTCM Kapital zu und übernahm die Kontrolle des Hedgefonds. Vgl. *The President’s Working Group on Financial Markets* (1999), S. 10–22; *Lowenstein* (2000), S. 143–160; *Edwards* (1999), S. 197–200.

zureichender Risikomodelle dramatisch unterschätzt haben.⁶⁰ *Till* (2006) analysiert den Zusammenbruch des Hedgefonds Amaranth im Herbst 2006.⁶¹ Nicht anders als das Scheitern von LTCM zeigt der Zusammenbruch von Amaranth, dass Hedgefonds besonderen Kredit- und Liquiditätsrisiken ausgesetzt sind. Am 22. September 2006 erklärt Nick Maounis, der President und CEO der Amaranth Group, seinen Investoren den Zusammenbruch von Amaranth wie folgt:

„... In September 2006, a series of unusual and unpredictable market events caused the Fund [...] to incur dramatic losses while the markets provided no economically viable means of exiting those positions. Despite all of our efforts, we were unable to close out the exposures in the public markets. [...] As news of our losses began to sweep through the markets, our already limited access to market liquidity quickly dissipated. [...] Furthermore, several significant counterparties had informed Amaranth [...], they would not be comfortable in continuing to extend credit to us. Without the liquidity required to meet margin calls over the coming days, those and other counterparties would likely exercise termination rights under the Fund's various financing and trading agreements, [...] We had not expected that we would be faced with a market that would move so aggressively against our positions without the market offering any ability to liquidate positions economically. [...] But sometimes, even the highly improbable happens. That is what happened in September. ...⁶²

Das obige Zitat illustriert eindrucksvoll die Abwärtsspirale, in die Hedgefonds geraten können, wenn sie Risikopositionen zu einem hohen Anteil mit Fremdkapital finanzieren, in Phasen extremer Verwerfungen an den Finanzmärkten unerwartet hohe Verluste erleiden und Risikopositionen nicht zu vertretbaren Bedingungen liquidieren oder refinanzieren können.

Billio et al. (2009) setzen RSM ein und verwenden neben traditionellen Faktoren Spread-Faktoren, um Liquiditäts-, Kredit- und Volatilitätsrisiken von Hedgefonds zu erklären. Nach *Billio et al.* (2009) können der

⁶⁰ Vgl. *Jorion* (2000), S. 287–290.

⁶¹ Der Multi-Strategy-Hedgefonds Amaranth erlitt im September 2006 extreme Verluste. Amaranth konnte Risikopositionen nicht zeitnah schließen, als die Verluste das Eigenkapital des Fonds aufzeherten, Kreditlinien nicht verlängert wurden und Margin Calls bedient werden mussten. Im September 2006 verkaufte Amaranth Vermögensgegenstände mit einem Abschlag zum Marktwert an J. P. Morgan Chase & Co. und den Hedgefonds Citadel Investment Group, da diese am Markt nicht zu vertretbaren Kursen liquidiert werden konnten. Vgl. *Till* (2006), S. 4 f.; *Zuckerman* (2006); *Davis* (2006).

⁶² *Maounis* (2006), S. 3–5.

Anstieg der Volatilitäten von Hedgefonds und die Zunahmen der Korrelationen zwischen unterschiedlichen Hedgefonds-Strategien in Zeiten von Finanzmarktkrisen teilweise anhand von Liquiditäts-, Kredit- und Volatilitäts-Faktoren erklärt werden. *Billio et al. (2009)* quantifizieren die Verbundwahrscheinlichkeit eines Anstiegs der idiosynkratischen, nicht durch systematische Faktoren erklärbaren Volatilität von Hedgefonds-Strategien. Da die idiosynkratischen Volatilitäten unterschiedlicher Hedgefonds-Strategien in der Vergangenheit in Zeiten von Finanzkrisen häufig simultan angestiegen sind, folgern sie, dass Hedgefonds einem „versteckten“ systematischen Risiko ausgesetzt sind. Sie vermuten, dass dieses „versteckte“ Risiko aus dem Abzug von Kapital durch Investoren, verschlechterten Finanzierungsbedingungen, zunehmenden Margin-Forderungen und einer durch Panik hervorgerufenen Dysfunktion des Marktes in Zeiten von Finanzmarktkrisen resultiert.⁶³

Brunnermeier (2009) untersucht die Mechanismen, die zu dem im Jahr 2007 beginnenden *Credit Crunch* geführt haben und unterscheidet zwischen der Fähigkeit, Vermögensgegenstände finanzieren zu können („*funding liquidity*“), und der Fähigkeit, bestehende Vermögensgegenstände am Markt liquidieren zu können („*market liquidity*“). Er argumentiert, dass Hedgefonds in besonderem Maße von der jüngsten Kreditkrise betroffen waren, da sich infolge der Finanzkrise die Bedingungen für Hedgefonds nachhaltig verschlechtert haben, Risikopositionen zu refinanzieren oder zu liquidieren.⁶⁴ *Khandani/Lo (2007)* untersuchen, warum zahlreiche quantitative Long/Short-Equity-Hedgefonds in der Woche des 6. August 2007 gleichzeitig extreme Verluste erlitten haben. Sie stellen die Hypothese auf, dass die hohen Verluste auf erzwungene Verkäufe von Hedgefonds oder Eigenhandelsabteilungen von Banken zurückgeführt werden können, die sich angesichts der Verwerfungen an den Märkten gezwungen sahen, Risikoexposures zu reduzieren. Die Studie von *Khandani/Lo (2007)* deutet darauf hin, dass quantitative Hedgefonds in bestimmten Marktphasen hohe Verluste erleiden, wenn bedeutsame Mitwettbewerber, die ähnliche quantitative Strategien verfolgen, große Positionen panikartig liquidieren, um Risiken zu begrenzen.

Aus den vorliegenden Studien zur Phasenabhängigkeit von Hedgefonds können zusammenfassend drei wesentliche Schlussfolgerungen abgeleitet werden: Erstens, die Berücksichtigung nicht-linearer Risiken ist bei der Analyse von Hedgefonds von hoher Bedeutung. Anhand von Regime-

⁶³ Vgl. *Billio et al. (2009)*, S. 32 f.

⁶⁴ Vgl. neben *Brunnermeier (2009)* auch *Brunnermeier/Pedersen (2009)*.

Switching-Modellen können im Zeitablauf variierende Faktor-Exposures durch stufenweise Linearisierung berücksichtigt werden. Zweitens, Hedgefonds reagieren sehr sensitiv auf Verwerfungen an den Finanzmärkten. Die LTCM-Krise 1998 und das Platzen der Internet-Blase markieren wesentliche Strukturbrüche für Hedgefonds. Drittens, Hedgefonds sind in Zeiten von Finanzkrisen besonderen Kredit-, Liquiditäts- und Insolvenzrisiken ausgesetzt. Die erhöhten Risiken von Hedgefonds während Finanzkrisen können vermutlich darauf zurückgeführt werden, dass sich in Zeiten von Finanzkrisen Kreditbedingungen verschlechtern, Investoren im hohen Umfange Kapital aus Hedgefonds abziehen, die Liquidität an den Märkten austrocknet und Marktteilnehmer, die ähnliche Handelsstrategien verfolgen, Risikopositionen oftmals panikartig liquidieren.

V. Zusammenfassung

In den vergangenen zehn Jahren wurden zahlreiche empirische Studien veröffentlicht, die zu einem besseren Verständnis der Risiken von Hedgefonds beitragen. Die Erkenntnisse, die aus diesen Studien abgeleitet werden können, sind für Investoren, Regulatoren und die öffentliche Diskussion zu den Risiken von Hedgefonds von großer Bedeutung. Im Jahr 1997 haben Fung/Hsieh erstmals darauf hingewiesen, dass die Risiken von Hedgefonds anders als bei traditionellen Fonds primär nicht von den Asset-Klassen bestimmt werden, in die Hedgefonds investieren, sondern den Handelsstrategien, die Hedgefonds verfolgen. In zahlreichen Studien wurden Regel-basierte Faktoren, Spread-Faktoren und Options-basierte Faktoren vorgeschlagen, die zur Erklärung der strategiespezifischen Risiken von Hedgefonds beitragen. Die Literatur zu ABS-Faktoren belegt zudem, dass der Zusammenhang zwischen den Renditen von Hedgefonds und traditionellen Asset-Klassen oftmals nicht-linearer Natur ist. Die Anlagestrategie ist ein wesentlicher erklärender Faktor für die Rendite- und Risikoeigenschaften von Hedgefonds. ABS-Faktoren sind besonders geeignet zur Erklärung der Renditevariation von Hedgefonds, wenn Hedgefonds konsistent eine klar definierte Anlagestrategie verfolgen. Anleger, die in Hedgefonds investieren, sollten sich jedoch bewusst sein, dass Hedgefonds ihre Anlagestrategie im Zeitablauf oftmals ändern und Risikoexposures eingehen, die nicht mit der selbstdeklarierten Anlagestrategie übereinstimmen. Da Risiken von Hedgefonds primär von der verfolgten Handelsstrategie determiniert werden, stellen ABS-Faktormodelle auch in der Zukunft einen der Erfolg versprechendsten Forschungsansätze zur Erforschung bislang unbekannter Risiken von Hedgefonds dar.

Parallel zur Formulierung von ABS-Faktormodellen haben Finanzökonom die statistischen Rendite- und Risikoeigenschaften von Hedgefonds untersucht und festgestellt, dass Hedgefonds-Indizes statistische Verzerrungen aufweisen, die als Backfilling, Survivorship und Selection Bias bezeichnet werden. Investoren, die erwartete Renditen anhand von Hedgefonds-Indizes schätzen, laufen Gefahr, die Attraktivität von Hedgefonds zu überschätzen. Zudem wurde in zahlreichen Studien aufgezeigt, dass Renditezeitreihen von Hedgefonds typischerweise eine hohe positive Kurtosis und eine negative Schiefe aufweisen. Aus theoretischer Sicht sind diese Studien bedeutsam, da sie belegen, dass traditionelle Kapitalmarktmodelle, die auf der Normalverteilungsannahme basieren, ungeeignet sind, um Rendite- und Risikoeigenschaften von Hedgefonds zu modellieren. Investoren sollten auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungen erwarten, dass extrem negative Renditerealisationen weitaus häufiger auftreten, als es die Normalverteilung suggeriert.

Strittig ist auf Basis der vorliegenden Studien, ob zwischen traditionellen Asset-Klassen und Hedgefonds ein statistisch signifikanter Contagion-Effect existiert, der die positiven Diversifikationseffekte von Hedgefonds infrage stellen würde. Erste Studien deuten jedoch darauf hin, dass Korrelationen zwischen unterschiedlichen Hedgefonds-Strategien in bestimmten Marktphasen simultan ansteigen. Der Diversifikationsvorteil, der aus der Streuung von Kapital über unterschiedliche Hedgefonds-Strategien resultiert, ist anscheinend geringer, als es traditionelle Kapitalmarktmodelle vermuten lassen, die auf der Annahme linearer Abhängigkeitsstrukturen basieren.

Neuere Studien deuten darüber hinaus darauf hin, dass in der weitgehend unregulierten Hedgefonds-Industrie ein weitverbreitetes Betrugsphänomen existieren könnte. Auffallend hohe serielle Korrelationen in Renditezeitreihen von Hedgefonds, ungewöhnlich hohe Erträge von Hedgefonds im Dezember und Diskontinuitäten in zusammengefassten Renditeverteilungen von Hedgefonds deuten darauf hin, dass einige Hedgefonds ihren Anlageerfolg bewusst unzutreffend ausweisen. Die Frage, ob in der Hedgefonds-Industrie ein weitverbreitetes Betrugsphänomen existiert, ist für Investoren und Regulatoren gleichermaßen von großer Bedeutung.

Neben der Verwendung von ABS-Faktormodellen erscheint der Einsatz nicht-linearer Modelle besonders Erfolg versprechend. Anhand von Regime-Switching-Modellen können im Zeitablauf variierende Faktor-Exposures durch stufenweise Linearisierung erfasst werden. Zahlreiche

Studien belegen, dass der Anlageerfolg von Hedgefonds von Marktphasen beeinflusst wird. Gut belegt ist, dass diversifizierte Hedgefonds-Portfolios nicht marktneutral sind und sensitiv auf Verwerfungen an den Finanzmärkten reagieren. September 1998 und März 2000 markieren wesentliche Strukturbrüche für Hedgefonds. Wird beim Einsatz von Faktormodellen nicht zwischen unterschiedlichen Marktphasen differenziert, dann besteht die Gefahr, dass systematische Risiken unterschätzt und Alphas fehlerhaft geschätzt werden.

Angesichts der Finanzkrise 2008/2009 ist die Frage, welche Auswirkungen Finanzkrisen auf Hedgefonds haben, für Theoretiker und Praktiker derzeit von besonderem Interesse. Aktuelle Studien belegen, dass Hedgefonds in Krisenzeiten besonderen Kredit-, Liquiditäts- und Insolvenzrisiken ausgesetzt sind. Hedgefonds erleiden oftmals hohe Verluste in Krisenzeiten, wenn sich Kreditbedingungen verschlechtern, Investoren im hohen Umfange Kapital aus Hedgefonds abziehen, die Liquidität an den Märkten schwindet und Marktteilnehmer, die ähnliche Handelsstrategien verfolgen, Risikopositionen panikartig liquidieren. Anhand von traditionellen Faktormodellen werden die Kredit-, Liquiditäts- und Insolvenzrisiken von Hedgefonds in Phasen extremer Verwerfungen an den Finanzmärkten nur unzureichend erfasst.

Literatur

Agarwal, Vikas/Daniel, Naveen D./Naik, Narayan Y. (2004): Flows, Performance and Managerial Incentives in Hedge Funds, Working Paper, London Business School. – *Agarwal, Vikas/Daniel, Naveen D./Naik, Narayan Y. (2007): Why is Santa so Kind to Hedge Funds? The December Return Puzzle!, Working Paper, Georgia State University.* – *Agarwal, Vikas/Fung, William F./Loon, Yee Cheng/Naik, Narayan Y. (2006): Risk and Return in Convertible Arbitrage: Evidence from the Convertible Bond Market, Working Paper, Georgia State University.* – *Agarwal, Vikas/Naik, Narayan Y. (2000): Performance Evaluation of Hedge Funds with Option-based and Buy-and-Hold Strategies, Working Paper, London Business School.* – *Agarwal, Vikas/Naik, Narayan Y. (2004): Risks and Portfolio Decisions Involving Hedge Funds, The Review of Financial Studies, 17, S. 63–98.* – *Amin, Gaurav S./Kat, Harry M. (2003): Welcome to the Dark Side: Hedge Fund Attrition and Survivorship Bias over the Period 1994–2001, The Journal of Alternative Investments, 6, S. 57–73.* – *Anson, Mark J. P. (2002): Symmetrical Performance Measures and Asymmetrical Trading Strategies: A Cautionary Example, The Journal of Alternative Investments, 5, S. 81–85.* – *Arteaga, Kenneth R./Ciccotello, Conrad S./Grant, C. Terry (1998): New Equity Funds: Marketing and Performance, Financial Analysts Journal, 54, S. 43–49.* – *Asness, Clifford/Krail, Robert/Liew, John (2001): Do Hedge Funds Hedge?, The Journal of Portfolio Management, 28, S. 6–19.* – *Baghchi-Wadji, Ramin/El-Berry, Rami/Klocker, Stefan/Schwaiger, Markus (2006): Chang-*

ing Investment Styles: Style Creep and Style Gaming in the Hedge Fund Industry, *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 14, S. 157–177. – *Billio, Monica/Getmansky, Mila/Pelizzon, Lioriana* (2009): Crises and Hedge Fund Risk, Working Paper, University of Venice. – *Bollen, Nicolas P. B./Pool, Veronika K.* (2007): Do Hedge Fund Managers Misreport Returns? Evidence from the Pooled Distribution, Working Paper, Owen Graduate School of Management, Vanderbilt University. – *Bollen, Nicolas P. B./Pool, Veronika K.* (2008): Conditional Return Smoothing in the Hedge Fund Industry, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 43, S. 267–298. – *Bollen, Nicolas P. B./Whaley, Robert E.* (2009): Hedge Fund Risk Dynamics: Implications for Performance Appraisal, *The Journal of Finance*, 64, S. 985–1035. – *Boyson, Nicole M./Stahel, Christof W./Stulz, René M.* (2006): Is There Hedge Fund Contagion?, NBER Working Paper Series, Working Paper 12090, National Bureau of Economic Research. – *Brooks, Chris/Kat, Harry M.* (2002): The Statistical Properties of Hedge Fund Index Returns and Their Implications for Investors, *The Journal of Alternative Investments*, 5, S. 26–44. – *Brown, Stephen J./Goetzmann, William N.* (1997): Mutual Fund Styles, *Journal of Financial Economics*, 43, S. 373–399. – *Brown, Stephen J./Goetzmann, William N.* (2003): Hedge Funds with Style, *The Journal of Portfolio Management*, 29, S. 101–112. – *Brown, Stephen J./Goetzmann, William N./Ibbotson, Roger G.* (1999): Offshore Hedge Funds: Survival and Performance, 1989–1995, *Journal of Business*, 72, S. 91–117. – *Brulhart, Todd/Klein, Peter* (2005): Faulty Hypotheses and Hedge Funds, *Canadian Investment Review*, 18, S. 6–13. – *Brunnermeier, Markus K.* (2009): Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007–2008, *Journal of Economic Perspectives*, 23, S. 77–100. – *Brunnermeier, Markus K./Nagel, Stefan* (2004): Hedge Funds and the Technology Bubble, *The Journal of Finance*, 59, S. 2013–2040. – *Brunnermeier, Markus K./Pedersen, Lasse Heje* (2009): Market Liquidity and Funding Liquidity, *Review of Financial Studies*, 22, S. 2201–2238. – *Capocci, Daniel/Hübner, Georges* (2004): Analysis of Hedge Fund Performance, *Journal of Empirical Finance*, 11, S. 55–89. – *Carhart, Mark M.* (1997): On Persistence in Mutual Performance, *The Journal of Finance*, 52, S. 57–82. – *Chan, Nicholas/Getmansky, Mila/Haas, Shane M./Lo, Andrew W.* (2006): Do Hedge Funds Increase Systemic Risk?, Federal Reserve Bank of Atlanta, *Economic Review*, Fourth Quarter, S. 49–80. – *Chow, Gregory C.* (1960): Tests of Equality between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions, *Econometrica*, 28, S. 591–605. – *Davis, Ann* (2006): What Went Wrong at Amaranth, *The Wall Street Journal Online*, September 20. – *Dor, Arik Ben/Dynkin, Lev/Gould, Tony* (2006): Style Analysis and Classification of Hedge Funds, *The Journal of Alternative Investments*, 9, S. 10–29. – *Edwards, Franklin R.* (1999): Hedge Funds and the Collapse of Long-Term Capital Management, *The Journal of Economic Perspectives*, 13, S. 189–210. – *Edwards, Franklin R./Caglayan, Mustafa Onur* (2001): Hedge Fund Performance and Manager Skill, *The Journal of Futures Markets*, 21, S. 1003–1028. – *Eling, Martin* (2006): Autocorrelation, Bias and Fat Tails: Are Hedge Funds Really Attractive Investments?, *Derivatives Use, Trading & Regulation*, 12, S. 1–20. – *Ennis, Richard M./Sebastian, Michael D.* (2003): A Critical Look at the Case for Hedge Funds, *The Journal of Portfolio Management*, 29, S. 103–112. – *Evans, Richard* (2007): The Incubation Bias, Working Paper, Darden School of Business, University of Virginia. – *Fama, Eugene F./French, Kenneth R.* (1992): The Cross-Section of Expected Stock Returns, *The Journal of Finance*, 47, S. 427–465. – *Fama, Eugene F./French,*

Kenneth R. (1993): Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds, *Journal of Financial Economics*, 33, S. 3–56 – *Franses*, Philip Hans/*van Dijk*, Dick (2000): Non-Linear Time Series Models in Empirical Finance, Cambridge University Press. – *Fung*, William/*Hsieh*, David A. (1997a): Empirical Characteristics of Dynamic Trading Strategies: The Case of Hedge Funds, *The Review of Financial Studies*, 10, S. 275–302. – *Fung*, William/*Hsieh*, David A. (1997b): Survivorship Bias and Investment Style in the Returns of CTAs, *Journal of Portfolio Management*, 24, S. 30–41. – *Fung*, William/*Hsieh*, David A. (2000): Performance Characteristics of Hedge Funds and Commodity Funds: Natural vs. Spurious Biases, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35, S. 291–307. – *Fung*, William/*Hsieh*, David A. (2001): The Risk in Hedge Fund Strategies: Theory and Evidence from Trend Followers, *The Review of Financial Studies*, 14, S. 313–341. – *Fung*, William/*Hsieh*, David A. (2002a): Asset-Based Style Factors for Hedge Funds, *Financial Analysts Journal*, 58, S. 16–27. – *Fung*, William/*Hsieh*, David A. (2002b): Risk in Fixed-Income Hedge Fund Styles, *The Journal of Fixed Income*, 12, S. 6–27. – *Fung*, William/*Hsieh*, David A. (2004a): Hedge Fund Benchmarks: A Risk-Based Approach, *Financial Analysts Journal*, 60, S. 65–80. – *Fung*, William/*Hsieh*, David A. (2004b): Extracting Portable Alphas from Equity Long/Short Hedge Funds, *Journal of Investment Management*, 2, S. 1–19. – *Fung*, William/*Hsieh*, David A./*Naik*, Narayan Y./*Ramodara*, Tarun (2008): Hedge Funds: Performance, Risk and Capital Formation, *The Journal of Finance*, 63, S. 1777–1803. – *Getmansky*, Mila/*Lo*, Andrew W./*Makarov*, Igor (2004): An Economic Model of Serial Correlation and Illiquidity in Hedge Fund Returns, *Journal of Financial Economics*, 74, 529–609. – *Gibson*, Rajna/*Gyger*, Sébastien (2007): Style Consistency of Hedge Funds, *European Financial Management*, 13, S. 287–308. – *Gregoriou*, Gerg N. (2002): Hedge Fund Survival Lifetimes, *Journal of Asset Management*, 3, S. 237–252. – Hedge Fund Research (2009): HFR Global Hedge Fund Industry Report, Year End 2008. – *Ineichen*, Alexander M. (2000): In Search of Alpha: Investing in Hedge Funds, UBS Warburg (Hrsg.). – *Jaeger*, Lars (2002): Managing Risk in Alternative Investment Strategies: Successful Investing in Hedge Funds and Managed Futures, Prentice Hall. – *Jarque*, Carlos M./*Bera*, Anil K. (1987): A Test for Normality of Observations and Regression Residuals, *International Statistical Review*, 55, S. 163–172. – *Jones*, Meredith (2007): Examination of Fund Age and Size and its Impact on Hedge Fund Performance, *Derivatives Use, Trading & Regulation*, 12, S. 342–350. – *Jorion*, Philippe (2000): Risk Management Lessons from Long-Term Capital Management, *European Financial Management*, 6, S. 277–300. – *Kat*, Harry M. (2003): 10 Things That Investors Should Know About Hedge Funds, *The Journal of Wealth Management*, 5, S. 72–81. – *Kat*, Harry M./*Lu*, Sa (2002): An Excursion into the Statistical Properties of Hedge Fund Returns, Working Paper 16, Alternative Investment Research Centre Cass Business School. – *Khandani*, Amir E./*Lo*, Andrew W. (2007): What Happened to the Quants in August 2007?, *Journal of Investment Management*, 5, S. 29–78. – *Kohonen*, Teuvo (2001): Self-organizing Maps, Third Edition, Springer. – *Kuenzi*, David E./*Shi*, Xu (2007): Asset Based Style Analysis for Equity Strategies: The Role of the Volatility Factor, *The Journal of Alternative Investments*, 10, S. 10–23. – *Lamm*, R. Mc Fall (2003): Asymmetric Returns and Optimal Hedge Fund Portfolios, *The Journal of Alternative Investments*, 6, S. 9–21. – *Li*, Ying/*Kazemi*, Hossein (2007): Conditional Properties of Hedge Funds: Evidence from Daily Returns, *European*

Financial Management, 13, S. 211–238. – *Liang*, Bing (2000): Hedge Funds: The Living and the Dead, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35, S. 309–326. – *Lintner*, John (1965): Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification, *The Journal of Finance*, 20, S. 587–615. – *Loomis*, Carol (1966): The Jones Nobody Keeps Up With, *Fortune*, April, S. 237–242 und 247. – *Lowenstein*, Roger (2000): *When Genius Failed: The Rise and Fall of Long-Term Capital Management*, Random House. – *Maillet*, Bertrand/Rousset, Patrick (2003): , in: Lesage, Cédric/Cottrell, Marie (Hrsg.), *Connectionist Approaches in Economics and Management Sciences*, Series Advances in Computational Management Science, 6, Kluwer Academic Publishers, S. 233–259. – *Malkiel*, Burton G./Saha, Atanu (2005): Hedge Funds: Risk and Return, *Financial Analysts Journal*, 61, S. 80–88. – *Markowitz*, Harry (1952): Portfolio Selection, *The Journal of Finance*, 7, S. 77–91. – *Markowitz*, Harry (1991): *Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments*, Second Edition, Originally Published 1959, Blackwell Publishers. – *Maounis*, Nick (2006): Remarks by Nick Maounis, President, Chief Executive Officer and Chief Investment Officer Amaranth Group Inc., Investor Conference Call: Friday, September 22, 2PM ET. – *Mitchell*, Mark/*Pulvino*, Todd (2001): Characteristics of Risk and Return in Risk Arbitrage, *The Journal of Finance*, 56, S. 2135–2175. – *Mossin*, Jan (1966): Equilibrium in a Capital Asset Market, *Econometrica*, 34, S. 768–783. – *Park*, James M. (1995): *Managed Futures as an Investment Set*, Diss., Columbia University. – *Ross*, Stephen A. (1976): The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing, *Journal of Economic Theory*, 13, S. 341–360. – *Sharpe*, William F. (1966): Mutual Fund Performance, *The Journal of Business*, 39, S. 119–138. – *Sharpe*, William F. (1964): Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, *The Journal of Finance*, 19, S. 425–442. – *Sharpe*, William F. (1992): Asset Allocation: Management Style and Performance Measurement, *The Journal of Portfolio Management*, 18, S. 7–19. – *Sharpe*, William F. (1994): The Sharpe Ratio, *The Journal of Portfolio Management*, 21, S. 49–58. – *Tancar*, Roman/*Viebig*, Jan (2008): Alternative Beta Applied – An Introduction to Hedge Fund Replication, *Financial Markets and Portfolio Management*, 22, S. 259–279. – The President's Working Group on Financial Markets (1999): *Hedge Funds, Leverage, and the Lessons of Long-Term Capital Management*, Report of the President's Working Group on Financial Markets. – *Till*, Hilary (2006): EDHEC Comments on the Amaranth Case, Early Lessons from the Debacle, Working Paper, Edhec Risk and Management Research Centre. – *Viebig*, Jan/*Poddig*, Thorsten (2006): Hedgefonds-Strategien und Asset-Based Style Faktoren, *Kredit und Kapital*, 39, S. 281–316. – *Zuckerman*, Gregory (2006): How the Wreck from Amaranth Was Contained, *The Wall Street Journal Online*, October 5.

Zusammenfassung

Risiken von Hedgefonds: Forschungsansätze und Erkenntnisse der aktuellen Kapitalmarktforschung

Dieser Artikel gibt einen aktuellen Überblick über Forschungsansätze, die darauf abzielen, Risiken von Hedgefonds zu quantifizieren. Neben dem aktuellen Stand der Forschung zu den strategiespezifischen Risiken von Hedgefonds werden die in der Literatur dokumentierten Erkenntnisse zu den statistischen Eigenschaften, den nicht-linearen Risiken und der Phasenabhängigkeit von Hedgefonds diskutiert. Neuere Arbeiten deuten darauf hin, dass Hedgefonds oftmals von ihrem angekündigten Anlagestil abweichen, in der Hedgefonds-Industrie ein weitverbreitetes Betrugsphänomen existieren könnte und Hedgefonds in Zeiten von Finanzmarktkrisen besonderen Kredit-, Liquiditäts- und Insolvenzrisiken ausgesetzt sind. (JEL G20, G23, G28)

Summary

Risks of Hedge Funds: Approaches to Research and Conclusions of Current Capital Market Research

This article provides a recent overview over research approaches aimed at quantifying hedge fund risks. Besides the current state of the research on strategy-specific risks of hedge funds, this article discusses the conclusions of a literature review in the fields of the statistical characteristics, the non-linear risks and the phase dependence of hedge funds. More recent research work indicates that hedge funds often deviate from their announced investment style, that there may be a wide-spread fraud phenomenon in the hedge fund industry and that hedge funds are exposed to special credit, liquidity and insolvency risks in periods of financial crisis.