

Leibniz University Hannover
School of Economics and Management
Institute of Banking and Finance

Hedge Funds: Trading Strategies and Performance Evaluation
(Belegnummer: 374040)

Thema:

Hedge Fund Performance and Fund Age and Size

Prüfer: Prof. Dr. Maik Dierkes
Betreuer: Dr. Sebastian Schrön

vorgelegt von:

Name:	Luca	Sebastian
Anschrift:	Königsworther Platz 1 30167 Hannover	Königsworther Platz 2 30167 Hannover
Studiengang:	Wirtschaftswissenschaft	Wirtschaftswissenschaft
Fachsemester:	1	2
Matrikelnummer:	1234567	7654321

Hannover, den 31.03.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretischer Hintergrund	2
2.1	Literaturüberblick	2
2.2	Herleitung der Hypothesen	5
3	Datensatz und Methodik	5
3.1	Selektion des Datensatzes	5
3.2	Deskriptive Statistik	6
3.3	Performancemaße	8
4	Ergebnisse	11
4.1	Regressionen	13
4.1.1	Alpha	13
4.1.2	Sharpe Ratio und Information Ratio	13
4.2	Coherence	17
4.3	Persistence	17
5	Robustness und Grenzen	20
5.1	Robustness Checks	20
5.2	Grenzen der Studie	20
6	Schlussfolgerung	21
A	Mitwirkung	23
B	Tabellen	24
C	Abbildungen	29
	Literaturverzeichnis	30

Tabellenverzeichnis

1	Jarque-Bera Test beider Datensätze	6
2	Zusammenfassung der Performance-Maße für Alters-Klassen	10
3	Zusammenfassung der Performance-Maße für Größe-Klassen	10
4	Zusammenfassung der Performance-Maße für Größe-Klassen nach Jones	11
5	Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf Alpha . .	14
6	Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf die Sharpe Ratio	15
7	Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf die Information Ratio	16
8	Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR (Alter, 2005-2015) . . .	18
9	Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR (Größe, 2010-2020) . . .	18
11	Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf Carhart's Alpha	24
12	Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf IR (Carhart's Alpha)	25
13	Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf Jensen's Alpha (2005-2020)	26
14	Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf SR (2005-2020)	27
15	Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf IR (2005-2020)	28
16	Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR	29
17	Top 3 Hedge Fonds nach Carhart's Alpha und IR (Alter, 2005-2015)	29
18	Top 3 Hedge Fonds nach Carhart's Alpha und IR (Größe, 2010-2020)	29

Abbildungsverzeichnis

1	Histogramm der Renditen beider Stichproben	7
2	Klassenverteilung beider Stichproben	8
3	Zusammenhang von Volatilität und durchschn. Rendite innerhalb der Alters-Stichprobe	9
4	Dichteverteilung für Ratios des 'Alters'-Datensatzes	12
5	Dichteverteilung für Ratios des 'Größe'-Datensatzes	12
6	Kumulierte Returns der gerankten Fonds aus der Größen-Stichprobe	19
7	Kumulierte Returns der gerankten Fonds aus der Größen-Stichprobe	19
8	Zusammenhang von Volatilität und durchschn. Rendite innerhalb der Größen-Stichprobe	30

1 Einleitung

Börsengehandelte Investmentfonds (ETFs) erfreuen sich zunehmender Beliebtheit bei Investoren. So stieg das von ETFs weltweit verwaltete Vermögen von 1.355 Mrd. USD in 2011 auf einen Wert von 10.021 Mrd. USD in 2021 - fast eine Verachtfachung in den vergangenen 10 Jahren (ETFGI LLP, 2022). Eine Alternative zu ETFs stellen aktiv gemanagte Investmentfonds dar. Eine besondere Form sind hierbei so genannte ‘Hedgefonds’, welche im Vergleich zu anderen Fondsarten vergleichsweise unreguliert agieren können und dadurch die Möglichkeit haben, individuelle Investmentstrategien zu entwickeln (Pedersen, 2019).¹ Da Hedgefonds sehr hohe Gebühren für ihre Leistung verlangen, gleichzeitig jedoch das verwaltete Vermögen stetig steigt (Backstop Solutions Group LLC, 2021), lohnt sich ein genauerer Blick auf die Performance dieser Anlage-Klasse.

Der vorliegende Aufsatz behandelt daher die Forschungsfrage, welchen Einfluss das Alter und die Größe von Hedgefonds auf deren Performance haben. Für diese Untersuchung werden zwei Stichproben mit 408 bzw. 228 Hedgefonds für die Zeiträume 2005-2015 bzw. 2010-2020 erstellt. Klassische Performancemaße werden berechnet und diese in Beziehung zu Alter und Größe gesetzt. Der Beitrag dieser Arbeit ist daher, dass bisherige wissenschaftliche Erkenntnisse mit einem aktuellen Datensatz auf Aktualität überprüft werden.

Die weitere Arbeit ist folgendermaßen aufgebaut: Zunächst erfolgt in Kapitel 2 ein Überblick über die bestehende wissenschaftliche Literatur, woraus anschließend die aufgestellten Hypothesen abgeleitet werden. In Kapitel 3 wird der genutzte Datensatz präsentiert, sowie die angewendeten Methoden vorgestellt. Die Präsentation der Ergebnisse erfolgt in Kapitel 4, worauf die Vorstellung der durchgeführten Robustness Checks sowie die Grenzen der Studie in Kapitel 5 folgen. Die Arbeit schließt mit einer zusammenfassenden Schlussfolgerung.

¹siehe Pedersen (2019), S. 19-20

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Literaturüberblick

Der Einfluss von Alter und Größe auf die Performance von Hedgefonds ist bereits Gegenstand vielfältiger Untersuchungen. Stafylas, Anderson, & Uddin (2016) geben einen ersten Überblick über die bestehende Literatur. Die Autoren konstatieren, dass der überwiegende Teil bisheriger Studien eine negative Beziehung zwischen Alter und Performance feststellt. So untersucht Howell (2001) 3.733 Hedgefonds im Zeitraum 1994-2000, wobei nur solche als ‘jung’ eingestuft werden, die ein Alter von bis zu drei Jahren aufweisen. Der Autor ermittelt für das jüngste Dezil eine durchschnittliche Rendite von 21,5 % und für das älteste Dezil eine durchschnittliche Rendite von 11,8 % bei einer Median-Rendite von 13,9 % - eine Outperformance junger Hedgefonds in Höhe von 760 Basispunkten.² Amenc & Martellini (2003) definieren ein Alter von bis zu zwei Jahren als ‘jung’ und berechnen auf Basis von 10 Modellen das Alpha für junge und alte Fonds. Neun Modelle ergeben hierbei signifikant höhere Alphas für junge Fonds - allerdings zum Preis einer ebenfalls höheren Volatilität.³ Frumkin & Vandegrift (2009) hingegen untersuchen die Überrenditen von Hedgefonds im Vergleich zum S&P 500 im Zeitraum 2005-2007 unter Nutzung dreier Modelle. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass über alle Modelle hinweg das Alter einen signifikanten negativen Einfluss auf die Überrendite hat. Steigt das Alter um einen Monat, sinkt die Überrendite um bis zu 130 Basispunkte, wobei die Autoren dies auf einen sich mit der Zeit ändernden Investitionsstil der Fondsmanager zurückführen.⁴ Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt Liang (1999), welcher durch eine Regression u.a. des Alters auf die durchschnittliche monatliche Rendite eine negative Beziehung zwischen Alter und Rendite feststellt. Der Autor vermutet, dass mit dem Alter auch die Größe der Fonds wächst, und dadurch das Management derselbigen schwieriger wird.⁵ Jones (2007) analysiert in ihrer Studie einen Datensatz für den Zeitraum 1996-2006 und teilt die Fonds in drei Altersklassen ein. Dadurch stellt sie fest, dass die Klasse der jungen Fonds eine durchschnittliche Rendite in Höhe von 17,5 % pro Jahr erwirtschaftet, im Vergleich

²siehe Howell (2001), S. 59

³siehe Amenc & Martellini (2003), S. 22

⁴siehe Frumkin & Vandegrift (2009), S. 249-250

⁵siehe Liang (1999), S. 78

zu 11,84 % pro Jahr in der Klasse der alten Fonds. Darüber hinaus bieten junge Fonds mit einer jährlichen Standardabweichung von 5,97 % eine geringere Volatilität als alte Fonds mit einer jährlichen Standardabweichung in Höhe von 6,32 %, was die Overperformance junger Fonds zusätzlich unterstreicht.⁶

Hinsichtlich der Beziehung zwischen Größe und Performance ist die Literatur jedoch uneinheitlich - positive wie negative Beziehungen werden gleichermaßen wissenschaftlich festgestellt. Durch eine Querschnittsregression stellt beispielsweise Liang (1999) einen positiven Zusammenhang für 385 Fonds zwischen 1994-1996 fest.⁷ Keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen Größe und Performance entdecken hingegen Gregoriou (2002) bei der Analyse eines Datensatzes von 276 Hedgefonds zwischen 1994-1999.⁸ Bei beiden Studien ist kritisch anzumerken, dass die Größe der Fonds zu lediglich einem Zeitpunkt erhoben wird, was zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen kann.⁹ Amenc & Martellini (2003) untersuchen Hedgefonds im Zeitraum 1996-2002 und teilen diese nach Größe in zwei gleich große Gruppen ein. Anschließend wird für jede Gruppe das durchschnittliche Alpha mit Hilfe mehrerer Modelle berechnet. Sieben dieser Modelle liefern eine statistisch signifikante Overperformance großer Fonds im Vergleich zu kleinen Fonds.¹⁰ Ammann & Moerth (2005) kritisieren jedoch, dass eine simple Einteilung in zwei Klassen für eine aussagekräftige Analyse nicht ausreicht.¹¹ Getmansky (2005) kommt für den Zeitraum 1994-2002 zu einem ähnlichen Ergebnis wie Amenc & Martellini (2003), in dem sie eine positive, jedoch konkave, Beziehung zwischen Performance und historischer Größe für einen Datensatz von 3.501 Hedgefonds feststellt.¹² Koh, Koh, & Teo (2003) konzentrieren sich hingegen auf asiatische Hedgefonds im Zeitraum 1999-2003 und teilen diese in zehn Kategorien nach Größe ein. Hierbei stellen sie für univariate Regressionen fest, dass Fonds, welche von großen Gesellschaften gemanagt werden, solche Fonds outperformen, die von kleinen Gesellschaften verwaltet werden. Dieser Effekt verschwindet allerdings, wenn für weitere Variablen kontrolliert wird.¹³ Wiederum andere Studien kommen

⁶siehe Jones (2007), S. 347

⁷siehe Liang (1999), S. 78

⁸siehe Gregoriou (2002), S.76-77

⁹Ammann & Moerth (2005), S. 221

¹⁰siehe Amenc & Martellini (2003), S. 21

¹¹Ammann & Moerth (2005), S. 221

¹²siehe Getmansky (2005), S. 32

¹³siehe Koh u. a. (2003), S. 21, 25, 39

zu der Schlussfolgerung, dass zwischen Größe und Performance ein negativer Zusammenhang besteht. Schneeweis, Kazemi, & Martin (2002) untersuchen die Korrelation zwischen Größe und Performance für den Zeitraum 1996-2000. Hierbei entdecken sie, dass große Fonds eine Underperformance im Vergleich zu kleinen Fonds aufweisen. Ihre Erklärung hierfür ist, dass kleine Fonds riskantere Strategien nutzen.¹⁴ Agarwal, Daniel, & Naik (2004) betrachten den Zeitraum 2004-2000 und entdecken einen statistisch signifikanten negativen Zusammenhang zwischen Größe und Performance. Sie vermuten, dass es großen Fonds aufgrund ihrer Masse nicht mehr möglich ist, ihr gesamtes Kapital für ihre Top-Strategien einzusetzen.¹⁵ Diese Vermutung haben auch Harri & Brorsen (2004), welche ebenfalls einen negativen Zusammenhang für den Zeitraum 1977-1998 feststellen. Zu einem bemerkenswerten Ergebnis kommt darüber hinaus Hedges (2004), welcher den Zeitraum 1995-2002 betrachtet und hierfür drei Portfolios nach Größe zusammenstellt. Kleine Fonds outperformen große Fonds - beide outperformen jedoch Fonds mittlerer Größe. Ammann & Moerth (2005) analysieren für ihre Studie 4.014 Fonds im Zeitraum 1994-2005, welche sie in 100 gleich große Portfolios aufteilen. Unter Nutzung eines Multi-Asset-Class-Factor-Models entdecken sie einen negativen Zusammenhang zwischen Rendite und Fondsgröße. Die Autoren erklären sich dies dadurch, dass Fondsmanager durch Maximierung der Fondsgröße ihre Vergütung steigern können. Somit kommt es zur Überschreitung der optimalen Fondsgröße und daher bei zunehmender Größe zu abnehmender Performance.¹⁶ Jones (2007) stellt für kleine Fonds eine jährliche Rendite von 15,46 % bei einer Standardabweichung von 6,31 % fest, sowie für große Fonds eine jährliche Rendite von 11,93 % bei einer Standardabweichung von 5,72 %. Insofern bieten kleine Fonds eine höhere Rendite, jedoch zum Preis einer höheren Volatilität.¹⁷ Joenväärä, Kosowski, & Tolonen (2012) betrachten einen Datensatz mit 30.040 Hedgefonds und berechnen Alphas auf Basis des Sieben-Faktoren-Modells von Fung & Hsieh (2004). Sie errechnen ein jährliches Fung-und-Hsieh-Alpha von 6,47 % für kleine Fonds, sowie 1,67 % für große Fonds. Beide Ergebnisse sind statistisch signifikant und bestätigen den vermuteten negativen Zusammenhang.¹⁸ Somit lässt sich abschließend zusam-

¹⁴siehe Schneeweis u. a. (2002), S. 19

¹⁵siehe Agarwal u. a. (2004), S. 13, 25

¹⁶siehe Ammann & Moerth (2005), S. 236-237

¹⁷siehe Jones (2007), S. 343

¹⁸siehe Joenväärä u. a. (2012), S. 20

menfassen, dass hinsichtlich der Auswirkungen des Alters auf die Performance die bisherige Literatur einhellig eine negative Beziehung feststellt. Hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Größe und Performance ist die Literatur geteilter Meinung, weist jedoch tendenziell auf eine ebenfalls negative Beziehung hin.

2.2 Herleitung der Hypothesen

Auf Basis der vorgestellten bisherigen Erkenntnisse werden nachfolgend die zu untersuchenden Hypothesen abgeleitet. Da der weit überwiegende Teil der Literatur einen negativen Zusammenhang zwischen Alter und Performance von Hedgefonds feststellt, wird folgende erste Hypothese formuliert:

- H_1 : Junge Hedgefonds outperformen alte Hedgefonds.

Weiterhin zeichnet sich, trotz der Uneinigkeit in der Literatur, eine Tendenz in Richtung eines negativen Zusammenhangs hinsichtlich Größe und Performance von Hedgefonds ab. Dieser Richtung folgend, wurde folgende zweite Hypothese formuliert:

- H_2 : Kleine Hedgefonds outperformen große Hedgefonds.

Nachdem nun die Hypothesen dargestellt wurden, erfolgt nachfolgend die Vorstellung des Datensatzes sowie die darauf angewendeten Methoden.

3 Datensatz und Methodik

3.1 Selektion des Datensatzes

Die zur Verfügung stehenden Datensätze enthielten Daten über insgesamt 979 Hedgefonds im Zeitraum 01/1990-08/2020. Analog zu Jones (2007) sowie Ammann & Moerth (2005) wurden davon solche Hedgefonds ausgeschlossen, welche wiederum in andere Hedgefonds investieren (sog. Funds of Funds), um einer etwaigen Verzerrung der Ergebnisse vorzubeugen. Aufgrund der Struktur des Datensatzes wurden jeweils für die Untersuchung der Variable ‘Alter’ und der Variable ‘Größe’ separate Datensätze gebildet. Zur Untersuchung der Variable

Tabelle 1: Jarque-Bera Test beider Datensätze

Datensatz	Methode	Test Statistik	p-value	df
Alter	Robust Jarque Bera Test	940909.2	0	2
Größe	Robust Jarque Bera Test	6697285.0	0	2

‘Alter’ wurde der Datensatz auf den Zeitraum 01/2005-12/2014 zugeschnitten, wobei das Alter der historischen Laufzeit des Fonds Stand 01.01.2005 entspricht. Für die Untersuchung der Variable ‘Größe’ wurde der Zeitraum 01/2010-08/2020 gewählt, wobei die Größe der Fondsgröße bzw. ersatzweise dem Nettovermögen des Fonds entspricht. Hinsichtlich ‘Größe’ wurden zudem alle Fonds aus dem Datensatz ausgeschlossen, deren Vermögen kleiner als 1 Mio. USD betrug und/oder das Datum der Größenangabe vor dem betrachteten Zeitraum lag. Im Einklang mit den Studien von Koh u. a. (2003), Agarwal u. a. (2004) sowie Ammann & Moerth (2005) enthalten die in dieser Studie analysierten Datensätze sowohl durchgängig laufende Fonds, als auch solche, die in den betrachteten Zeiträumen die Geschäftstätigkeit eingestellt haben. Dadurch kann der survivorship bias verhindert werden, also eine Überschätzung der Rendite aufgrund der fehlenden Berücksichtigung eingestellter Fonds.¹⁹ Abschließend wurden solche Fonds ausgeschlossen, deren monatliche Preisdaten nicht mindestens die Hälfte der jeweiligen Laufzeit abdeckten.

3.2 Deskriptive Statistik

Eine Betrachtung der deskriptiven Statistik beider Datensätze kann erste Hinweise zur Beantwortung der Forschungsfrage liefern. Des Weiteren ist eine Betrachtung der Rendite-Verteilung erforderlich, um diese auf Normalverteilung zu prüfen, die Voraussetzung für das Testen der aufgestellten Hypothesen ist (Brooks, 2019, S. 209). Hierfür wurde zunächst die Rendite der betrachteten Fonds auf Basis der monatlichen Preise berechnet. Anschließend erfolgte der Test auf Normalverteilung mittels des bekannten Jarque-Bera Tests für beide Datensätze.²⁰

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Verteilung der betrachteten Renditen beider Datensätze statistisch signifikant von der Normalverteilung unterscheiden. Allerdings haben analytische Tests auf Normalverteilung, wie bspw. auch der Kolmogorov-

¹⁹zum survivorship bias siehe u.a. Brown, Goetzmann, Ibbotson, & Ross (1992) oder Elton, Gruber, & Blake (1996)

²⁰Jarque & Bera (1980), Jarque & Bera (1987)

Smirnov Test oder der Shapiro-Wilk Test, die Eigenschaft, bei sehr kleinen Stichproben eine geringe Power und bei sehr großen Stichproben einen automatisch signifikanten p-Wert aufzuweisen.²¹ Aufgrunddessen wird ein optischer Test auf Normalverteilung vorgenommen.

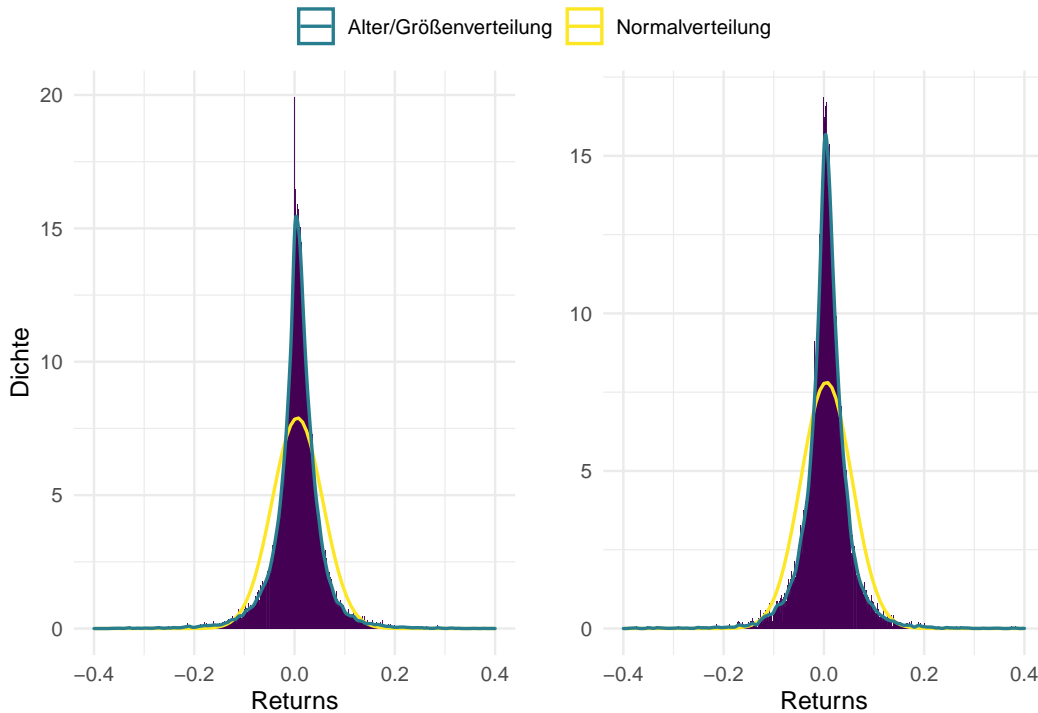


Abbildung 1: Histogramm der Renditen beider Stichproben

Abbildung 1 zeigt die Histogramme der Renditen beider Datensätze sowie in gelb die Normalverteilung und türkis die Verteilung. Beide Verteilungen weisen eine zu hohe Kurtosis sowie eine leptokurtische Verteilung der Renditen auf. Somit wird das Ergebnis des Jarque-Bera Testes bestätigt.

Im Anschluss werden die Fonds ihrer Alter und Größe entsprechend in Klassen nach Jones (2007) eingeteilt: ‘jung’ entspricht einem Alter von bis zu zwei Jahren, ‘mittel’ zwischen 2 und 4 Jahren sowie ‘alt’ ab einem Alter von mindestens 5 Jahren. Hinsichtlich der Größe: klein (< 100 Mio. USD), mittel (100 - 500 Mio. USD) und groß (> 500 Mio. USD). Die Verteilung beider Stichproben kann Abbildung 2 entnommen werden.

Auch wenn alte Fonds mit einer Anzahl von 194 ca. 50% der Verteilung stellen, ist die Anzahl für junge (79) und mittlere (132) Fonds ausreichend groß für eine weitere

²¹ siehe bspw. Aldor-Noiman, Brown, Buja, Rolke, & Stine (2013), Field (2018)

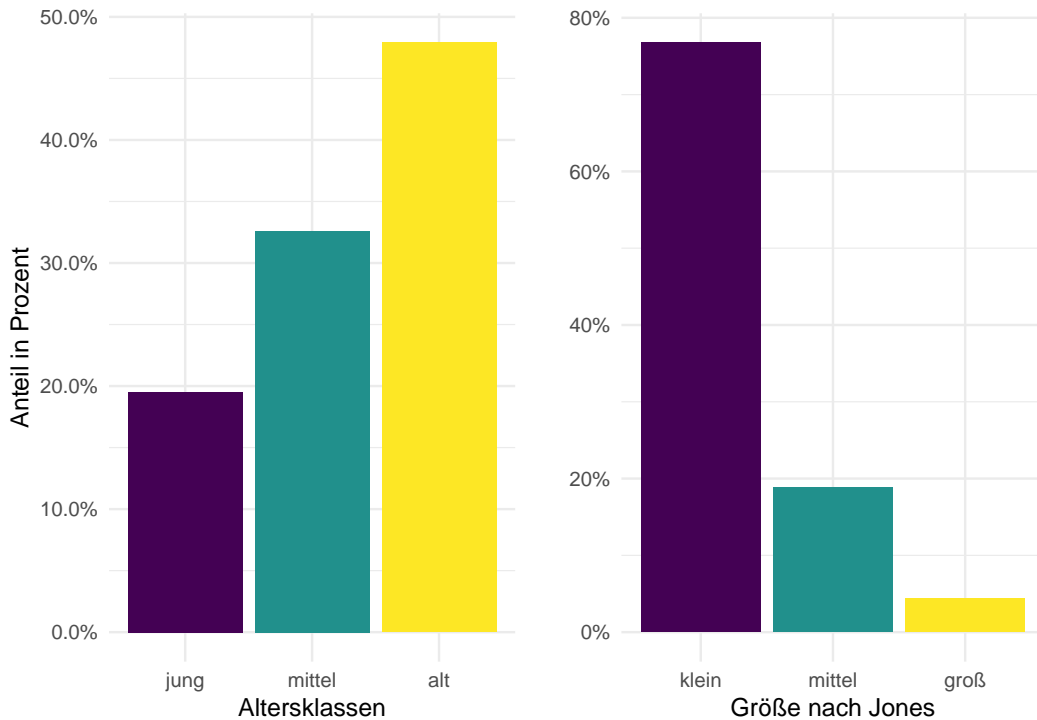


Abbildung 2: Klassenverteilung beider Stichproben

Analyse, sodass hier der Einteilung nach Jones (2007) gefolgt wird. Hinsichtlich des Datensatzes für ‘Größe’ zeigt die Verteilung eine klare Verzerrung hin zu kleinen Fonds (80%), während große Fonds (4,5%) unterrepräsentiert sind. Daher erfolgt im weiteren Verlauf der Arbeit die Einteilung nach Größe in Quintile, ähnlich dem Ansatz von Howell (2001).

Abbildung 3 stellt die Zusammenhänge von Volatilität und arithmetischer Rendite (Returns) für die gesamte Alters-Stichprobe und die drei Klassen dar. Zusätzlich ist eine Regression eingefügt, die den positiven Zusammenhang von Rendite und Volatilität aufzeigt. Die Farbskala ist der jeweiligen Spannweite der Sharp Ratio angepasst und zeigt dadurch deutliche Unterschiede innerhalb der Sharp Ratios für die einzelnen Klassen auf. Auf diese und andere Kennziffern wird im späteren Verlauf der Arbeit genauer eingegangen. Eine ähnliche Abbildung zur Größe-Stichprobe ist im Anhang Abschnitt C zu finden.

3.3 Performancemaße

Für die vorgestellten Stichproben werden nachfolgend die Performance-Maße Jensen’s Alpha, Sharpe Ratio (SR) und Information Ratio (IR) berechnet. Hierbei

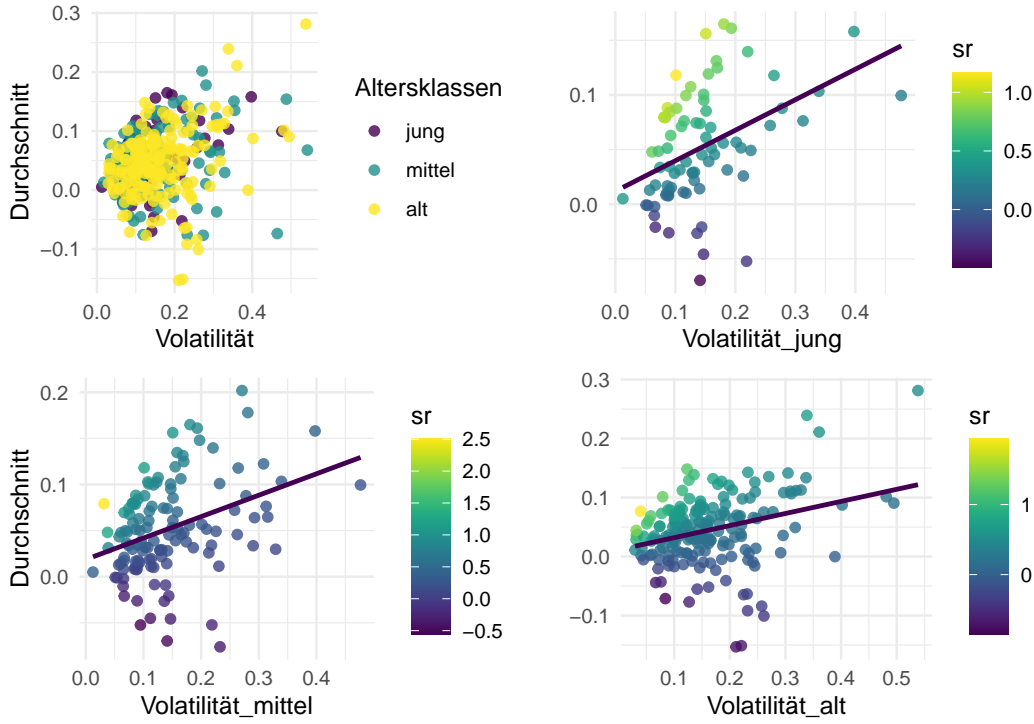


Abbildung 3: Zusammenhang von Volatilität und durchschn. Rendite innerhalb der Alters-Stichprobe

ist das Alpha nach Jensen (1968) eines der bekanntesten Maße,²² und stellt die Konstante einer CAPM-Regression dar:

$$r_t^e = \alpha + \beta r_{M,t}^e + \epsilon_t, \quad (1)$$

wobei r_t^e die Rendite des Assets und $r_{M,t}^e$ die Marktrendite abzgl. des risikofreien Zinssatzes darstellen, sowie α die marktneutrale Rendite-Komponente und β das Markt-Exposure der Rendite. Da das Alpha durch Leverage skaliert werden kann, wurde darüber hinaus die Sharpe Ratio berechnet, welche die erwartete Überschussrendite ins Verhältnis zur Volatilität setzt und damit immun gegenüber Leverage ist (Sharpe, 1966):

$$SR = \frac{E(r - r_f)}{\sigma(r - r_f)} := \frac{\bar{r}^e}{\sigma(r^e)}, \quad (2)$$

wobei \bar{r}^e das arithmetische Mittel und $\sigma(r^e)$ die Standardabweichung der Überschussrendite darstellen. Letztlich wurde auch die Information Ratio in die Untersuchung mit einbezogen, welche das Alpha eines Hedgefonds ins Verhältnis zu dessen

²²siehe Pedersen (2019), S. 28: "It is the Holy Grail all active managers seek."

Tabelle 2: Zusammenfassung der Performance-Maße für Alters-Klassen

Klasse	Durchschn. Returns	Volatilität	Alpha	SR	IR
jung	0.0513	0.1412	0.0320	0.3705	0.2778
mittel	0.0497	0.1499	0.0212	0.4199	0.2850
alt	0.0443	0.1602	0.0104	0.3215	0.1196

Tabelle 3: Zusammenfassung der Performance-Maße für Größe-Klassen

Klasse	Durchschn. Returns	Volatilität	Alpha	SR	IR
1	0.0131	0.1810	-0.0769	0.1620	-0.4897
2	0.0521	0.1506	-0.0364	0.4048	-0.3831
3	0.0728	0.1414	-0.0040	0.6136	-0.0164
4	0.0512	0.1276	-0.0308	0.4637	-0.2499
5	0.0772	0.1356	0.0012	0.6722	0.0979

idiosynkratischem Risiko setzt:

$$IR = \frac{\alpha}{\sigma(\epsilon)}, \quad (3)$$

wobei ϵ in der vorliegenden Arbeit dem Residuum einer CAPM-Regression entspricht und somit dem Tracking-Error. Die errechneten Performancemaße werden getrennt nach Datensatz anhand der nachfolgenden Tabellen vorgestellt.

Tabelle 2 zeigt den Durchschnitt der Rendite, Volatilität, Alpha, SR und IR nach Klassen getrennt für den Alters-Datensatz. Hierbei weist die Klasse der junge Fonds die höchste Rendite bei gleichzeitig niedrigster Volatilität auf. Dies deckt sich mit den Erkenntnissen von Jones (2007). Auch hinsichtlich Jensen's Alpha bieten junge Fonds eine bessere Performance als alte Fonds. Allerdings könnte dies durch Leverage verursacht sein, da hinsichtlich Sharpe- und Information Ratio die Klasse der mittelalten Fonds am besten abschneidet. Zusammenfassend underperfornt die Klasse der alten Fonds, was ein erstes Indiz für die Bestätigung der ersten Hypothese darstellt.

Tabelle 3 zeigt die durchschnittlichen Performance-Maße für die Größe-Stichprobe, mit Klassen nach Quintilen. Das vierte Quintil ausgenommen, steigt mit der Größe der Fonds sowohl die durchschnittliche Rendite, als auch die Volatilität, was konträr zu den Ergebnissen von Jones (2007) steht. Werden die Werte für Jensen's Alpha betrachtet, bieten kleine Fonds die beste Überrendite. Dieses Bild dreht sich jedoch, sobald der Fokus auf Sharpe- und Information Ratio gerichtet wird. Diese bestätigen die anfangs genannte Overperformance von großen Fonds.

Tabelle 4 zeigt die durchschnittlichen Performance-Maße für die Größe-Stichprobe

Tabelle 4: Zusammenfassung der Performance-Maße für Größe-Klassen nach Jones

Klasse	Durchschn. Returns	Volatilität	Alpha	SR	IR
klein	0.0447	0.1487	0.4036	-0.2849	-0.0375
mittel	0.0801	0.1507	0.6008	-0.0364	-0.0093
groß	0.0847	0.1097	0.8951	0.3675	0.0237

mit der Klasseneinteilung nach Jones (2007). Trotz Verzerrung hin zu kleinen Fonds stimmen die Ergebnisse mit denen der Aufteilung nach Quintilen überein. Dies deckt sich mit den eingangs vorgestellten Erkenntnissen von Gregoriou (2002) und Liang (1999). Somit ergeben sich hier erste Indizien, die für eine Ablehnung der zweiten Hypothese sprechen.

Die folgenden Abbildungen stellen für beide Datensätze die Verteilungen der jeweiligen durchschnittlichen Sharpe- und Information Ratios nach Klassen dar. Beginnend mit den Dichtefunktionen der Klassen nach Alter in Abbildung 4 lassen sich sowohl für Sharpe- als auch Information Ratio eine höhere Konzentration der Werte um das Zentrum für junge und alte Fonds erkennen, während die mittlere Klasse aufgrund häufigerer Extremwerte bzw. Streuung innerhalb der Dichtefunktion flacher ausfällt. Für die Sharpe Ratio sind die Wölbungen der Klassen ‘jung’ und ‘alt’ fast identisch, in der Verteilung der Information Ratio besitzt die Klasse der jungen Fonds eine klar höhere Kurtosis.

In Abbildung 5 stellt die Verteilung der Klasse Q5 die mit Abstand flachste Verteilung dar. Generell befinden sich sehr viel mehr Werte in den Extremen der Dichtefunktionen, die Wölbung ist daher allgemein geringer, was wiederum eine höhere Streuung und Volatilität impliziert.

4 Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden Regressionen mittels dreier Modelle für Alpha, Sharpe Ratio und Information Ratio durchgeführt, auf ihre statistische Signifikanz untersucht und die daraus folgenden Implikationen erläutert. Im Unterkapitel Coherence wird mittels Rankings dargestellt, inwieweit identifizierte “Top-Fonds” Beständigkeit über mehrere Performance-Maße hinweg aufweisen. Zuletzt wird im Abschnitt Persistence mittels einer graphischen Analyse die Performance der gerankten Fonds und der Einfluss der einzelnen Kennzahlen auf diese kritisch hinterfragt.

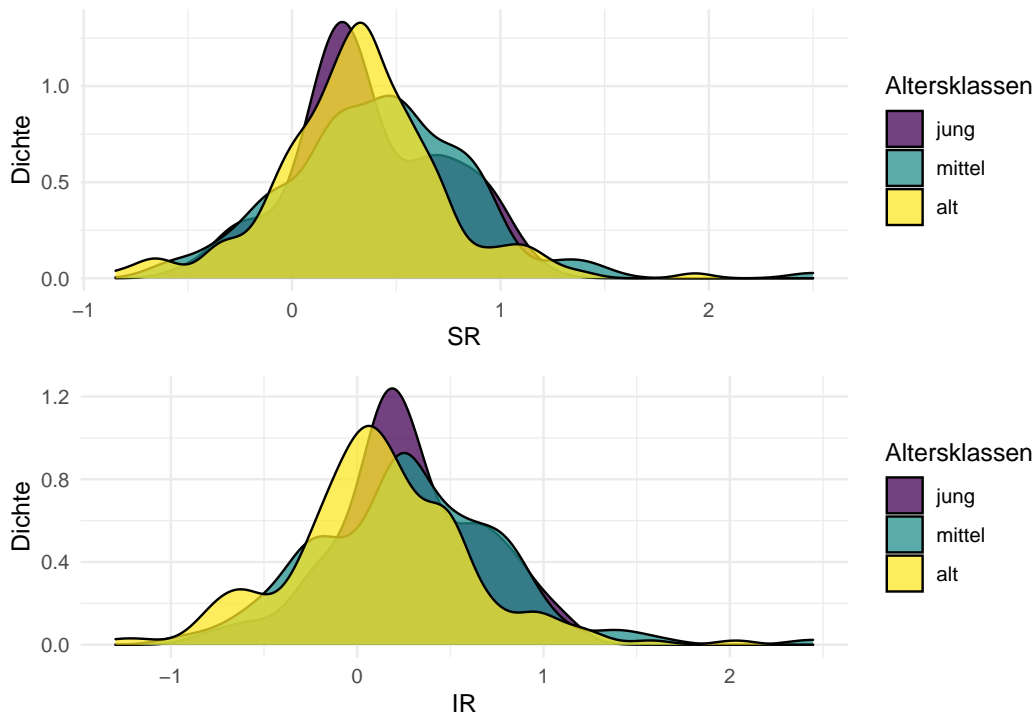


Abbildung 4: Dichteverteilung für Ratios des 'Alters'-Datensatzes

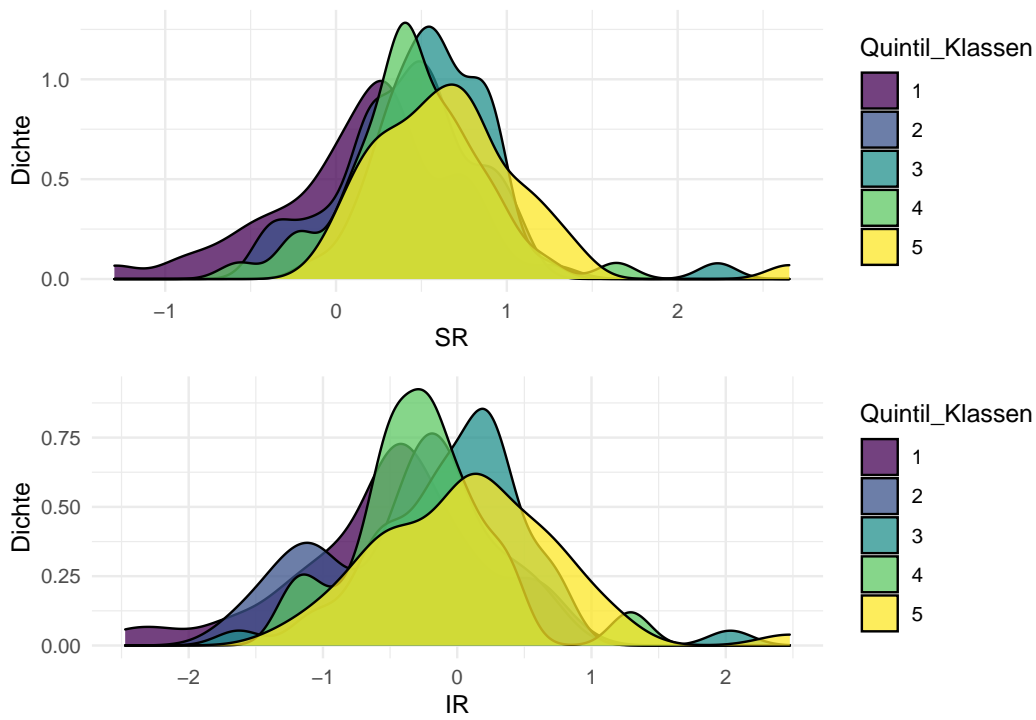


Abbildung 5: Dichteverteilung für Ratios des 'Größe'-Datensatzes

4.1 Regressionen

Für die Alters-Stichprobe wird der Einfluss von Alter definiert als Alter zu Beginn der Stichprobe und als zweites Modell aufgeteilt in Klassen untersucht. Hinsichtlich der Alters-Stichprobe wird sowohl das Alter in Jahren, als auch das Alter in Klassen auf die Performance-Maße regressiert. Für die zweite Stichprobe wird der Einfluss von Größe für die gebildeten Quintile gemessen. Die Regressionen für die Größeneinteilung nach Jones (2007) werden aufgrund der festgestellten Verzerrung nicht diskutiert.

4.1.1 Alpha

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der Regression für Alpha. Für Alter in Jahren ergibt sich ein zum 5%-Niveau statistisch signifikanter Wert. In Modell 2 weist die Klasse der alten Fonds einen negativen Einfluss auf das Alter zum 10%-Niveau auf. Daraus lässt sich ein genereller Effekt des Alters auf Alpha, sowie eine negative Beziehung zwischen Altersklassen und Alpha ableiten, was die Erkenntnisse der vorangegangenen Kapitel bestätigt. Die Regression von Größe auf Alpha zeigt für alle Quintile einen statistisch signifikanten positiven Effekt. Auch dies steht im Einklang mit den vorangegangenen Analysen.

4.1.2 Sharpe Ratio und Information Ratio

Im Folgenden werden die Regressionen hinsichtlich Sharpe- und Information Ratio gemeinsam erläutert.

Tabelle 6 zeigt im Gegensatz zur Regression mit Alpha keinen statistisch signifikanten Wert für Alter in Jahren, bestätigt jedoch den negativen Zusammenhang zwischen Alter und Performance. Niedrigere Werte der SR für ältere Fonds weisen auf niedrigere Returns und höhere Volatilitäten im Vergleich zu jüngeren Fonds hin. Alle Werte des Quintil-Ansatzes sind zum 1%-Niveau statistisch signifikant, der gemessene Effekt ist für die größten 20% am stärksten.

Die Regression der Information Ratio liefert für die Variable ‘Alter in Jahren’ und für die Klasse der alten Fonds statistisch signifikant negative Werte. Dies stimmt mit den Beobachtungen für Alpha überein, was aufgrund der Abhängigkeit von IR

Tabelle 5: Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf Alpha

	<i>Dependent variable:</i>		
	Alter allgemein	alpha Alter nach Klassen	Größe nach Quintilen
age_y	−0.001** (0.001)		
young		0.011 (0.007)	
old		−0.011* (0.006)	
Q_2			0.040** (0.019)
Q_3			0.073*** (0.019)
Q_4			0.046** (0.020)
Q_5			0.078*** (0.020)
Constant	0.026*** (0.004)	0.021*** (0.004)	−0.077*** (0.014)
Observations	405	405	228
Adjusted R ²	0.013	0.023	0.067
Residual Std. Error	0.050 (df = 403)	0.050 (df = 402)	0.093 (df = 223)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabelle 6: Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf die Sharpe Ratio

	<i>Dependent variable:</i>		
	Alter allgemein	Alter nach Klassen	Größe nach Quintilen
age_y	−0.007 (0.005)		
young		−0.049 (0.058)	
old		−0.098** (0.046)	
Q_2			0.243*** (0.090)
Q_3			0.452*** (0.090)
Q_4			0.302*** (0.091)
Q_5			0.510*** (0.091)
Constant	0.398*** (0.031)	0.420*** (0.036)	0.162** (0.064)
Observations	405	405	228
Adjusted R ²	0.003	0.006	0.134
Residual Std. Error	0.409 (df = 403)	0.409 (df = 402)	0.433 (df = 223)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabelle 7: Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf die Information Ratio

	<i>Dependent variable:</i>		
	Alter allgemein	Alter nach Klassen	Größe nach Quintilen
age_y	−0.016*** (0.005)		
young		−0.007 (0.068)	
old		−0.165*** (0.054)	
Q_2			0.107 (0.132)
Q_3			0.473*** (0.132)
Q_4			0.240* (0.133)
Q_5			0.588*** (0.133)
Constant	0.287*** (0.037)	0.285*** (0.041)	−0.490*** (0.094)
Observations	405	405	228
Adjusted R ²	0.019	0.024	0.093
Residual Std. Error	0.478 (df = 403)	0.476 (df = 402)	0.635 (df = 223)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

als Verhältnis von Rendite und Alpha nicht verwundert. Auch für ‘Größe’ ergeben sich statistisch signifikante Koeffizienten für Q3, Q4 und Q5. Für alle Modelle der einzelnen Kennziffern kann daher der Eindruck der Analyse aus Kapitel 3 bestätigt werden, dass kleine Fonds höhere Renditen bei geringerer Volatilität im Vergleich zu älteren Fonds erzielen. Size matters - nur die größten Fonds erzielen ein positives Alpha bzw. hohe Ratio-Werte.

4.2 Coherence

Um die Bewertung der Hedgefonds-Performance über die gewählten Performance-Maße hinweg vergleichen zu können, wurde ein Ranking der jeweils besten drei Hedgefonds für Alpha, Sharpe Ratio und Information Ratio erstellt. Dies zeigt, inwieweit eine Beständigkeit über die Performance-Maße hinweg gegeben ist. Tabelle 8 stellt die sieben am höchsten gerankten Fonds innerhalb der Alters-Stichprobe dar. Es ist eine negative Beziehung zwischen den Ratios und Alpha zu beobachten. So weisen die drei nach Alpha sortiert besten Fonds die schlechtesten Rangnummern hinsichtlich der Ratios auf. Des Weiteren enthält die Top-5 nach Ratios keine jungen Fonds, wohingegen in den Top-3 nach Alpha alle Klassen vertreten sind. Insofern werden einerseits die Ergebnisse der Regressionen nicht bestätigt, andererseits weisen gute Fonds nach Sharpe Ratio auch ein hohes Ranking nach Information Ratio auf. Die Darstellung der Rankings für die Größe-Stichprobe in Tabelle 9 zeigt jedoch ein anderes Bild. Ein hohes Ratio-Ranking geht mit einem vergleichsweise guten Alpha-Ranking einher - anders herum gilt dies jedoch nicht. Bemerkenswert ist überdies, dass alle Top-Fonds nach Ratios aus den größeren Quintilen entstammen, während Fonds kleinerer Quintile ein gutes Alpha-Ranking jedoch ein schlechtes Ratio-Ranking aufweisen. Hinsichtlich Größe und Ratios werden somit die Erkenntnisse der Regressionen bestätigt: große Fonds outperformen kleine Fonds.

4.3 Persistence

Ob eine gute Position im Ranking auch mit einer durchgehend guten Performance einhergeht, erfolgt durch die Betrachtung der sogenannten ‘Performance Persistence’. Diese beschreibt, wie stetig die Performance eines Hedgefonds ist - also wie konstant ein Hedgefonds im Zeitverlauf performt (Stafylas u. a., 2016, p. 15). Hierfür werden

Tabelle 8: Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR (Alter, 2005-2015)

Name	Altersklasse	SR Rang	IR Rang	Alpha Rang
Artorius Partners II, LP	mittel	1	1	41
AJW Partners II LLC Class B	alt	2	2	37
Gladwyne Capital, L.P.	mittel	3	6	102
Loch Capital I LP	mittel	8	3	90
CCM S&P 500 Long Short	jung	18	11	3
Strand US Fund	mittel	75	40	2
LIM China Index Limited B	alt	106	87	1

Tabelle 9: Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR (Größe, 2010-2020)

Name	Quintil Klasse	SR Rang	IR Rang	Alpha Rang
Echo Street Capital Partners LP	5	1	1	11
Artorius Partners II, LP	3	2	2	27
Aristides Fund LP	4	3	3	15
Dendrich Fund	1	50	8	1
SYW LP	2	106	37	2
PharmaInvest Fund	3	152	58	3

für die gerankten Hedgefonds die kumulierten Renditen berechnet und als Zeitreihenanalyse dargestellt. Als Referenz gilt die Entwicklung des Marktportfolios. Die Fonds “Gladwyne Capital, L.P.” und “Loch Capital I LP” werden nachfolgend nicht berücksichtigt, da diese nicht zur Aussagekraft der Abbildung beitragen. Abbildung 6 zeigt die kumulierten Renditen des Marktportfolios und fünf der sieben Fonds aus Tabelle 8. Diese sind farblich nach ihrem Alpha-Rang sortiert. Es zeigt sich ein klarer Unterschied zwischen den drei besten Fonds nach Alpha und den zwei besten Fonds nach Ratios. Fonds mit einem hohen Alpha outperformen langfristig Fonds mit hohen Ratios.

Abbildung 7 kommt zu ähnlichen Ergebnissen für die Größe-Stichprobe. Während zuvor alle Fonds konsistent das Marktportfolio outperformten, gelingt dies nun nur noch drei Fonds. Die drei Fonds mit den höchsten Werten für Sharpe- oder Information-Ratio performen ähnlich dem Marktportfolio, oder wie im Fall des Fonds “Artorius Partners II” deutlich schlechter. Generell lässt sich aus der graphischen Analyse erkennen, dass der Einfluss von Alpha für die durchgehende Performance entscheidend ist. Fonds mit hohem Alpha dominieren in beiden Stichproben gegenüber Fonds mit kohärent stabilen Ratios.

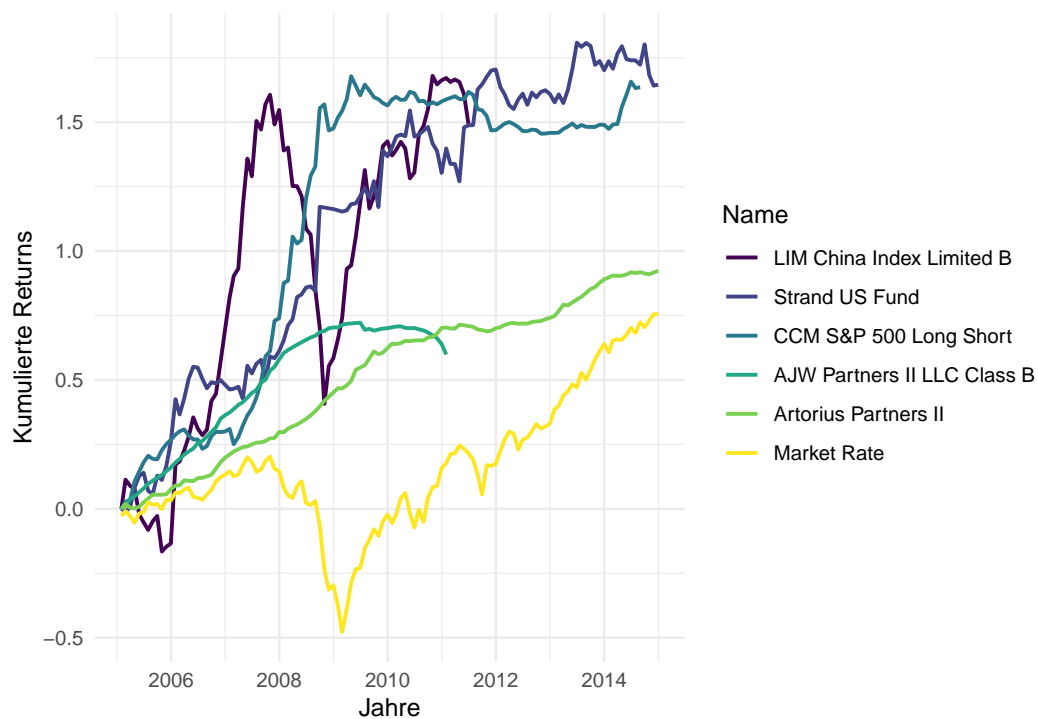


Abbildung 6: Kumulierte Returns der gerankten Fonds aus der Größen-Stichprobe

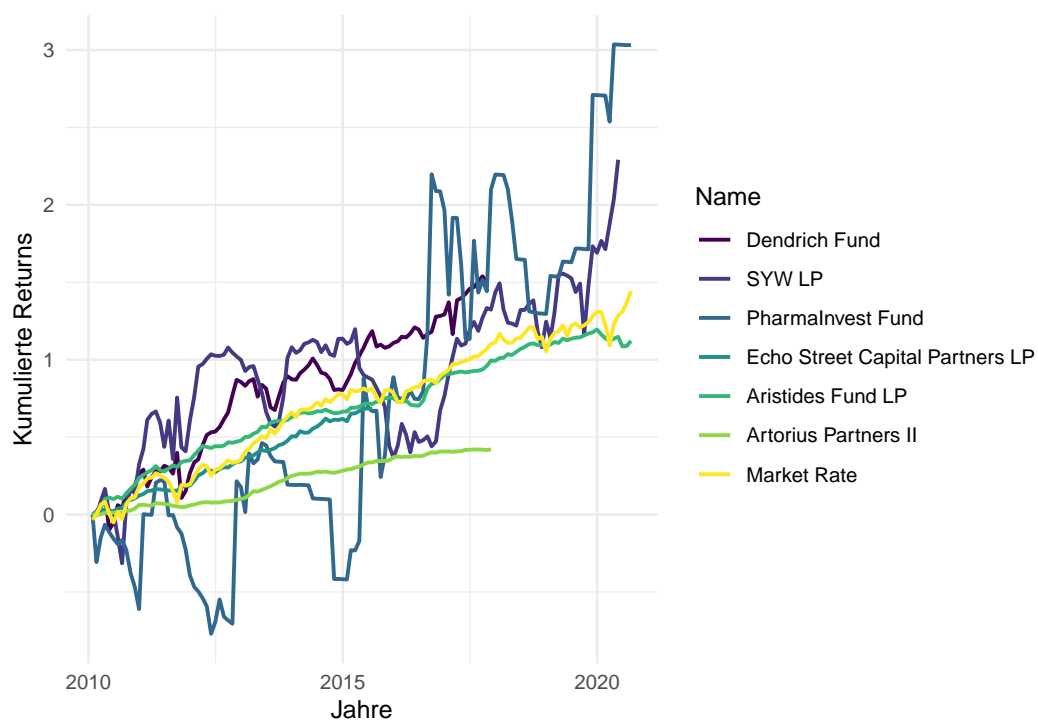


Abbildung 7: Kumulierte Returns der gerankten Fonds aus der Größen-Stichprobe

5 Robustness und Grenzen

5.1 Robustness Checks

Um die Validität der vorgestellten Erkenntnisse einordnen zu können, werden Robustness Checks durchgeführt. Als erster Check werden Alphas nicht nur nach dem CAPM, sondern auch mit dem Multi-Faktoren-Modell von Carhart (1997) auf Basis des Modells von Fama & French (1993) berechnet. Hierfür werde der bekannte Datensatz von French (2022) verwendet. Anschließend werden die Regressionen aus Kapitel 4 mit Carhart's Alpha durchgeführt - die SR-Regressionen ausgenommen, da sich hier nichts verändert. Die Ergebnisse stimmen mit denen der CAPM-Alpha-Regressionen überein. Hinsichtlich der Rangfolge ist festzustellen, dass sich für die besten Fonds nach Information Ratio keine Änderungen ergeben, außer, dass deren Alpha-Rang sich um 3-8 Plätze verbessern. Auch die besten Fonds nach Alpha sind dieselben, wenn auch in ggf. anderer Reihenfolge. Somit bestätigt eine Analyse unter Verwendung des Carhart's Alpha die Ergebnisse in Kapitel 4. Weiterhin werden in der vorliegenden Studie unterschiedliche Zeiträume gewählt. Als weiterer Robustness Check wird daher die Analyse der vorangegangenen Kapitel für einen gemeinsamen Zeitraum 2005-2020 durchgeführt um zu prüfen, ob dies ggf. zu abweichenden Ergebnissen führt. Hierbei werden 213 Fonds untersucht. Hinsichtlich der Regressionen auf Alpha, SR und IR kommt es zu identischen Ergebnissen. Für die Modelle, in denen die Faktoren für 'Größe' auf die abhängige Variable regressiert werden, steigt der Wert für das adj. R^2 und somit der Erklärungsgehalt des Modells. Hinsichtlich des Rankings nach Performance-Maßen fällt auch hier auf, dass bei SR und IR erneut Fonds im Alter zwischen 2 und 4 Jahren die Spitzenplätze belegen. Des Weiteren bestätigt sich die Overperformance großer Fonds (Quartil 4 und 5). Zusammenfassend bestätigt also auch dieser Robustness Check die Ergebnisse der Studie.

5.2 Grenzen der Studie

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit unterliegen Grenzen und Kritikpunkten. Zum einen enthält der zur Verfügung stehende Datensatz die Größe der Hedgefonds zu lediglich einem Zeitpunkt und nicht fortwährend für jeden Monat. Demnach kön-

nte eine hohe Fondsgröße am Periodenende eher das Resultat guter vergangener Performance sein, sodass bei einem solchen Ansatz eher die Auswirkung der Performance auf die Größe und weniger die Auswirkung der Größe auf die Performance untersucht wird.²³ Des Weiteren wird vorliegend ein kleiner Datensatz analysiert, sowie die Aufteilung der Fonds in lediglich drei bzw. fünf Klassen vorgenommen. Diese Aufteilung kritisieren Ammann & Moerth (2005) als nicht ausreichend, um valide Ergebnisse zu erhalten.²⁴ Da Hedgefonds auch Optionen sowie dynamische Trading-Strategien nutzen, führt dies weiterhin zu einem nicht-linearen Exposure gegenüber üblichen Asset-Klassen (z.B. Fung & Hsieh, 1997), wodurch die Anwendung des CAPM zur Schätzung des Alpha zu verzerrten Ergebnissen führen kann.²⁵ Da dies auch für die vorliegende Studie zutrifft, schränkt dies die externe Validität der Ergebnisse ein. Stattdessen könnte das Alpha nach dem Multi-Faktoren-Modell von Fung & Hsieh (2004) berechnet werden (bspw. Joenväärä u. a., 2012). Als letzten Punkt bezweifeln Stafylas u. a. (2016) in ihrer Studie die Aussagekraft von Vergleichen zwischen Hedgefonds mit Unterschieden hinsichtlich Track-record und der Marktumgebung, in der sie ihre Tätigkeit begonnen haben. Die Ergebnisse solcher Vergleiche spiegeln wahrscheinlich nicht die wahre Performance wider.²⁶ Daher haben beispielsweise Schneeweis u. a. (2002) in ihrer Studie die Information Ratio nur für solche Hedgefonds berechnet, welche dieselbe Strategie und Startmonat haben.²⁷ Dieser Ansatz wurde in der vorliegenden Studie nicht verfolgt, weshalb auch hierdurch die externe Validität eingeschränkt wird.

6 Schlussfolgerung

In der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluss von Alter und Größe von Hedgefonds auf deren Performance über einen Zeitraum von jeweils zehn Jahren untersucht. Hierzu wurden jeweils zwei Datensätze mit 405 bzw. 228 Hedgefonds gebildet sowie die bekannten Performance-Maße Jensen's Alpha, Sharpe Ratio und Information Ratio für jeden Fonds gebildet. Nach einer deskriptiven Analyse der Datensätze sowie der Performance-Maße, erfolgte mittels mehrerer Regressions-Modelle die Un-

²³siehe Ammann & Moerth (2005), S. 221

²⁴siehe Ammann & Moerth (2005), S. 221

²⁵siehe Amenc & Martellini (2003), S. 11

²⁶siehe Stafylas u. a. (2016), S. 58

²⁷siehe Schneeweis u. a. (2002), S. 19

tersuchung des Einflusses von Alter und Größe auf die Performance. Eine Darstellung der Coherence und Persistence erfolgreicher Hedgefonds schloss die Analyse ab. Um die Validität zu erhöhen, erfolgte die Wiederholung der Analyse auf Basis des Alpha nach Carhart (1997) sowie für den gemeinsamen Zeitraum 2005-2020 als Robustness Checks. Hierbei wurden die Ergebnisse der Studie bestätigt. Abschließend erfolgte eine Diskussion der Grenzen der Studie. Hinsichtlich des Einflusses des Alters wurde ein negativer Zusammenhang zur Performance festgestellt. Die (visuelle) Darstellung der durchschnittlichen Renditen und Volatilität, sowie die Ergebnisse der Regressions-Modelle zeigen Performance-Maß-übergreifend eine statistisch signifikante Abnahme der Performance bei steigendem Alter. Dies stimmt mit den Erkenntnissen von Jones (2007) überein und führt zur Annahme der ersten Hypothese.

Bezüglich des Einflusses der Größe wurde wiederum ein positiver Zusammenhang zur Performance festgestellt. Bei der Einteilung der Fonds in Quintile führt ein Anstieg der Größe zu höherer jährlicher Rendite, geringerer Volatilität, höherem Alpha sowie höherer Sharpe- und Information-Ratio. Insbesondere die Regressions-Modelle führen zu statistisch signifikanten Ergebnissen, was zu einer Ablehnung der zweiten Hypothese führt. Daher können die Ergebnisse von Jones (2007) nicht bestätigt werden. Allerdings ist die externe Validität der Ergebnisse eingeschränkt, da für die Größe keine Zeitreihendaten zur Verfügung standen. Beide Erkenntnisse wurden durch Robustness Checks bestätigt, wobei auch hier nur eine begrenzte externe Validität aufgrund der Daten für die Größe vorliegt. Es ist dem Umfang der Arbeit geschuldet, dass nicht alle Aspekte der Beziehung zwischen Alter, Größe und Performance beleuchtet werden konnten. So bietet die Analyse der Stärke des Einflusses beider Merkmale auf Basis eines gemeinsamen Datensatzes inklusive kontinuierlicher Größenwerte Potential für zukünftige Forschungstätigkeit.

A Mitwirkung

Abschnitt	Student
1	Sebastian Pinne
2	Sebastian Pinne
3.1	Luca Strickrodt
3.2	Luca Strickrodt
3.3	Sebastian Pinne
4.1	Luca Strickrodt
4.2	Luca Strickrodt
4.3	Sebastian Pinne
5	Sebastian Pinne
6	Luca Strickrodt

Wir bitten um eine gemeinsame Benotung der Hausarbeit.

B Tabellen

Tabelle 11: Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf Carhart's Alpha

	<i>Dependent variable:</i>		
	c_alpha		
	Alter in Jahren	Alter nach Klassen	Größe nach Quintilen
age_y	-0.001*** (0.001)		
young		0.009 (0.007)	
old		-0.012** (0.006)	
Q_2			0.031* (0.017)
Q_3			0.061*** (0.017)
Q_4			0.041** (0.017)
Q_5			0.064*** (0.017)
Constant	0.024*** (0.004)	0.020*** (0.004)	-0.054*** (0.012)
Observations	405	405	228
Adjusted R ²	0.014	0.022	0.062
Residual Std. Error	0.050 (df = 403)	0.050 (df = 402)	0.081 (df = 223)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabelle 12: Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf IR (Carhart's Alpha)

	<i>Dependent variable:</i>		
	c_ir		
	Alter in Jahren	Alter nach Klassen	Größe nach Quintilen
age_y	−0.017*** (0.006)		
young		−0.030 (0.072)	
old		−0.190*** (0.057)	
Q_2			0.090 (0.126)
Q_3			0.505*** (0.126)
Q_4			0.291** (0.127)
Q_5			0.584*** (0.127)
Constant	0.291*** (0.039)	0.298*** (0.044)	−0.393*** (0.089)
Observations	405	405	228
Adjusted R ²	0.020	0.026	0.110
Residual Std. Error	0.508 (df = 403)	0.506 (df = 402)	0.605 (df = 223)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabelle 13: Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf Jensen's Alpha (2005-2020)

	<i>Dependent variable:</i>		
	alpha		
	Alter in Jahren	Alter nach Klassen	Größe nach Quintilen
age_y	-0.002*** (0.001)		
young		0.021** (0.010)	
old		-0.014** (0.007)	
Q_2			0.007 (0.010)
Q_3			0.029*** (0.010)
Q_4			0.023** (0.010)
Q_5			0.038*** (0.010)
Constant	0.019*** (0.005)	0.010* (0.006)	-0.014** (0.007)
Observations	213	213	213
Adjusted R ²	0.051	0.061	0.068
Residual Std. Error	0.047 (df = 211)	0.046 (df = 210)	0.046 (df = 208)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabelle 14: Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf SR (2005-2020)

	<i>Dependent variable:</i>		
	sr		
	Alter in Jahren	Alter nach Klassen	Größe nach Quintilen
age_y	-0.014*** (0.005)		
young		0.002 (0.075)	
old		-0.129** (0.054)	
Q_2			0.075 (0.071)
Q_3			0.252*** (0.071)
Q_4			0.306*** (0.071)
Q_5			0.365*** (0.071)
Constant	0.484*** (0.038)	0.469*** (0.043)	0.202*** (0.050)
Observations	213	213	213
Adjusted R ²	0.030	0.024	0.138
Residual Std. Error	0.350 (df = 211)	0.351 (df = 210)	0.330 (df = 208)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabelle 15: Regressionsmodelle zum Einfluss von Alter und Größe auf IR (2005-2020)

	<i>Dependent variable:</i>		
		ir	
	Size Classes	Size Quantiles	
age_y	−0.023*** (0.007)		
young		0.073 (0.095)	
old		−0.173** (0.069)	
Q_2			0.028 (0.093)
Q_3			0.252*** (0.093)
Q_4			0.293*** (0.094)
Q_5			0.360*** (0.094)
Constant	0.235*** (0.049)	0.184*** (0.055)	−0.082 (0.066)
Observations	213	213	213
Adjusted R ²	0.049	0.041	0.086
Residual Std. Error	0.442 (df = 211)	0.444 (df = 210)	0.433 (df = 208)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabelle 16: Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR

Name	Age	Size	SR Rank	IR Rank	Alpha Rank
Artorius Partners II, LP	medium	4	1	1	18
Echo Street Capital Partners LP	medium	5	2	2	11
Gladwyne Capital, L.P.	medium	4	3	4	40
CCM S&P 500 Long Short	young	2	8	3	1
Strategos Fund, L.P.	young	5	22	26	3
Strand US Fund	medium	2	49	17	2

Tabelle 17: Top 3 Hedge Fonds nach Carhart's Alpha und IR (Alter, 2005-2015)

Name	Class	C-IR Rank	C-Alpha Rank
Artorius Partners II, LP	mittel	1	37
AJW Partners II LLC Class B	alt	2	34
Loch Capital I LP	mittel	3	82
CCM S&P 500 Long Short	jung	10	3
Strand US Fund	mittel	33	1
LIM China Index Limited B	alt	77	2

C Abbildungen

Tabelle 18: Top 3 Hedge Fonds nach Carhart's Alpha und IR (Größe, 2010-2020)

Name	Quantile_Class	C-IR Rank	C-Alpha Rank
Echo Street Capital Partners LP	5	1	8
Artorius Partners II, LP	3	2	28
Aristides Fund LP	4	3	9
Dendrich Fund	1	11	2
Loyola Capital Fund Ltd	1	46	3
PharmaInvest Fund	3	65	1

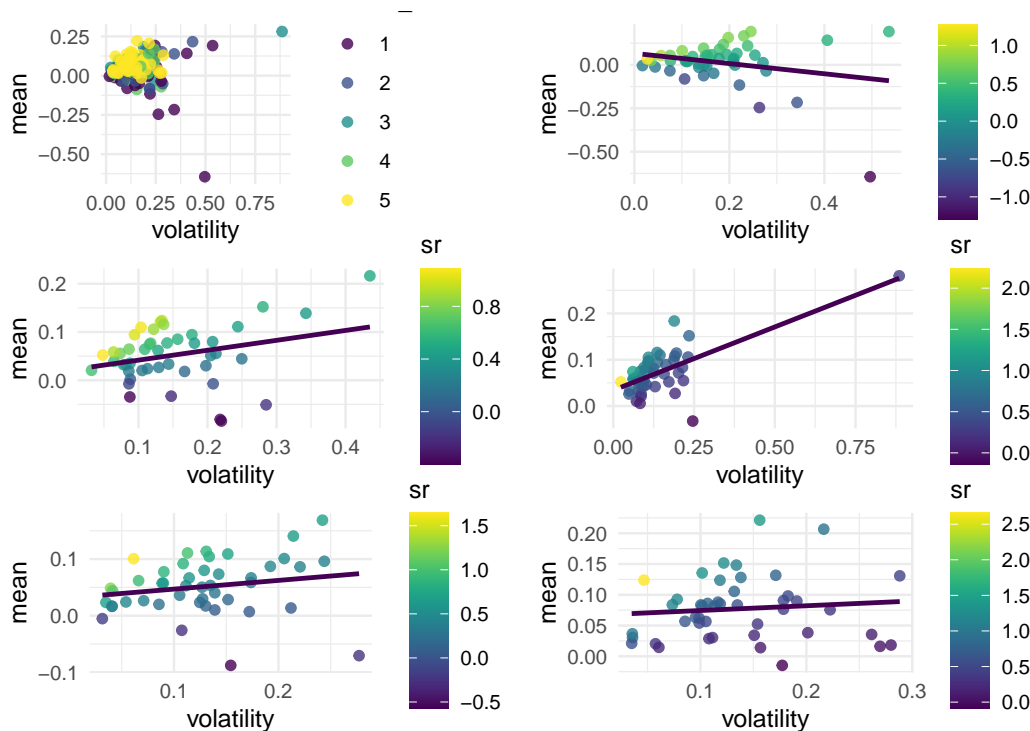


Abbildung 8: Zusammenhang von Volatilität und durchschn. Rendite innerhalb der Größen-Stichprobe

Literaturverzeichnis

- Agarwal, V., Daniel, N. D., & Naik, N. Y. (2004). Flows, Performance, and Managerial Incentives in Hedge Funds. *SSRN Electronic Journal*. <http://doi.org/10.2139/ssrn.424369>
- Aldor-Noiman, S., Brown, L. D., Buja, A., Rolke, W., & Stine, R. A. (2013). The Power to See: A New Graphical Test of Normality. *The American Statistician*, 67(4), 249–260. <http://doi.org/10.1080/00031305.2013.847865>
- Amenc, N., & Martellini, L. (2003). The Alpha and Omega of Hedge Fund Performance Measurement. Abgerufen von https://risk.edhec.edu/sites/risk/files/the_alpha_and_omega.pdf
- Ammann, M., & Moerth, P. (2005). Impact of fund size on hedge fund performance. *Journal of Asset Management*, 6(3), 219–238. Abgerufen von <https://link.springer.com/article/10.1057/palgrave.jam.2240177>
- Backstop Solutions Group LLC. (2021). Hedge Fund Industry: Assets under Management - Historical Growth of Assets. Abgerufen von <https://>

//www.barclayhedge.com/solutions/assets-under-management/hedge-fund-
assets-under-management/hedge-fund-industry

- Brooks, C. (2019). *Introductory econometrics for finance* (Fourth edition). Cambridge, United Kingdom; New York, NY; Port Melbourne; New Dehli; Singapore: Cambridge University Press. <http://doi.org/10.1017/9781108524872>
- Brown, S. J., Goetzmann, W., Ibbotson, R. G., & Ross, S. A. (1992). Survivorship Bias in Performance Studies. *The Review of Financial Studies*, 5(4), 553–580. <http://doi.org/10.1093/rfs/5.4.553>
- Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*, 52(1), 57–82. <http://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb03808.x>
- Elton, E. J., Gruber, M. J., & Blake, C. R. (1996). Survivor Bias and Mutual Fund Performance. *The Review of Financial Studies*, 9(4), 1097–1120. <http://doi.org/10.1093/rfs/9.4.1097>
- ETFGI LLP. (2022). ETFGI reports global ETFs industry ended 2021 with a record US\$10.27 trillion in assets and record net inflows of US\$1.29 trillion. (ETFGI LLP, Hrsg.). London. Abgerufen von <https://etfgi.com/news/press-releases/2022/01/etfgi-reports-global-etfs-industry-ended-2021-record-us1027-trillion>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3–56. [http://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](http://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th edition). Los Angeles; London; New Delhi; Singapore; Washington DC; Melbourne: SAGE.
- French, K. R. (2022). Fama/French Data Library. Hanover, New Hampshire. Abgerufen von https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html
- Frumkin, D., & Vandegrift, D. (2009). The effect of size, age, beta and disclosure requirements on hedge fund performance. *Journal of Derivatives & Hedge Funds*, 15(3), 241–251. <http://doi.org/10.1057/jdhf.2009.12>
- Fung, W., & Hsieh, D. A. (1997). Empirical Characteristics of Dynamic Trading Strategies: The Case of Hedge Funds. *The Review of Financial Studies*, 10(2), 275–302. <http://doi.org/10.1093/rfs/10.2.275>

- Fung, W., & Hsieh, D. A. (2004). Hedge Fund Benchmarks: A Risk-Based Approach. *Financial Analysts Journal*, 60(5), 65–80. <http://doi.org/10.2469/faj.v60.n5.2657>
- Getmansky, M. (2005). The Life Cycle of Hedge Funds: Fund Flows, Size and Performance. *SSRN Electronic Journal*. <http://doi.org/10.2139/ssrn.686163>
- Gregoriou, G. N. (2002). Hedge fund survival lifetimes. *Journal of Asset Management*, 3(3), 237–252. <http://doi.org/10.1057/palgrave.jam.2240078>
- Harri, A., & Brorsen, B. W. (2004). Performance persistence and the source of returns for hedge funds. *Applied Financial Economics*, 14(2), 131–141. <http://doi.org/10.1080/0960310042000176407>
- Hedges, J. (2004). Size versus performance in the hedge fund industry. *Journal of Financial Transformation*, 10, 14–17. Abgerufen von <https://econpapers.repec.org/article/risjofitr/1338.htm>
- Howell, M. J. (2001). Fund Age and Performance. *The Journal of Alternative Investments*, 4(2), 57–60. <http://doi.org/10.3905/jai.2001.319011>
- Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1980). Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, 6(3), 255–259. [http://doi.org/10.1016/0165-1765\(80\)90024-5](http://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5)
- Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1987). A Test for Normality of Observations and Regression Residuals. *International Statistical Review / Revue Internationale de Statistique*, 55(2), 163. <http://doi.org/10.2307/1403192>
- Jensen, M. C. (1968). The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *The Journal of Finance*, 23(2), 389. <http://doi.org/10.2307/2325404>
- Joenväärä, J., Kosowski, R., & Tolonen, P. (2012). New „Stylized facts“ about Hedge Funds and Database Selection Bias. Abgerufen von <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.295.1960&rep=rep1&type=pdf>
- Jones, M. (2007). Examination of fund age and size and its impact on hedge fund performance. *Derivatives Use, Trading & Regulation*, 12(4), 342–350. <http://doi.org/10.1057/palgrave.dutr.1850052>
- Koh, F., Koh, W. T. H., & Teo, M. (2003). Asian Hedge Funds: Return Persistence, Style, and Fund Characteristics. *SSRN Electronic Journal*.

<http://doi.org/10.2139/ssrn.416960>

- Liang, B. (1999). On the Performance of Hedge Funds. *Financial Analysts Journal*, 55(4), 72–85. <http://doi.org/10.2469/faj.v55.n4.2287>
- Pedersen, L. H. (2019). *Efficiently inefficient: How smart money invests and market prices are determined* (First paperback printing). Princeton, New Jersey; Oxford: Princeton University Press.
- Schneeweis, T., Kazemi, H. B., & Martin, G. A. (2002). Understanding Hedge Fund Performance: Research Issues Revisited - Part I. *The Journal of Alternative Investments*, 5(3), 6–22. <http://doi.org/10.3905/jai.2002.319061>
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, 39(1), 119–138. Abgerufen von <http://www.jstor.org/stable/2351741>
- Stafylas, D., Anderson, K., & Uddin, M. (2016). Recent advances in hedge funds' performance attribution: Performance persistence and fundamental factors. *International Review of Financial Analysis*, 43, 48–61. Abgerufen von <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1057521915001714>

Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe, dass alle Stellen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäß aus anderen Quellen übernommen wurden, als solche kenntlich gemacht habe und dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegt wurde.

Ort, Datum

Luca

Ort, Datum

Sebastian