

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	6
3.1	Selektion des Datensatzes	6
3.2	Deskriptive Statistik	9
3.3	Performancemaße	16
4	Ergebnisse	17
4.1	Alpha	17
4.2	Carhart's alpha (optional)	18
4.3	Sharpe Ratios	18
4.4	Information Ratio	19
4.5	Sortino Ratio (optional)	21
4.6	Coherence	21
4.7	Persistence	27
5	Robustheit und Grenzen der Studie	28
6	Schlussfolgerung	29
A	Mitwirkung	30
	Literaturverzeichnis	31

Tabellenverzeichnis

1	Four Regression Models Predicting Influence on Alpha Part 1	17
2	Four Regression Models Predicting Influence on Alpha Part 2	18
3	Four Regression Models Predicting Influence on Sharpe Ratio Part 1	19
4	Four Regression Models Predicting Influence on Sharp Ratio Part 2	20
5	Four Regression Models Predicting Influence on Information Ratio Part 1	21
7	Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR (Alter, 2005-2015) . . .	21
6	Four Regression Models Predicting Influence on Information Ratio Part 2	23
8	Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR (Größe, 2010-2020) . . .	25

Abbildungsverzeichnis

1 Einleitung

Börsengehandelte Investmentfonds (ETFs) erfreuten sich in den vergangenen Jahren 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). Auch auf dem deutschen Finanzmarkt kann ein von ETFs stetig steigendes verwaltetes Vermögen festgestellt werden, wenn auch nicht mit den gleichen Steigerung: von 66,5 Mrd. EUR in 2011 auf 169 Mrd. EUR in 2020 (BVI Bundesverband Investment und Asset Management e.V., 2021).¹

Eine Alternative zu ETFs stellen aktiv gemanagte Investmentfonds da. Diese werden von professionellen Fondsmanagern verwaltet und weisen daher im Allgemeinen höhere Kosten und Gebühren im Vergleich zu günstigen Indexfonds auf. Ob die Performance solcher Fonds die höheren Kosten rechtfertigen, wurde in den vergangenen Jahren rege in der Finanzwissenschaft diskutiert. Eine besondere Klasse aktiv gemanagter Fonds stellen sogenannte 'Hedgefonds' dar, welche im Vergleich zu anderen Fonds vergleichsweise unreguliert agieren können und dadurch die Möglichkeit haben, spezielle Investmentstrategien zu entwickeln (Pedersen, 2019).² 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-Vehikel.

Der vorliegende Aufsatz behandelt daher die Forschungsfrage, welchen Einfluss das Alter und die Größe von Hedgefonds auf deren Performance haben. Darüber hinaus wird geklärt, welches dieser beiden Charakteristika den stärkeren Einfluss aufweist. Hierfür wurde ein Datensatz mit XXX Hedgefonds für den Zeitraum 2005-2020 erstellt, für den klassische Performancemaße berechnet und diese in Beziehung zu Größe und Alter gesetzt wurden. Der Beitrag dieser Arbeit ist somit ein zweifacher: Zum einen werden bisherige wissenschaftliche Untersuchungen der Zusammenhänge zwischen Alter/Größe und Performance von Hedgefonds mit aktuellen Daten auf Aktualität überprüft. Zum anderen können interessierte Anleger die Erkenntnisse in ihre Investitionsentscheidungen einfließen lassen.

Die Arbeit ist folgendermaßen aufgebaut: Zunächst erfolgt in Kapitel 2 ein Überblick

¹siehe BVI Bundesverband Investment und Asset Management e.V. (2021), S. 85

²siehe Pedersen (2019), S. 19-20

über die bestehende wissenschaftliche Literatur, woraus anschließend die aufgestellten Hypothesen abgeleitet werden. In Kapitel 3 wird der genutzte Datensatz präsentiert, sowie die zur Beantwortung der Forschungsfrage genutzten Methoden vorgestellt. Die Präsentation der Ergebnisse erfolgt in Kapitel 4, worauf die Vorstellung der durchgeführten Robustheits-Checks sowie die Grenzen der Studie in Kapitel 5 folgen. Die Arbeit schließt mit einer zusammenfassenden Schlussfolgerung.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Literaturüberblick

Der Einfluss von Alter und Größe auf die Performance von Hedgefonds ist bereits Gegenstand vielfältiger Untersuchungen gewesen. Stafylas, Anderson, & Uddin (2016) gaben einen ersten Überblick über die bestehende Literatur. Die Autoren konstatierten, dass der überwiegende Teil bisheriger Studien eine negative Beziehung zwischen Alter und Performance feststellt. So untersuchte Howell (2001) 3.733 Hedgefonds im Zeitraum 1994-2000, wobei nur solche Hedgefonds als 'jung' eingestuft wurden, die ein Alter von bis zu drei Jahren aufwiesen. Der Autor ermittelte 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 von 760 Basispunkten.³

Amenc & Martellini (2003) definierten ein Alter von bis zu zwei Jahren als 'jung' und berechneten auf Basis von 10 Modellen das Alpha für junge und alte Fonds. Neun Modelle ergaben hierbei signifikant höhere Alphas für junge Fonds - allerdings zum Preis einer ebenfalls höheren Volatilität.⁴ Frumkin & Vandegrift (2009) hingegen untersuchten die Überrenditen von Hedgefonds im Vergleich zum S&P 500 im Zeitraum 2005-2007 unter Nutzung von drei Regressions-Modellen. Sie stellten fest, dass über alle Modelle hinweg das Alter einen signifikanten negativen Einfluss auf die Überrendite hat. Stieg das Alter um einen Monat, sank die Überrendite um bis zu 130 Basispunkten, wobei die Autoren dies auf einen sich mit der Zeit ändernden Investitionsstil der Fondsmanager zurückführten.⁵

³siehe Howell (2001), S. 59

⁴siehe Amenc & Martellini (2003), S. 22

⁵siehe Frumkin & Vandegrift (2009), S. 249-250

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 feststellen konnte. Der Autor vermutet den Grund hierfür darin, dass mit dem Alter auch die Größe der Fonds wächst, und dadurch das Management derselbigen schwieriger werden könnte.⁶ Jones (2007) analysierte in ihrer Studie einen Datensatz für den Zeitraum 01/1996-07/2006 und teilte die Fonds in jedem Monat in drei Altersklassen ein. Dadurch stellte sie fest, dass die Klasse der jungen Fonds eine durchschnittliche Rendite in Höhe von 17,5 % pro Jahr erwirtschaftete, im Vergleich zu 11,84 % pro Jahr in der Klasse der alten Fonds. Interessanterweise bieten junge Fonds mit einer jährlichen Standardabweichung von 5,97 % darüber hinaus eine geringere Volatilität als alte Fonds mit einer jährlichen Standardabweichung in Höhe von 6,32 %, was die Overperformance junger Fonds zusätzlich unterstreicht.⁷

→ Paper über positive Beziehung?

Hinsichtlich der Beziehung zwischen Größe und Performance ist die Literatur jedoch uneinheitlich - positive wie negative Beziehungen wurden gleichermaßen wissenschaftlich festgestellt. Durch eine Querschnittsregression stellte beispielsweise Liang (1999) einen positiven Zusammenhang für 385 Fonds zwischen 1994-1996 fest. Es handelt sich jedoch um einen kleinen Datensatz über einen kurzen Zeitraum, weshalb das Ergebnis kritisch betrachtet werden sollte.⁸ Amenc & Martellini (2003) untersuchten Hedgefonds im Zeitraum 1996-2002 und teilten diese nach Größe in zwei gleich große Gruppen ein. Wie bei der Untersuchung des Alters auch, wurde anschließend für jede Gruppe das durchschnittliche Alpha mit Hilfe mehrerer Modelle berechnet. Sieben dieser Modelle lieferten eine statistisch signifikante Overperformance von großen Fonds im Vergleich zu kleinen Fonds.⁹ Getmansky (2005) kam für den Zeitraum 1994-2002 zu einem ähnlichen Ergebnis, in dem sie eine positive, jedoch konkave, Beziehung zwischen Performance und historischer Größe für einen Datensatz von 3.501 Hedgefonds feststellen konnte.¹⁰

Koh, Koh, & Teo (2003) konzentrierten sich auf asiatische Hedgefonds im Zeitraum

⁶siehe Liang (1999), S. 78

⁷siehe Jones (2007), S. 347

⁸siehe Liang (1999), S. 78

⁹siehe Amenc & Martellini (2003), S. 21

¹⁰siehe Getmansky (2005), S. 32

01/1999-03/2003 und teilten die betrachteten Fonds in zehn Kategorien nach Größe ein. Hierbei stellten sie für univariate Regressionen fest, dass Fonds, welche von großen Gesellschaften gemanagt wurden, solche Fonds outperformten, die von kleinen Gesellschaften verwaltet wurden. Dieser Effekt verschwand allerdings, wenn für weitere Variablen kontrolliert wird.¹¹ Keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen Größe und Performance entdeckten hingegen Gregoriou (2002) bei der Analyse eines Datensatzes von 276 Hedgefonds zwischen 1994-1999.¹²

Wiederum andere Studien kommen zu der Schlussfolgerung, dass zwischen Größe und Performance ein negativer Zusammenhang besteht. Schneeweis, Kazemi, & Martin (2002) untersuchten die Korrelation zwischen Größe und Performance für den Zeitraum 1996-2000. Hierbei entdeckten sie, dass große Fonds eine Underperformance im Vergleich zu kleinen Fonds aufwiesen. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte die These sein, dass kleine Fonds riskantere Strategien nutzen.¹³ Agarwal, Daniel, & Naik (2004) betrachteten den Zeitraum 2004-2000 und entdeckten bei ihrer Analyse 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 die Top-Strategien einzusetzen.¹⁴ Diese Vermutung hatten auch Harri & Brorsen (2004), welche ebenfalls einen negativen Zusammenhang für den Zeitraum 1977-1998 feststellten.

Zu einem bemerkenswerten Ergebnis kam darüber hinaus Hedges (2004), welcher den Zeitraum 1995-2002 betrachtete und hierfür drei Portfolios nach Größe zusammenstellte. Hierbei stellte der Autor zum einen eine Overperformance kleiner Fonds gegenüber großen Fonds fest, zum anderen jedoch auch eine gesamte Underperformance von Fonds in mittlerer Größe. Ammann & Moerth (2005) analysierten für ihre Studie 4.014 Fonds im Zeitraum 1994-2005, welche sie in 100 gleich große Portfolios aufteilten. Unter Nutzung eines Multi-asset-class Factor Models entdeckten sie einen negativen Zusammenhang zwischen Rendite und Fondsgröße. Die Autoren erklären sich diesen Zusammenhang dadurch, dass Fondsmanager durch Maximierung der Fondsgröße ihre Vergütung steigern können. Somit kommt es zur Überschreitung der optimalen

¹¹siehe Koh u. a. (2003), S. 21, 25, 39

¹²siehe Gregoriou (2002), S.76-77

¹³siehe Schneeweis u. a. (2002), S. 19

¹⁴siehe Agarwal u. a. (2004), S. 13, 25

Fondsgröße und daher bei zunehmender Größe zu abnehmender Performance.¹⁵

Jones (2007) stellte 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.¹⁶ Joenväärä, Kosowski, & Tolonen (2012) betrachteten einen außergewöhnlich großen Datensatz mit insgesamt 30.040 Hedgefonds und berechneten für die Analyse 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.¹⁷

Somit lässt sich abschließend zusammenfassen, dass hinsichtlich der Auswirkungen des Alters auf die Performance die bisherige Literatur einhellig eine negative Beziehung festgestellt hat. Hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Größe und Performance ist sich die Literatur uneins, allerdings weist die Tendenz eher auf eine ebenfalls negative Beziehung hin.

2.2 Herleitung der Hypothesen

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

- H_1 : Junge Hedgefonds outperformen alte Hedgefonds.

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

- H_2 : Kleine Hedgefonds outperformen große Hedgefonds.

Ob nun das Alter oder die Größe einen größeren Einfluss auf die Performance von

¹⁵siehe Ammann & Moerth (2005), S. 236-237

¹⁶siehe Jones (2007), S. 343

¹⁷siehe Joenväärä u. a. (2012), S. 20

Hedgefonds haben, wurde nach dem Wissen der Autoren in der Literatur bislang wenig untersucht. Da die Literatur zum Einfluss des Alters jedoch sehr eindeutig ausfällt, wird in der vorliegenden Arbeit die folgende dritte Hypothese untersucht:

- H_3 : Das Alter hat einen größeren Einfluss auf die Performance von Hedgefonds als deren Größe.

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

Der zur Verfügung stehende Datensatz enthielt Daten über 979 Fonds für den Zeitraum 01/1990-08/2020.

Im Einklang mit den Studien von Koh u. a. (2003), Agarwal u. a. (2004) sowie Ammann & Moerth (2005) enthält der in dieser Studie analysierte Datensatz sowohl durchgängig laufende Fonds, als auch solche die im betrachteten Zeitraum die Geschäftstätigkeit eingestellt haben. Dadurch kann der survivorship bias verhindert werden, also eine Überschätzung der Rendite aufgrund der fehlenden Berücksichtigung eingestellter Fonds.¹⁸

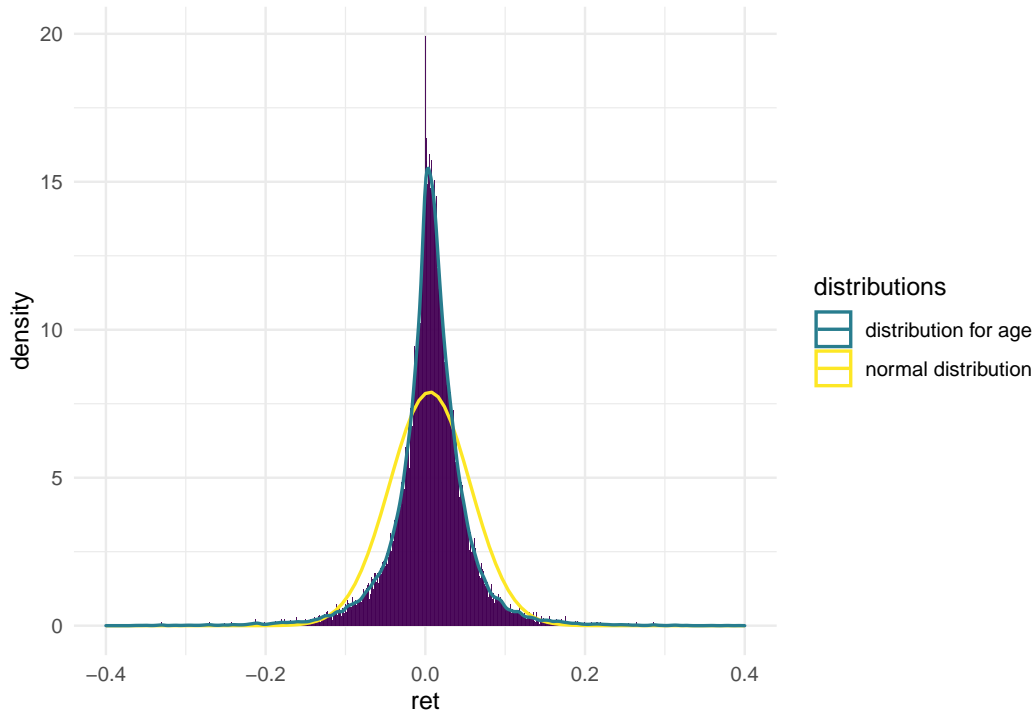
Hinsichtlich der weiteren Bereinigung des Datensatzes haben beispielsweise Jones (2007), Ammann & Moerth (2005) sogenannte ‘Funds of Funds (FoF)’ aus der Analyse ausgeschlossen. Um eine potentielle Verzerrung der Ergebnisse zu vermeiden, folgt die vorliegende Studie diesem Ansatz und berücksichtigt in der Analyse keine FoF.

Um das Testen von Hypothesen betreffend der Modell-Parameter durchführen zu können, muss zunächst die Annahme der Normalverteilung geprüft werden (Brooks, 2019, S. 209). Hierfür eignet sich beispielsweise der bekannte Jarque-Bera-Test.¹⁹ Dieser wurde daher auf beide Datensätze angewandt und kommt zu dem Ergebnis, dass hinsichtlich der betrachteten Renditen die Verteilung statistisch signifikant von der Normalverteilung abweicht. Allerdings haben analytische Tests auf Normalvertei-

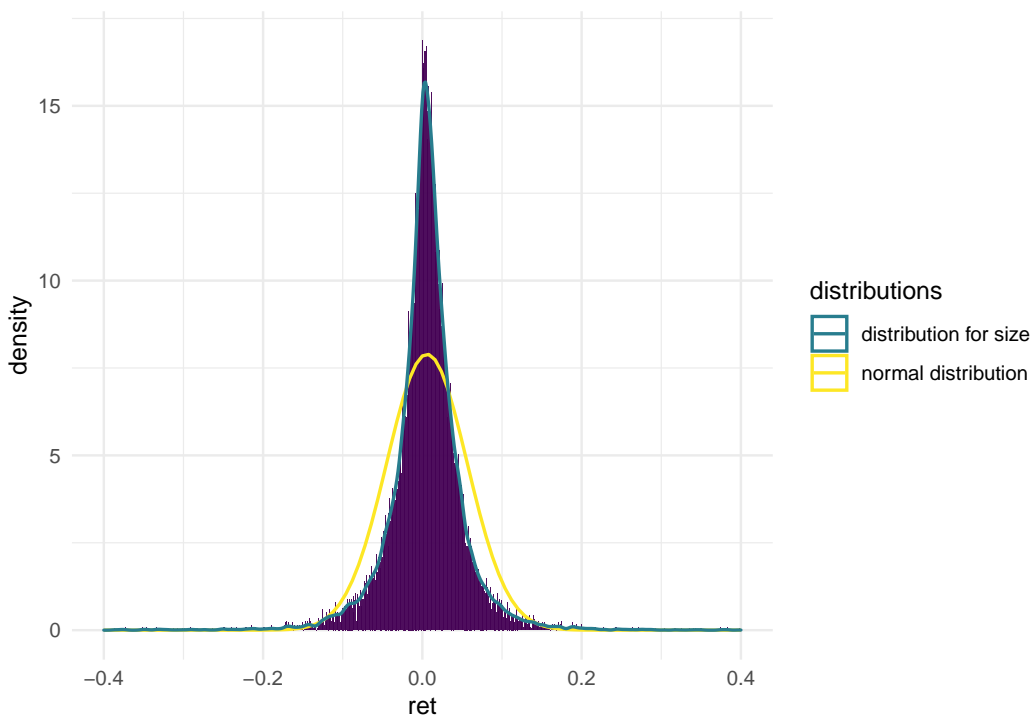
¹⁸zum survivorship bias siehe u.a. Brown, Goetzmann, Ibbotson, & Ross (1992) oder Elton, Gruber, & Blake (1996)

¹⁹Jarque & Bera (1980), Jarque & Bera (1987)

lung, wie bspw. auch der Kolmogorov-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.²⁰ Aufgrunddessen wird ein weiterer, optischer Test auf Normalverteilung anhand von Histogrammen vorgenommen, die die Verteilung der Renditen beider Stichproben darstellen:



²⁰siehe bspw. Aldor-Noiman, Brown, Buja, Rolke, & Stine (2013), Field (2018)



Erläuterung Histogramme

Zuerst müssen die Daten aus dem Datensatz “Basedata” geladen und die benötigten Variablen ausgesucht werden. Um Altersvergleiche zu bestimmen, müssen das Alter bzw. die Lebensspanne der Funds bestimmt werden. Als Alter wird das Alter zum Beginn des Intervalls verwendet. Im Anschluss wird ein Zeitintervall für die Analyse bestimmt. In der vorliegenden Analyse werden nur Funds, die vor 2005 gegründet wurden, untersucht. Für einige Funds wird kein Obsolete Date aufgeführt. Da aber häufig Ablesedaten für die size aufgeführt werden, wird für alle NAs das Ablesedatum der Größe eingefügt. Liegt dieses ebenfalls nicht vor, werden diese Funds nicht berücksichtigt. Um Größenvergleiche durchzuführen, werden aus dem Set alle Funds mit einem Wert für size oder Net Asset Value von unter einer Million USD gelöscht. Im Anschluss wird das Intervall für alle Funds aktiv ab 2010 gebildet und die Klasseneinteilung nach Jones(2007) vorgenommen. Im Anschluss wurden die weiteren Datensätze eingearbeitet und benannt. Zuerst der mri für den Zeitraum 2005-2015 zur Analyse des Alters und für 2010-2020 für die Größe.

Nach Filtern und Bestimmen der Klassen mit den Größen jung als unter zwei Jahre, medium als zwischen zwei und vier und alt als alle Funds über vier ergibt sich die in Figure () dargestellte Verteilung. Insgesamt werden ... Funds berücksichtigt. Auch

wenn alte Funds mit einer Anzahl von ... ca. ...% der Verteilung stellen, ist die Anzahl für junge () und mittlere () Funds ausreichend groß für eine weitere Analyse. Hier folgt die Arbeit der Einteilung von Jones(2007).

Die Darstellung der Verteilung mit Klassenbildung nach Jones zeigt eine klare Verzerrung hin zu kleinen Funds. So bilden die kleinen Funds mit ... Vertretern ca. ...% der Verteilung, während große Funds mit ...% unterrepräsentiert sind. Somit ist keine Analyse für Funds ausserhalb der Kategorie klein gegeben.

Um dem gerecht zu werden, wird ein anderer Ansatz, die Einteilung in "20% Centile" vorgenommen.

3.2 Deskriptive Statistik

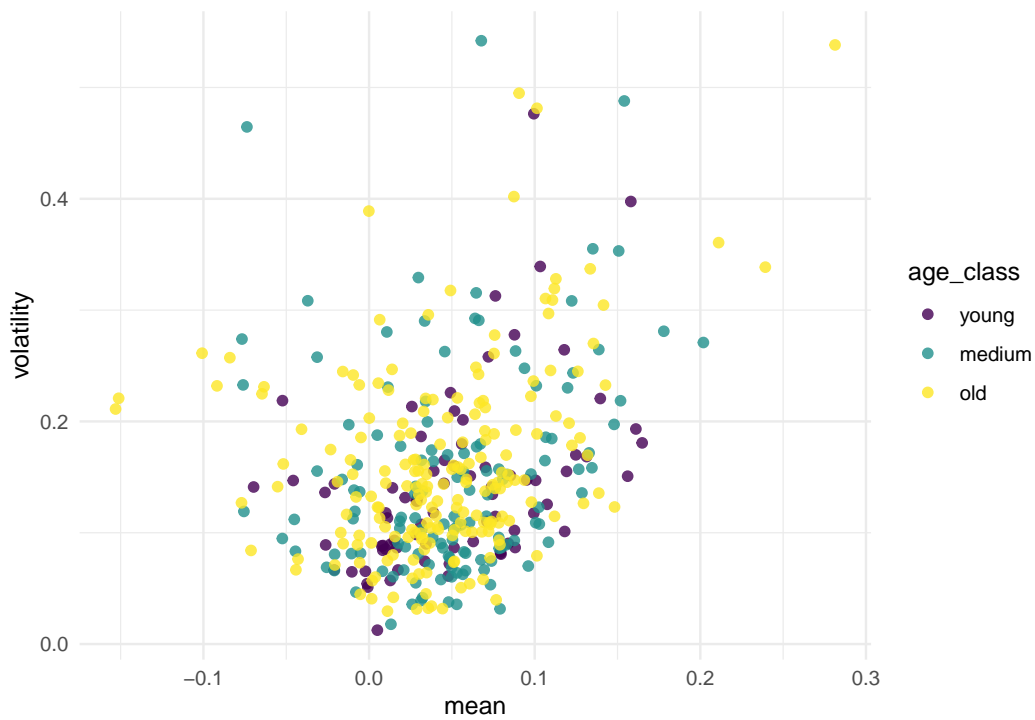
Zuerst werden Kennziffern für gesamten Datensätze bestimmt.\

Im Anschluss werden die gleichen Kennziffern für die drei Klassen für Alter bestimmt. Um Altersvergleiche zu bestimmen, müssen das Alter bzw. die Lebensspanne der funds bestimmt werden. Als Alter wird das Alter zum Beginn des Intervalls verwendet.

Eine einfache Darstellung der returns ist nicht hilfreich, erst nach Klassifizierung und Bearbeitung der Daten ergeben sich die Zusammenhänge.

```
# plot aller funds mit mean und volatility, sortiert nach Klassen für Alter mit summary_final_

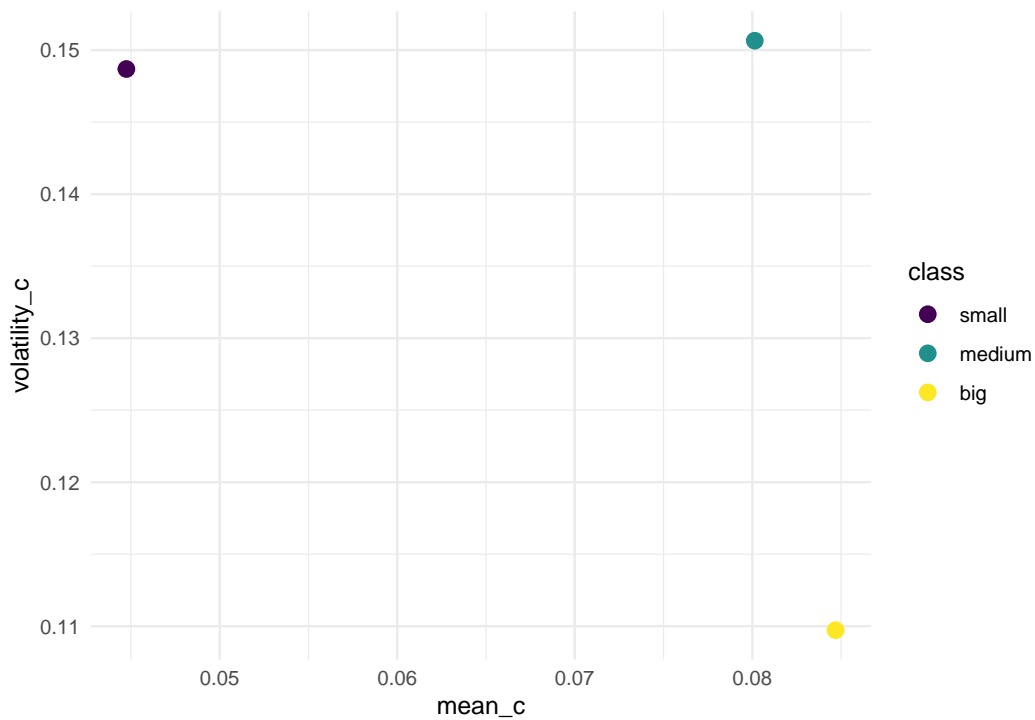
ggplot(summary_final_age,
  aes(x=mean, y=volatility, color=age_class)) +
  geom_point(size=1.75, alpha=0.8)+scale_color_viridis(discrete=TRUE, option="viridis")+ theme
```



#Darstellung Zshg. Volatility/Mean für Size nur der drei Klassen

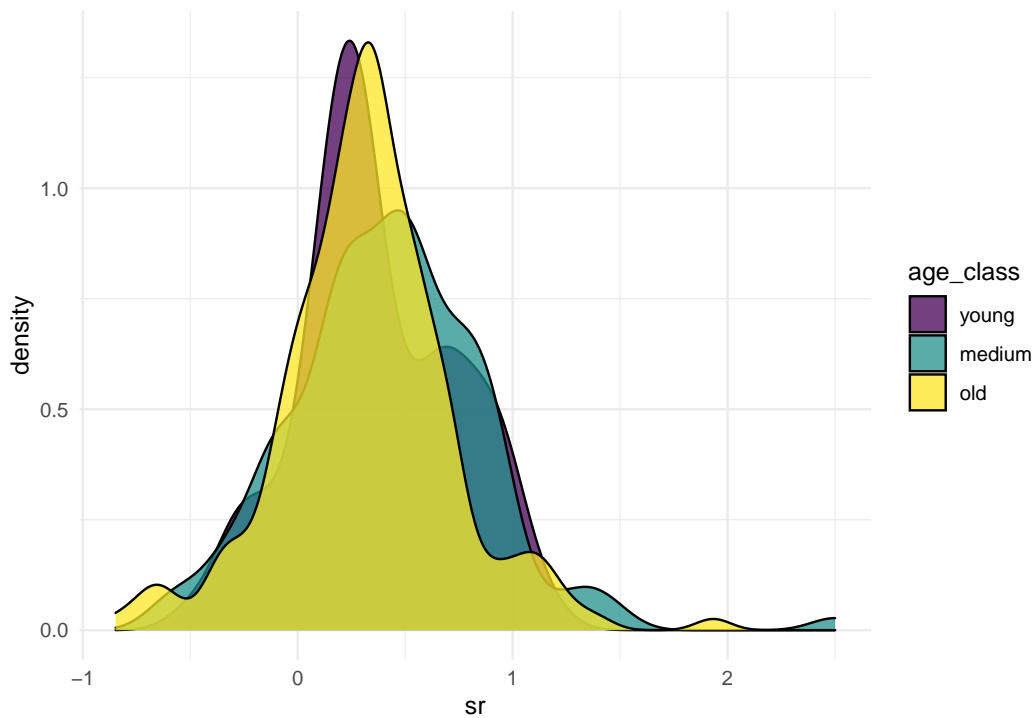
```
class_summary_final_size_jones$class <- factor(class_summary_final_size_jones$class, levels =

ggplot(class_summary_final_size_jones,
  aes(x=mean_c, y=volatility_c, color=class)) +
  geom_point(size=3, alpha=1)+scale_color_viridis(discrete=TRUE, option="viridis")+ theme_minimal()
```



#density für sharpe ratios bei alter

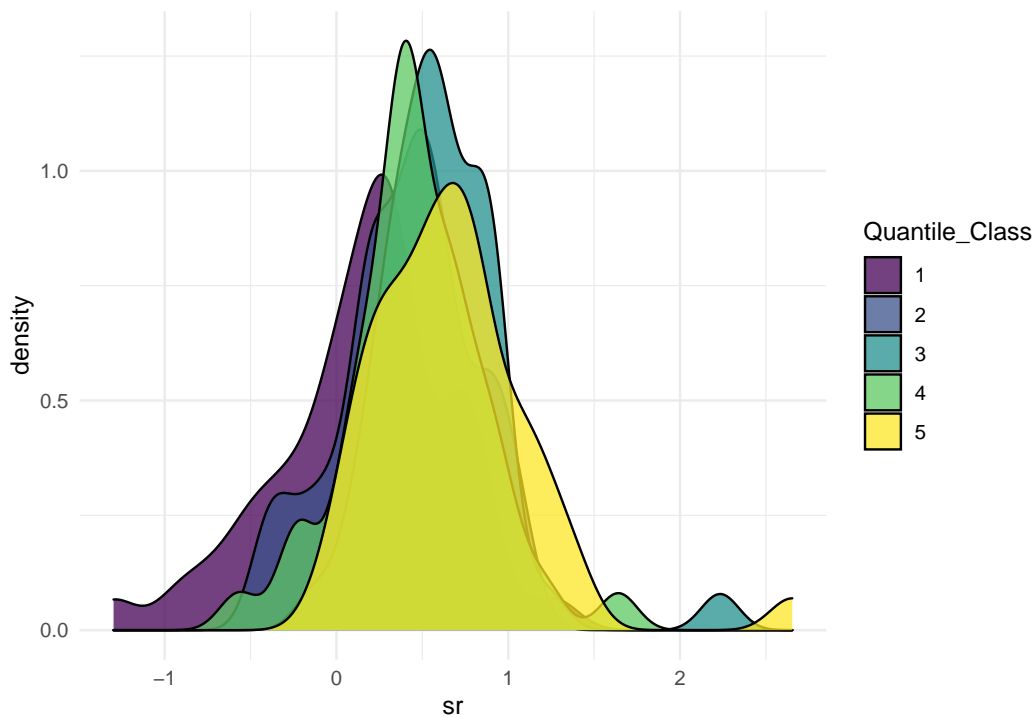
```
ggplot(data=summary_final_age, aes(x=sr, group=age_class, fill=age_class)) +  
  geom_density(adjust=0.8, alpha=0.75) + scale_fill_viridis(discrete=TRUE) +  
  scale_color_viridis(discrete=TRUE) +  
  theme_minimal()
```



```
#values = c("#287D8EFF", "#FDE725FF")
```

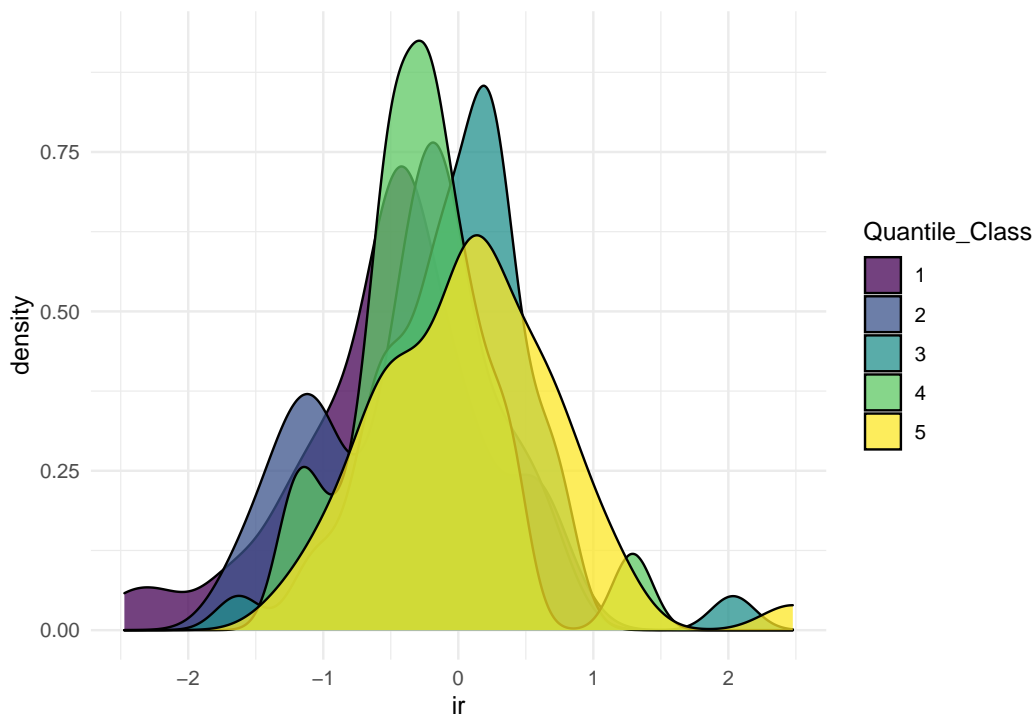
```
#density für sharpe ratios bei size mit 5 Klassen
```

```
ggplot(data=summary_final_size, aes(x=sr, group=Quantile_Class, fill=Quantile_Class)) +  
  geom_density(adjust=0.8, alpha=0.75) + scale_fill_viridis(discrete=TRUE) +  
  scale_color_viridis(discrete=TRUE) +  
  theme_minimal()
```



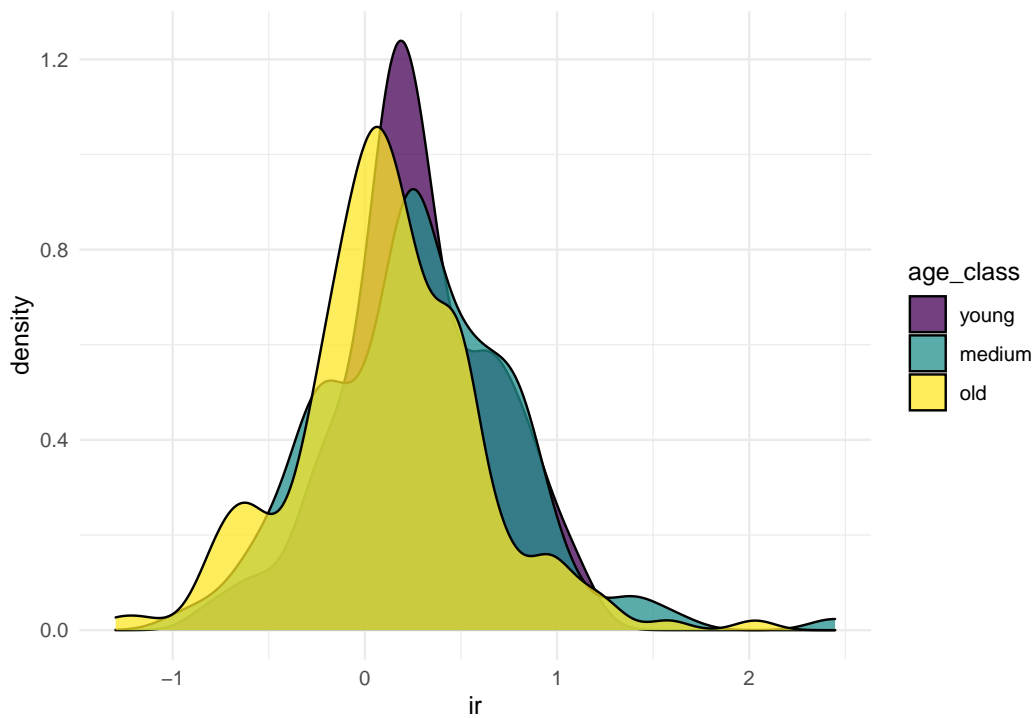
#density für information ratio bei size

```
ggplot(data=summary_final_size, aes(x=ir, group=Quantile_Class, fill=Quantile_Class)) +
  geom_density(adjust=0.8, alpha=0.75) + scale_fill_viridis(discrete=TRUE) +
  scale_color_viridis(discrete=TRUE) +
  theme_minimal()
```

#density für information ratio bei age

```
ggplot(data=summary_final_age, aes(x=ir, group=age_class, fill=age_class)) +  
  geom_density(adjust=0.8, alpha=0.75) + scale_fill_viridis(discrete=TRUE) +  
  scale_color_viridis(discrete=TRUE) +  
  theme_minimal()
```



#plots von mean und vola und sr nach altersgruppen plus alle zusammen

```
y <- ggplot(data=summary_final_age[summary_final_age$age_y < 2,]) + aes(x=volatility, y = mean
```

```
m <- ggplot(data=summary_final_age[summary_final_age$age_y <= 2 & summary_final_age$age_y <= 4
```

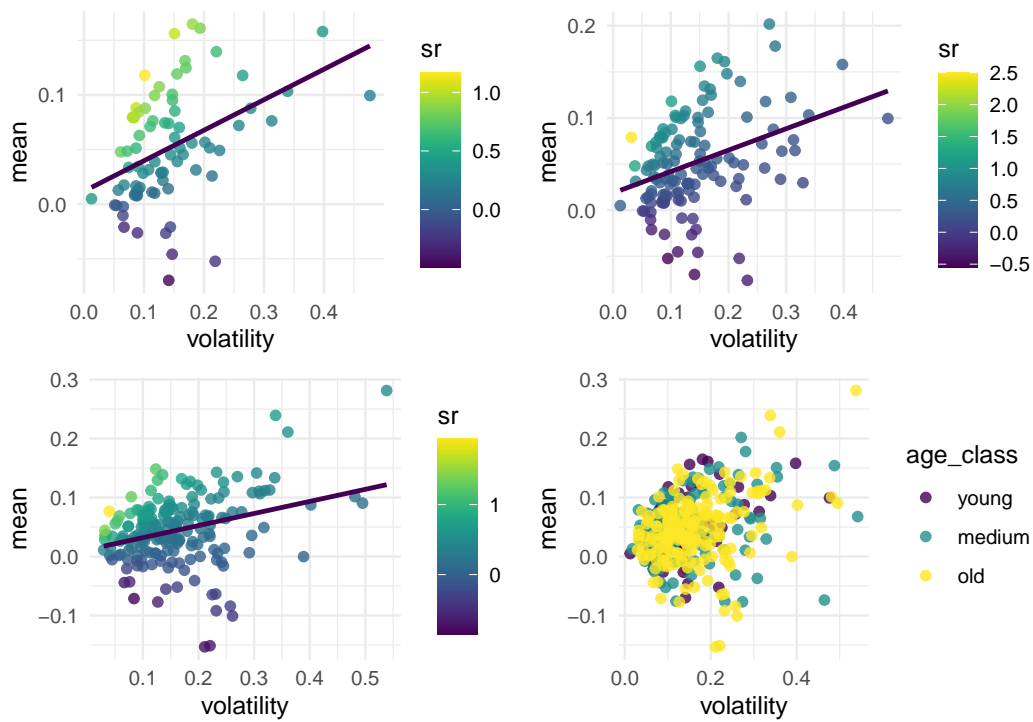
```
o <- ggplot(data=summary_final_age[summary_final_age$age_y > 4 ,]) + aes(x=volatility, y = mea
```

```
a <- ggplot(summary_final_age,
  aes(x=volatility, y=mean, color=age_class)) +
  geom_point(size=1.75, alpha=0.8)+scale_color_viridis(discrete=TRUE, option="viridis")+ theme
```

```
library(gridExtra)
```

```
## Warning: package 'gridExtra' was built under R version 4.1.3
```

```
grid.arrange(y, m, o, a, ncol=2, nrow=2)
```



3.3 Performancemaße

Hier werden die genutzten Performancemaße vorgestellt.

4 Ergebnisse

4.1 Alpha

Hier werden die Ergebnisse für Alpha dargestellt.

Tabelle 1: Four Regression Models Predicting Influence on Alpha Part 1

	<i>Dependent variable:</i>	
	Age	alpha Age Classes
age_y	−0.001** (0.001)	
young		0.011 (0.007)
old		−0.011* (0.006)
Constant	0.026*** (0.004)	0.021*** (0.004)
Observations	405	405
Adjusted R ²	0.013	0.023
Residual Std. Error	0.050 (df = 403)	0.050 (df = 402)
<i>Note:</i> *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		

Zweiter Teil für Size sieht so aus

Tabelle 2: Four Regression Models Predicting Influence on Alpha Part 2

	<i>Dependent variable:</i>	
	Size Classes	Size Quantiles
	alpha	
small	-0.028* (0.016)	
big	0.033 (0.034)	
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	-0.009 (0.015)	-0.077*** (0.014)
Observations	228	228
Adjusted R ²	0.018	0.067
Residual Std. Error	0.096 (df = 225)	0.093 (df = 223)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01	

4.2 Carhart's alpha (optional)

Hier werden die Ergebnisse für Carhart's alpha dargestellt.

4.3 Sharpe Ratios

Hier werden die Sharpe Ratios der Fonds berechnet und dargestellt.

Erläuterung der Ergebnisse

Tabelle 3: Four Regression Models Predicting Influence on Sharpe Ratio Part 1

	<i>Dependent variable:</i>	
	Size Classes	Size Quantiles
age_y	−0.007 (0.005)	
young		−0.049 (0.058)
old		−0.098** (0.046)
Constant	0.398*** (0.031)	0.420*** (0.036)
Observations	405	405
Adjusted R ²	0.003	0.006
Residual Std. Error	0.409 (df = 403)	0.409 (df = 402)
<i>Note:</i> *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		

4.4 Information Ratio

Hier werden die Information Ratios berechnet und dargestellt.

Erläuterung der Ergebnisse

Tabelle 4: Four Regression Models Predicting Influence on Sharp Ratio Part 2

	<i>Dependent variable:</i>	
	Size Classes	Size Quantiles
	sr	
small	−0.197** (0.077)	
big	0.294* (0.158)	
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	0.601*** (0.069)	0.162** (0.064)
Observations	228	228
Adjusted R ²	0.059	0.134
Residual Std. Error	0.451 (df = 225)	0.433 (df = 223)
<i>Note:</i> *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		

Tabelle 5: Four Regression Models Predicting Influence on Information Ratio Part 1

	<i>Dependent variable:</i>	
	Size Classes	Size Quantiles
	ir	
age_y	−0.016*** (0.005)	
young		−0.007 (0.068)
old		−0.165*** (0.054)
Constant	0.287*** (0.037)	0.285*** (0.041)
Observations	405	405
Adjusted R ²	0.019	0.024
Residual Std. Error	0.478 (df = 403)	0.476 (df = 402)
<i>Note:</i> *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		

4.5 Sortino Ratio (optional)

Hier werden die Sortino Ratios berechnet und dargestellt.

4.6 Coherence

Hier wird erläutert, inwieweit identifizierte “Top-Fonds” Beständigkeit über mehrere Performance-Maße hinweg aufweisen.

Tabelle 7: Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR (Alter, 2005-2015)

Name	Class	SR Rank	IR Rank	Alpha Rank
Artorius Partners II, LP	medium	1	1	41
AJW Partners II LLC Class B	old	2	2	37
Gladwyne Capital, L.P.	medium	3	6	102
Loch Capital I LP	medium	8	3	90
CCM S&P 500 Long Short	young	18	11	3
Strand US Fund	medium	75	40	2

Name	Class	SR Rank	IR Rank	Alpha Rank
LIM China Index Limited B	old	106	87	1

#kumuierte returns für jeden fund in subset

```
tidy_return_age_sub <- tidy_return_age
tidy_return_age_sub[is.na(tidy_return_age_sub)] <- 0
```

```
tidy_return_age_sub <- tidy_return_age_sub%>%
  group_by(secid)%>%
  mutate(cum_ret=cumsum(ret))
```

#erstellen eines sub-sets

```
factor_data_age_sub <- factor_data_age %>%
  pivot_longer(cols = mktrf,
               names_to = "secid",
               values_to = "ret")%>%
  mutate(cum_ret=cumsum(ret))%>%
  select(date,secid,cum_ret)
```

#alle secids:"FOUSA08N44", "FHUSA04BLA", "FOUSA08ZJV", "FHUSA04AHN", "FOUSA0883N", "FHUSA04ADN", "FHUSA04BAI"

#liste der funds mit vorauswahl

```
list_age_sub <- c("mktrf", "FOUSA08N44", "FHUSA04BLA", "FOUSA0883N", "FHUSA04ADN", "FHUSA04BAI")
```

#merge, auswahl für die funds und market

```
final_data_age_sub <- bind_rows(tidy_return_age_sub, factor_data_age_sub)%>%
  select(date,secid,cum_ret)%>%
  filter(secid %in% list_age_sub)%>%
  rename(Name=secid)
```

Tabelle 6: Four Regression Models Predicting Influence on Information Ratio Part 2

	<i>Dependent variable:</i>	
	ir	
	Size Classes	Size Quantiles
small	−0.249** (0.111)	
big	0.404* (0.229)	
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	−0.036 (0.099)	−0.490*** (0.094)
Observations	228	228
Adjusted R ²	0.047	0.093
Residual Std. Error	0.651 (df = 225)	0.635 (df = 223)
<i>Note:</i> *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		

```
##>%filter(date>= "2005-02-28") wenn man nicht mit cum return=0, sondern Wert anfangen möchte
```

```
#umbenennung der secid in die Namen der Funds
```

```
final_data_age_sub[,2][final_data_age_sub[,2] == "mktrf"] <- "Market Rate"
```

```
final_data_age_sub[,2][final_data_age_sub[,2] == "FOUSA08N44"] <- "Artorius Partners II"
```

```
final_data_age_sub[,2][final_data_age_sub[,2] == "FHUSA04BLA"] <- "AJW Partners II LLC Class B"
```

```
final_data_age_sub[,2][final_data_age_sub[,2] == "FOUSA0883N"] <- "CCM S&P 500 Long Short"
```

```
final_data_age_sub[,2][final_data_age_sub[,2] == "FHUSA04ADN"] <- "Strand US Fund"
```

```
final_data_age_sub[,2][final_data_age_sub[,2] == "FHUSA04BAI"] <- "LIM China Index Limited B"
```

```
#aussortierte funds
```

```
#final_data_age_sub[,2][final_data_age_sub[,2] == "FOUSA08ZJV"] <- "Gladwyne Capital, L.P."
```

```
#final_data_age_sub[,2][final_data_age_sub[,2] == "FHUSA04AHN"] <- "Loch Capital I LP"
```

```
#plot der returns, reihenfolge nach alpha für Age
```

```
final_data_age_sub$Name <- factor(final_data_age_sub$Name, levels = c("LIM China Index Limited
```

```
ggplot(data=final_data_age_sub) + aes(x=date, y = cum_ret, color = Name) + geom_line(size=0.8)
```

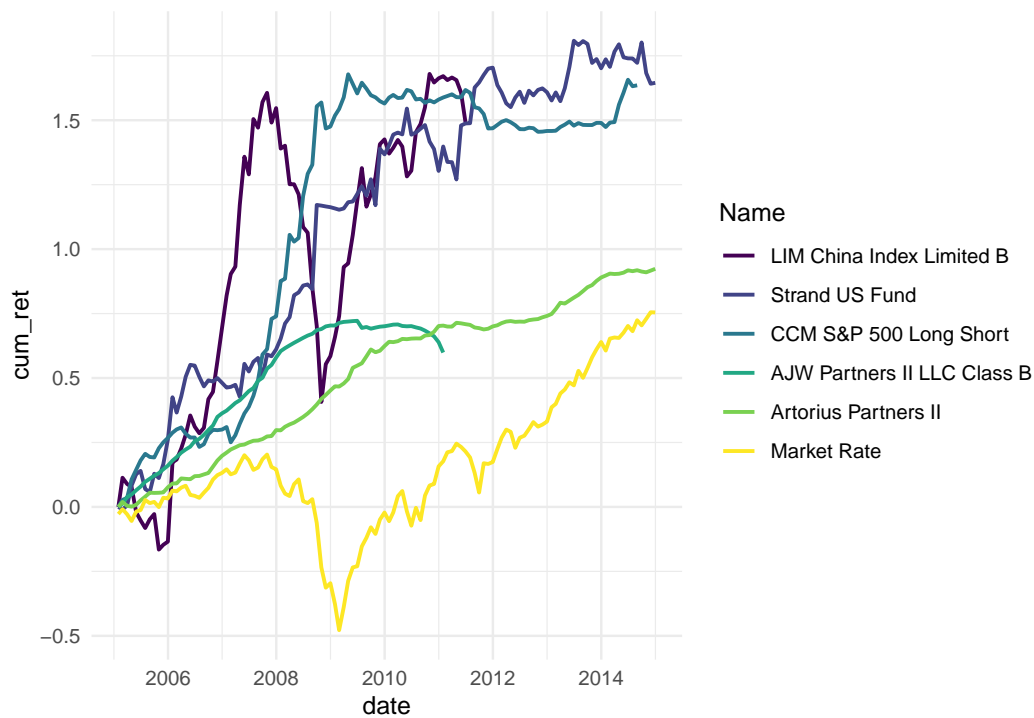


Tabelle 8: Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR (Größe, 2010-2020)

Name	Quantile_Class	SR Rank	IR Rank	Alpha Rank
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

#kumuierte returns für jeden fund in subset

```
tidy_return_size_sub <- tidy_return_size
tidy_return_size_sub[is.na(tidy_return_size_sub)] <- 0

tidy_return_size_sub <- tidy_return_size_sub%>%
  group_by(secid)%>%
  mutate(cum_ret=cumsum(ret))
```

#erstellen eines sub-sets

```
factor_data_size_sub <- factor_data_size %>%  
  pivot_longer(cols = mktrf,  
               names_to = "secid",  
               values_to = "ret")%>%  
  mutate(cum_ret=cumsum(ret))%>%  
  select(date,secid,cum_ret)
```

#alle secids: "FHUSA04FL4","FOUSA08N44", "FOUSA088YN","FOUSA06V3X", "FOUSA06UI4", "FOUSA06A67"

#liste der funds

```
list_size_sub <- c("mktrf","FHUSA04FL4","FOUSA08N44", "FOUSA088YN","FOUSA06V3X", "FOUSA06UI4",
```

#merge, auswahl für die funds und market

```
final_data_size_sub <- bind_rows(tidy_return_size_sub, factor_data_size_sub)%>%  
  select(date,secid,cum_ret)%>%  
  filter(secid %in% list_size_sub)%>%  
  rename(Name=secid)
```

##>%filter(date>= "2010-02-28") wenn man nicht mit cum return=0, sondern Wert anfangen möchte

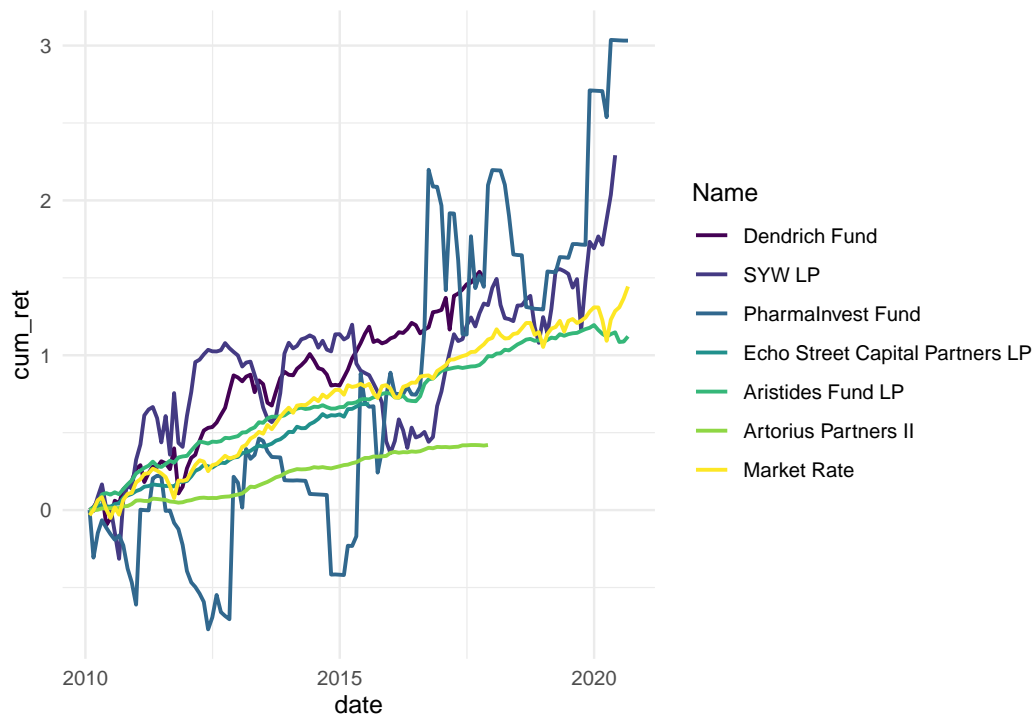
#umbenennung der secid in die Namen der Funds

```
final_data_size_sub[,2][final_data_size_sub[,2] == "mktrf"] <- "Market Rate"  
final_data_size_sub[,2][final_data_size_sub[,2] == "FOUSA08N44"] <- "Artorius Partners II"  
final_data_size_sub[,2][final_data_size_sub[,2] == "FHUSA04FL4"] <- "Echo Street Capital Partn  
final_data_size_sub[,2][final_data_size_sub[,2] == "FOUSA088YN"] <- "Aristides Fund LP"  
final_data_size_sub[,2][final_data_size_sub[,2] == "FOUSA06V3X"] <- "Dendrich Fund"  
final_data_size_sub[,2][final_data_size_sub[,2] == "FOUSA06UI4"] <- "SYW LP"  
final_data_size_sub[,2][final_data_size_sub[,2] == "FOUSA06A67"] <- "PharmaInvest Fund"
```

```
#plot der returns, reihenfolge nach alpha für Size
```

```
final_data_size_sub$Name <- factor(final_data_size_sub$Name, levels = c("Dendrich Fund", "SYW L
```

```
ggplot(data=final_data_size_sub) + aes(x=date, y = cum_ret, color = Name) + geom_line(size=0.8
```



4.7 Persistence

‘Performance Persistence’ beschreibt, wie stetig die Performance eines Hedge Funds ist - also wie konstant ein Hedge Fund performt. (Stafylas u. a., 2016, p. 15)

5 Robustheit und Grenzen der Studie

Hier wird etwas über die Grenzen der Untersuchung stehen.

Ammann and Moerth (2005) über Liang (1999): The assets of the funds are taken only from one point in time at the end of the period. Therefore the result may simply suggest that successful funds attract more money over time and therefore have a positive correlation to past performance. The study therefore does not necessarily measure the impact of fund assets on performance, but the impact of performance on fund assets. Auch Gregoriou and Rouah (2003) haben das AUM am inception date genutzt, und nicht das durchschnittliche AUM wie in der Literatur üblich.

Ammann and Moerth (2005) über Amenc and Martellini (2003): The separation of the data into small and large funds is simplistic and not sufficient to measure the relationship between fund sizes and performance.

Ammann and Moerth (2005) über Getmansky (2004): The use of quadratic regressions raises the question of data fitting. The use of the relationship between fund sizes and the performance of individual strategies is limited to the relatively low number of funds per strategy.

Amenc and Martellini (2003): Given that it is a common practice for hedge fund managers to trade in options and/or follow dynamic trading strategies that generate non-linear exposures to standard asset classes (e.g. Fung and Hsieh (1997)), it is likely that using a simple CAPM formula to measure these manager's alphas will lead to inaccurate estimates of their ability to generate superior risk-adjusted returns on the basis of superior picking or timing skills.

Stafylas et al. (2016): a question that arises is whether indeed there is any point in comparing hedge funds with different lengths of track records that started in different market environments. In our opinion, that concern is important because the results of these comparisons are misleading and are not likely to give a real picture of hedge funds' performance.

- Durchführen der Regressionen mit Carhart's Alpha
- Durchführen der Regressionen mit dem Modell von Fung and Hsieh (1997)

6 Schlussfolgerung

- Darstellung der Ergebnisse
- Was gab es für Probleme/Einschränkungen der Ergebnisse
- Ausblick auf zukünftige Anknüpfungspunkte

A Mitwirkung

Abschnitt	Student
1	Sebastian Pinne
2	Sebastian Pinne
3.1	
3.2	
4.1	
4.2	
4.3	
4.4	
4.5	
4.6	
4.7	
5	
6	

Wir bitten um eine gemeinsame Benotung der Hausarbeit.

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. <http://doi.org/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>
- BVI Bundesverband Investment und Asset Management e.V. (2021). BVI 2021: Daten. Fakten. Perspektiven. (BVI Bundesverband Investment und Asset Management e.V., Hrsg.). Frankfurt am Main. Abgerufen von https://www.bvi.de/uploads/t_x_bvibcenter/BVI_Jahrbuch_2021_Webversion.pdf
- 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>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th edition). Los Angeles; London; New Delhi; Singapore; Washington DC; Melbourne: SAGE.
- 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. (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>

- 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>
- 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. <http://doi.org/10.1016/j.irfa.2015.11.001>

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