

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	3
2.1	Literaturüberblick	3
2.2	Herleitung der Hypothesen	3
3	Datensatz und Methodik	5
3.1	Selektion des Datensatzes	5
3.2	Deskriptive Statistik	7
3.3	Performancemaße	14
4	Ergebnisse	15
4.1	Alpha	15
4.2	Carhart's alpha (optional)	15
4.3	Sharpe Ratios	16
4.4	Information Ratio	16
4.5	Sortino Ratio (optional)	17
4.6	Coherence	17
4.7	Persistence	18
5	Robustheit und Grenzen der Studie	19
6	Schlussfolgerung	20
A	Mitwirkung	21
	Literaturverzeichnis	22

Tabellenverzeichnis

13	Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR (Alter, 2005-2015) . . .	18
14	Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR (Größe, 2010-2020) . . .	18

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 der 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 dar. 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

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

²siehe Pedersen (2019), S. 19-20

Überblick 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.

- Kurze Darstellung der Gründe für die Arbeit
- Wie gehen wir unsere Forschungsfrage an?
- Kurzer Einblick in Ergebnisse

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 maximales Alter von 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. Steig das Alter um einen Monat, sank die Überrendite um bis zu 130 Basispunkte, wobei die Autoren dies auf eine sich mit der Zeit ändernden Investitionsstil der Fondsmanager zurückführen.⁵

Hinsichtlich der Beziehung zwischen Größe und Performance ist die Literatur jedoch uneinheitlicher - positive wie negative Beziehungen wurden gleichermaßen wissenschaftlich festgestellt.

2.2 Herleitung der Hypothesen

Auf Basis der Literatur wurden nachfolgende Hypothesen aufgestellt:

³siehe Howell (2001), S. 59

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

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

- H_1 : Kleine Hedgefonds outperformen große Hedgefonds.
- H_2 : Junge Hedgefonds outperformen alte Hedgefonds.

3 Datensatz und Methodik

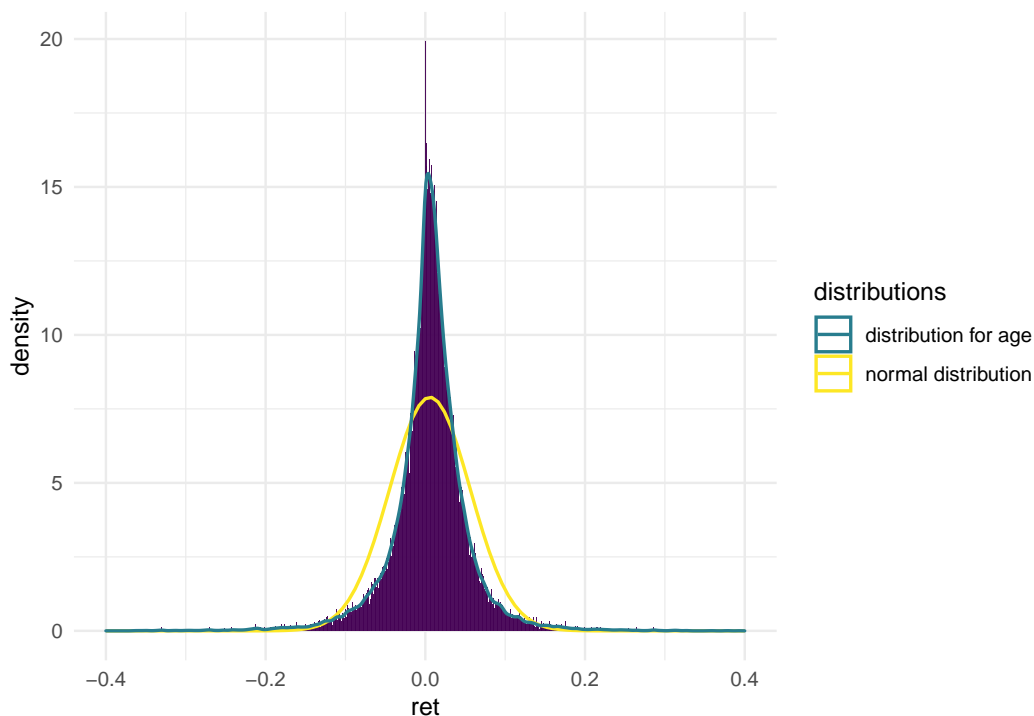
3.1 Selektion des Datensatzes

Hier werden wir beschreiben, wie wir die Daten ausgesucht haben.

Ammann und Moerth (2005): “The data prior to 1994 have been backfilled by hedge fund managers starting to report in 1994 or later. Therefore, data prior to 1994 contain a number of biases and have not been used for this analysis.”

Um die Normalverteilung der Returns zu testen, wurden pro Stichprobe jeweils der Jarque-Bera-Test durchgeführt.⁶

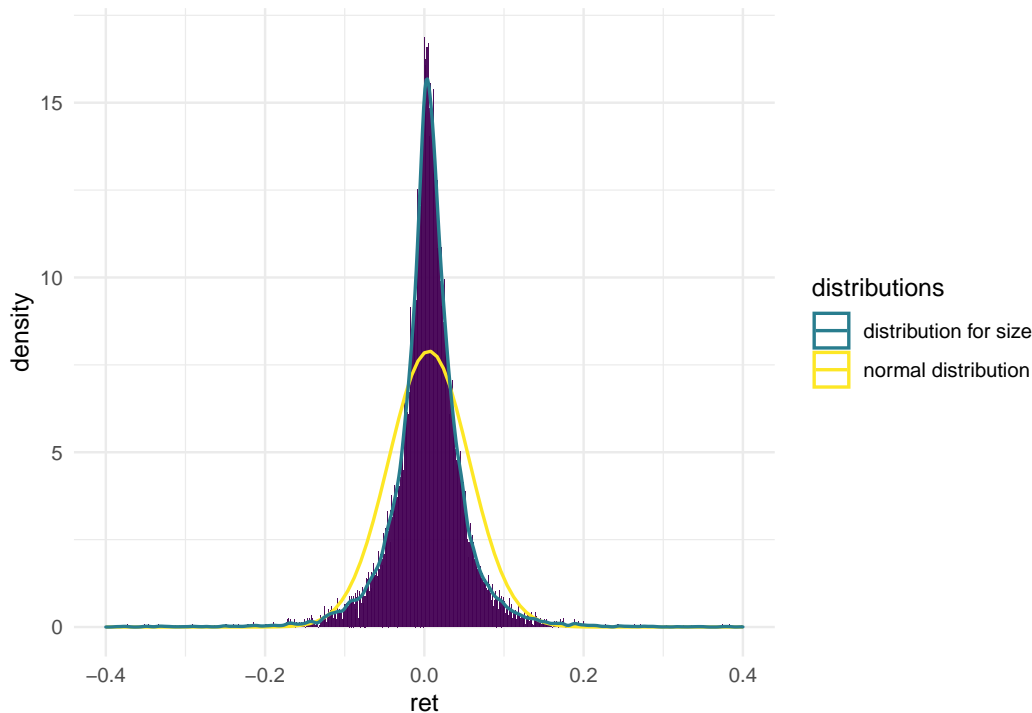
```
##  
## Robust Jarque Bera Test  
##  
## data: tidy_return_age$prc  
## X-squared = 3.4174e+15, df = 2, p-value < 2.2e-16
```



```
##
```

⁶Jarque & Bera (1980), Jarque & Bera (1987)


```
## Robust Jarque Bera Test
##
## data: tidy_return_size$prc
## X-squared = 1.4507e+15, df = 2, p-value < 2.2e-16
```



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 Ablese-datum 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

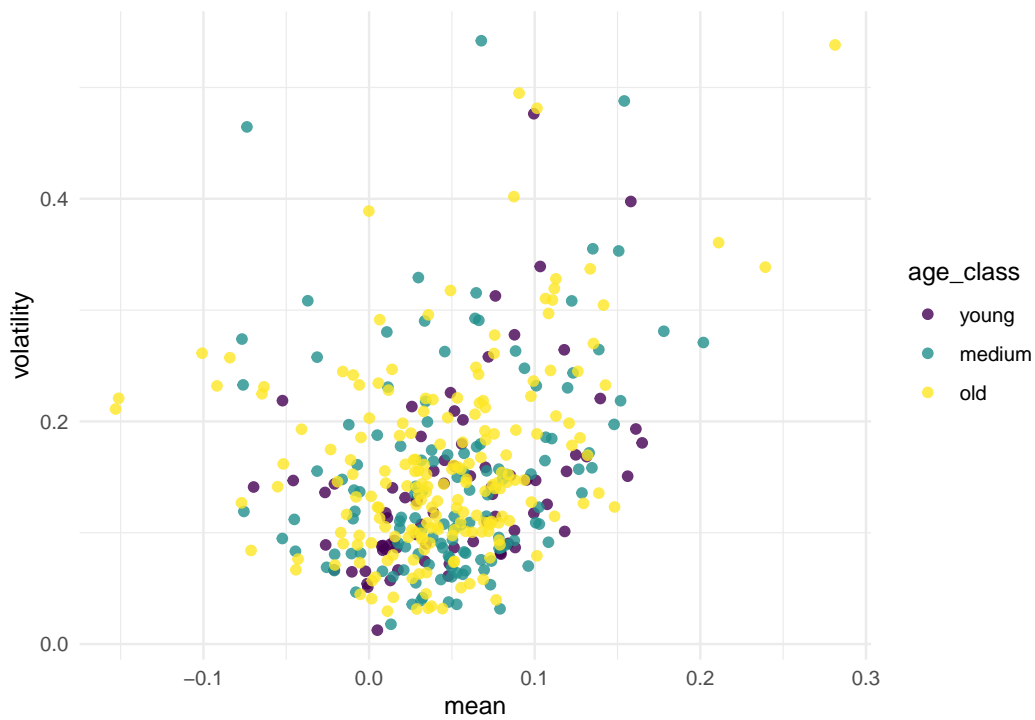
Zuerst werden Kennziffern für gesamten Datensätze bestimmt.\

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_

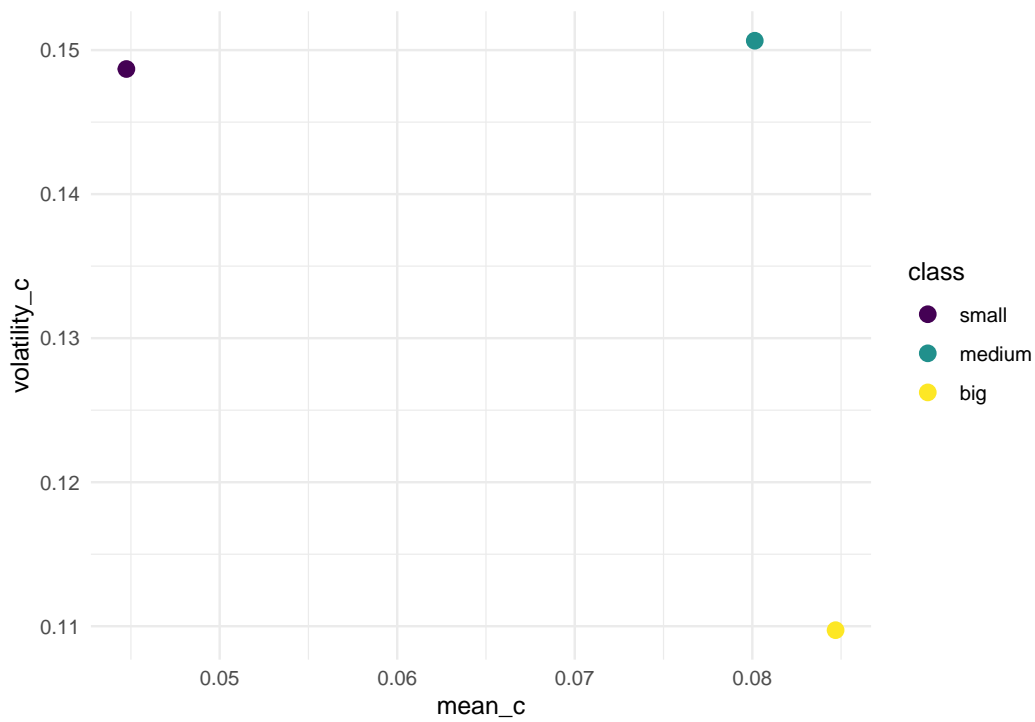
ggplot(summary_final_age,
  aes(x=mean, y=volatility, color=age_class)) +
  geom_point(size=1.75, alpha=0.8)+scale_color_viridis(discrete=TRUE, option="viridis")+ theme
```



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

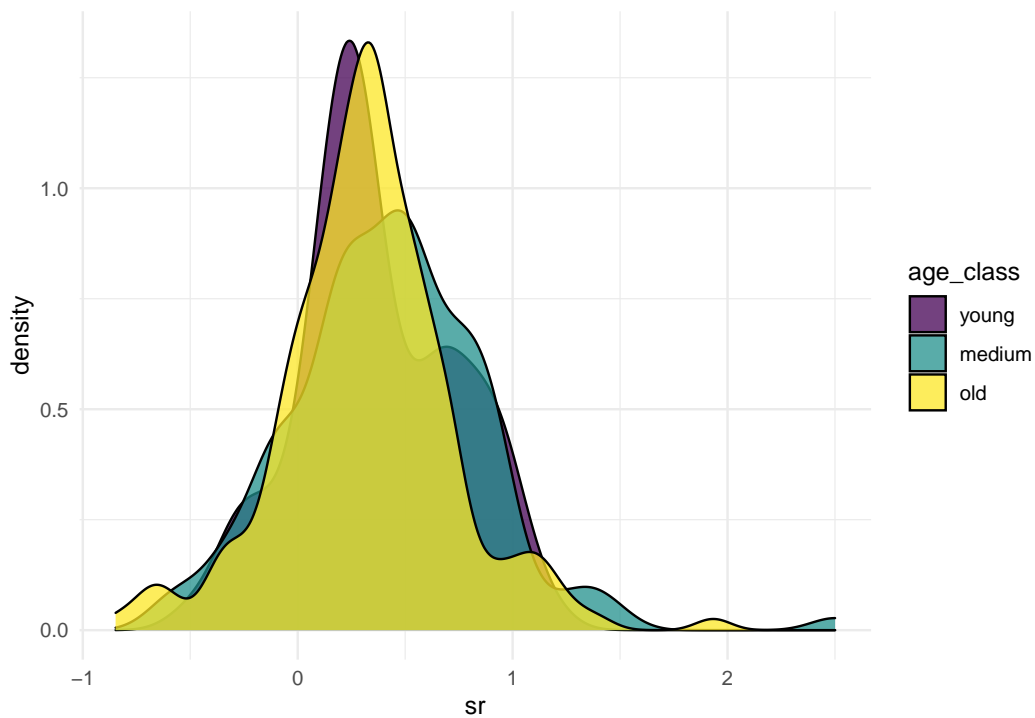
```
class_summary_final_size_jones$class <- factor(class_summary_final_size_jones$class, levels =

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

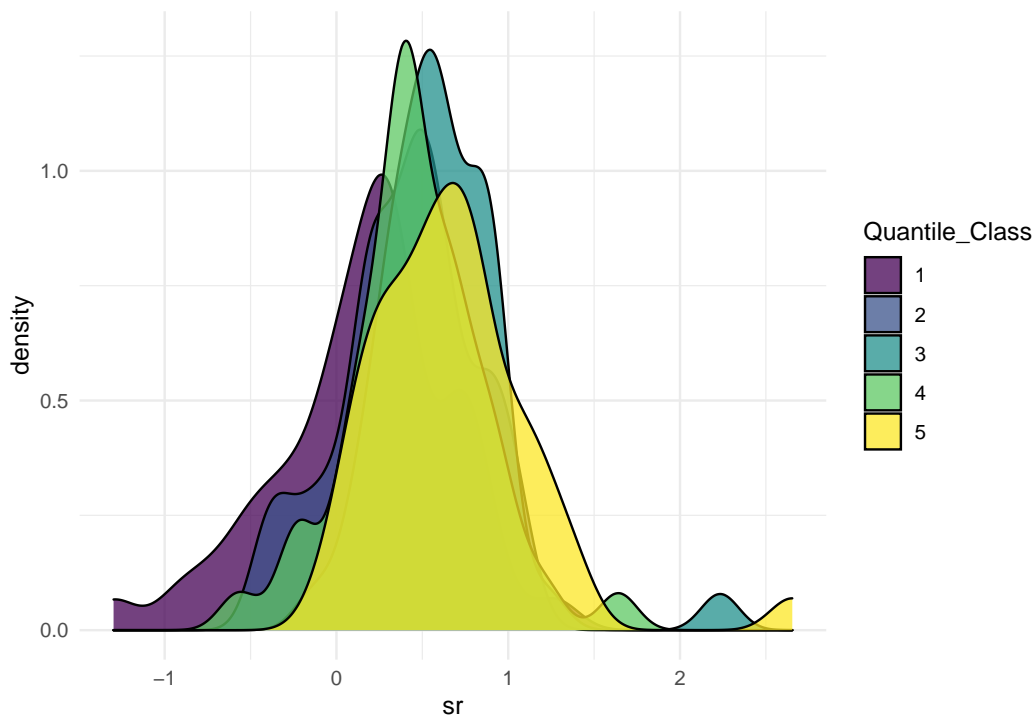
```
ggplot(data=summary_final_age, aes(x=sr, group=age_class, fill=age_class)) +  
  geom_density(adjust=0.8, alpha=0.75) + scale_fill_viridis(discrete=TRUE) +  
  scale_color_viridis(discrete=TRUE) +  
  theme_minimal()
```



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

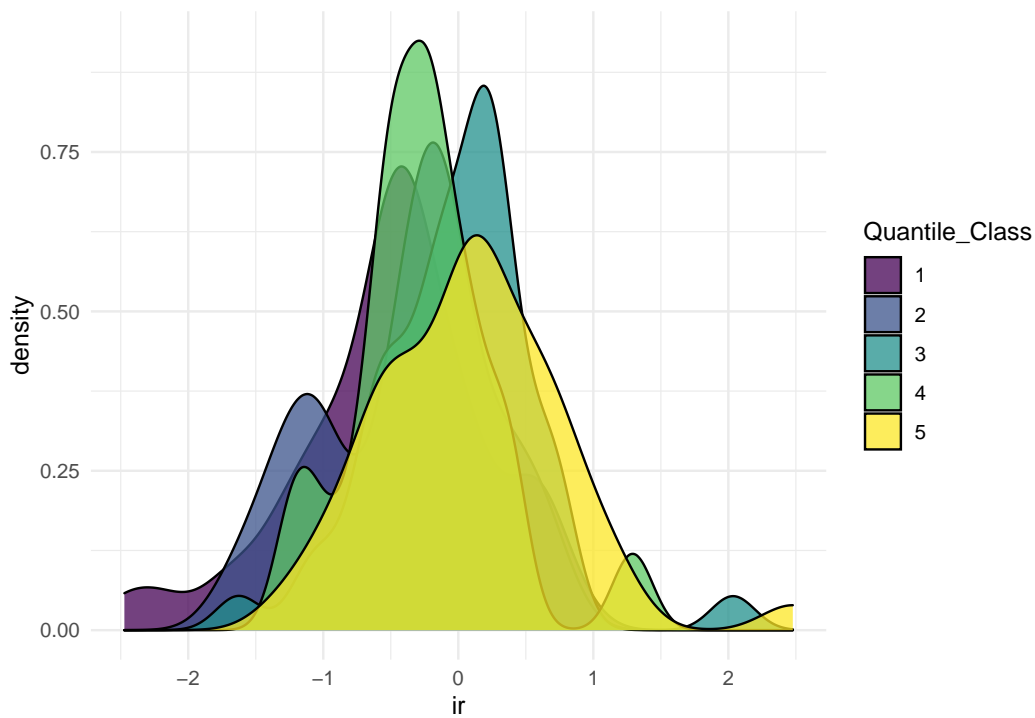
```
#density für sharpe ratios bei size mit 5 Klassen
```

```
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()
```



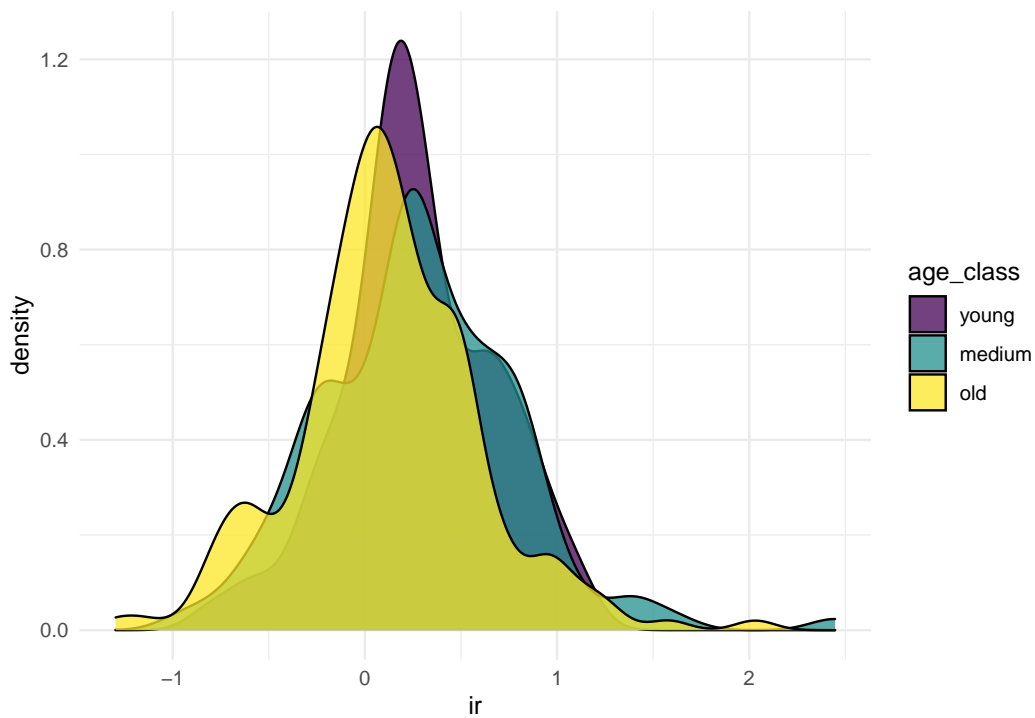
#density für information ratio bei size

```
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
```

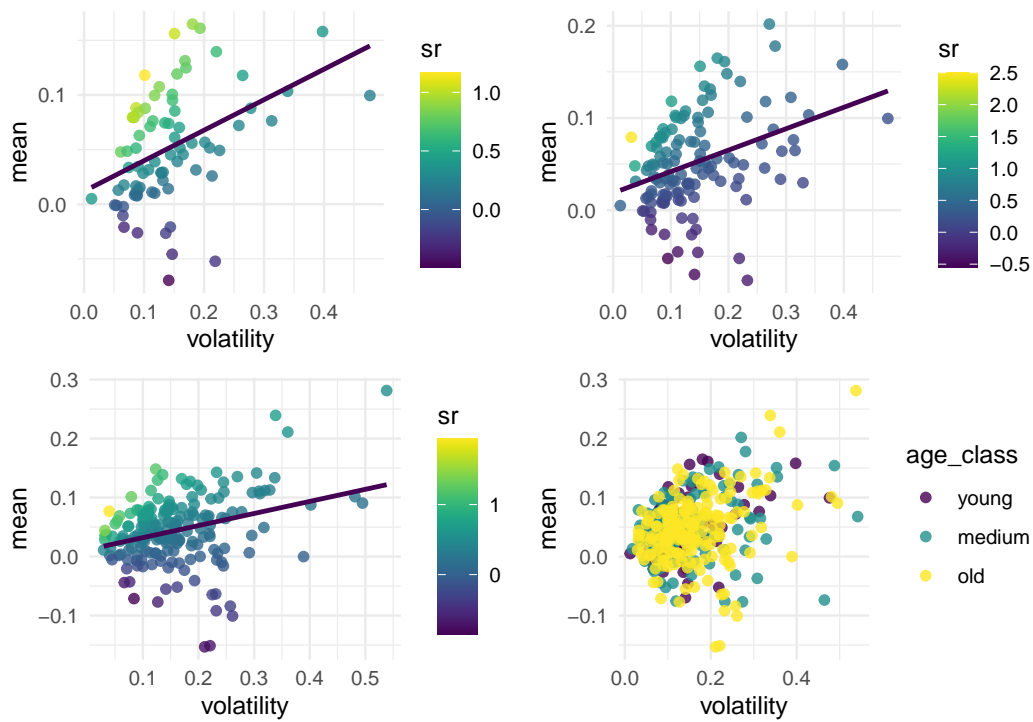
```
m <- ggplot(data=summary_final_age[summary_final_age$age_y <= 2 & summary_final_age$age_y <= 4
```

```
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)
```

```
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.

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	0.0255261	0.0038267	6.670549	0.0000000
age_y	-0.0014069	0.0005538	-2.540452	0.0114453

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	0.0212325	0.0043266	4.907468	0.0000013
young	0.0107665	0.0070709	1.522656	0.1286309
old	-0.0108683	0.0056086	-1.937807	0.0533468

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	-0.0093199	0.0146191	-0.6375137	0.5244385
small	-0.0282068	0.0163166	-1.7287224	0.0852305
big	0.0330285	0.0336556	0.9813660	0.3274664

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	-0.0769420	0.0137757	-5.585345	0.0000001
Q_2	0.0404954	0.0194818	2.078631	0.0387952
Q_3	0.0729890	0.0194818	3.746529	0.0002284
Q_4	0.0461560	0.0195897	2.356136	0.0193329
Q_5	0.0781029	0.0195897	3.986939	0.0000907

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.

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	0.3983456	0.0313658	12.69999	0.0000000
age_y	-0.0066971	0.0045394	-1.47533	0.1409047

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	0.4198718	0.0355719	11.8034583	0.0000000
young	-0.0493493	0.0581347	-0.8488797	0.3964535
old	-0.0983733	0.0461121	-2.1333493	0.0335010

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	0.6008094	0.0687958	8.733234	0.0000000
small	-0.1972261	0.0767840	-2.568583	0.0108584
big	0.2943177	0.1583797	1.858305	0.0644319

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	0.1619957	0.0638008	2.539086	0.0117957
Q_2	0.2427786	0.0902279	2.690726	0.0076696
Q_3	0.4516197	0.0902279	5.005322	0.0000011
Q_4	0.3017068	0.0907278	3.325407	0.0010322
Q_5	0.5102002	0.0907278	5.623417	0.0000001

4.4 Information Ratio

Hier werden die Information Ratios berechnet und dargestellt.

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	0.2869401	0.0365958	7.840800	0.0000000

term	estimate	std.error	statistic	p.value
age_y	-0.0156998	0.0052963	-2.964278	0.0032141

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	0.2850286	0.0414739	6.8724870	0.0000000
young	-0.0072152	0.0677801	-0.1064499	0.9152785
old	-0.1654454	0.0537629	-3.0773174	0.0022317

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	-0.0363604	0.0992955	-0.3661837	0.7145721
small	-0.2485536	0.1108253	-2.2427515	0.0258876
big	0.4038793	0.2285954	1.7667862	0.0786198

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	-0.4897350	0.0936504	-5.2293956	0.0000004
Q_2	0.1066049	0.1324417	0.8049195	0.4217235
Q_3	0.4733293	0.1324417	3.5738699	0.0004311
Q_4	0.2398441	0.1331754	1.8009634	0.0730597
Q_5	0.5875860	0.1331754	4.4121207	0.0000159

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

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

Tabelle 14: Top 3 Hedge Fonds nach Alpha, SR und IR (Größe, 2010-2020)

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

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

- 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
- 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>
- 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/tx_bvibcenter/BVI_Jahrbuch_2021_Webversion.pdf
- 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>
- 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>
- 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>
- 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.

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