

**Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften**  
**School of Management and Law**

Abteilung Banking, Finance, Insurance

Master of Science in Banking & Finance

**Masterarbeit**

---

**Hedge Funds in Asien – Eine praxisnahe Analyse des K&Z Asien  
Portfolios**

---

vorgelegt von:

Florian Oertle



eingereicht bei:

Dr. Dominik Boos

Abteilung Banking, Finance, Insurance

Winterthur, 1. Juli 2021

## Management Summary

Hedge Funds haben sich zu bedeutenden Akteuren an den globalen Finanzmärkten entwickelt. Die zunehmende wirtschaftliche Bedeutung hat das akademische Interesse an Hedge Funds verstärkt und polarisiert in der Medienlandschaft regelmässig. In den vergangenen Jahren verzeichneten Hedge Funds als alternative Anlageklasse insbesondere in Asien erhebliche Kapitalzuflüsse. In einem Portfoliokontext verbessert die Beimischung von Hedge Funds durch geringe Korrelationen sowie zusätzlichen Ertragspotenziale gegenüber traditionellen Anlageklassen das Rendite-Risiko-Profil. Darüber hinaus bieten die mannigfaltigen Handelsstrategien und der Zugang zu Nischenmärkten unabhängig vom Marktumfeld attraktive Investitionsmöglichkeiten.

Die vorliegende Masterarbeit erläutert den aktuellen Forschungsstand zu Hedge Funds Renditen und befasst sich mit den spezifischen Eigenschaften. Basierend auf den theoretischen Grundlagen sowie der Fachliteratur werden die monatlichen Renditen des K&Z Asien Portfolios zwischen dem Stichprobenzeitraum 01.01.2010 und 31.12.2020 analysiert.

Dafür werden in der Methodik zunächst statistische Kennzahlen sowie Testverfahren beim K&Z Asien Portfolio ermittelt. Anschliessend evaluieren Renditevergleiche gegenüber Hedge Funds, Aktien- und Anleihen Indizes ein mögliches Alpha. Danach werden die Renditen des K&Z Asien Portfolios anhand von vier Multi-Faktor-Modellierungen untersucht. Zudem identifiziert ein stufenweiser Regressionsansatz unter Berücksichtigung von Multikollinearität, dem korrigierten Bestimmtheitsmass sowie dem AIK Kriterium die dominierenden Risikokomponenten. Dabei stützt sich die methodische Vorgehensweise zur Erklärung der Renditen auf insgesamt 19 Risikofaktoren.

Das K&Z Asien Portfolio zeigt ein positives Sharpe- und Sortino Ratio. Es resultierten mehrheitlich positive Alphas in einer Spanne von 0.1% bis 0.4% bei den durchgeführten Renditevergleichen. Eine statistische Signifikanz wurde bei einem vom sieben betrachteten Benchmark Indizes festgestellt. Die verwendeten Multi-Faktoren-Modellierungen belegen einen wesentlichen Einfluss von aktienorientierten Risikofaktoren auf das K&Z Asien Portfolio und erklären einen beträchtlichen Anteil der

Renditevarianz. Das stufenweise Regressionsmodell identifiziert drei praktisch relevante Risikofaktoren. Demnach ist das K&Z Asien Portfolio überwiegend in Aktien von kleinkapitalisierten Unternehmen sowie Aktien mit einer kürzlich positiven Entwicklung exponiert.

Die Ergebnisse dieser Masterarbeit leisten einerseits einen Beitrag zur wissenschaftlichen Debatte über Hedge Funds und liefern andererseits wertvolle praktische Implikationen für den Selektionsprozess sowie das Risikomanagement von Kehrlı & Zehnder.

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei verschiedenen Personen bedanken, die mich bei der Anfertigung dieser Masterarbeit unterstützt haben.

Zunächst möchte ich mich bei meinem betreuenden Dozenten Herr Dr. Dominik Boos für seine Hilfsbereitschaft und Geduld bei der Erstellung dieser Masterarbeit danken. Ohne seine inspirierenden und motivierenden Denkanstösse würde diese Masterarbeit nicht so vorliegen.

Ein grosser Dank gilt Kehrlı & Zehnder Global Wealth Management AG und insbesondere Herrn Pablo Frei, die sich Zeit genommen haben mir einen vertieften Einblick in die asiatische Hedge Funds Industrie zu verschaffen und stets beratend zur Seite standen. Ich bin dankbar für die von Kehrlı & Zehnder zur Verfügung gestellten Daten und Informationen, welche die vorliegende Masterarbeit erst ermöglichten.

Herzlich bedanken möchte ich mich auch bei meinen ehemaligen Kommilitonen sowie Freunden für das aufmerksame Korrekturlesen und die konstruktiven Anregungen zu meiner Masterarbeit. Zuletzt möchte ich meiner Familie und Partnerin ein besonderer Dank für den ermutigenden Beistand sowie das aufgebrachte Verständnis während dieser Masterarbeit und der ganzen Studienzeit aussprechen.

Florian Oertle

1. Juli 2021

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	VII
Tabellenverzeichnis .....	X
Abkürzungsverzeichnis .....	XI
Formelverzeichnis .....	XIII
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Kehrli & Zehnder Global Wealth Management AG.....	1
1.2 Ausgangslage .....	1
1.3 Relevanz des Themengebiets .....	3
1.4 Fragestellungen und Zielsetzungen .....	5
1.5 Abgrenzung.....	5
1.6 Struktur .....	6
<b>2 Definitionen und theoretische Grundlagen.....</b>	<b>7</b>
2.1 Alternative Anlagen.....	7
2.1.1 Alternative Anlageklassen.....	8
2.1.1.1 Hedge Funds.....	8
2.1.1.2 Private Equity.....	9
2.1.1.3 Real Assets .....	10
2.1.1.4 Strukturierte Produkte .....	10
2.2 Anlagekategorie Hedge Funds.....	10
2.2.1 Diversifikation im Portfoliokontext .....	11
2.2.2 Strategien.....	12
2.2.2.1 Aktienstrategien .....	13
2.2.2.2 Makrostrategien.....	14
2.2.2.3 Arbitragestrategien .....	15
2.2.3 Liquidität .....	15
2.2.4 Gebühren und Vergütungen.....	16
2.2.5 Leverage .....	17
2.2.6 Transparenz .....	17
2.2.7 Rechtsform und Fondsdomizil .....	18
<b>3 Literaturübersicht.....</b>	<b>19</b>
3.1 Stand der Forschung .....	19
3.2 Hedge Fund Renditen .....	20
3.2.1 Höhere Momente .....	22
3.2.2 Konsistenz .....	23
3.2.3 Marktzyklen.....	24

## Inhaltsverzeichnis

---

3.2.4	Liquidität .....	26
3.3	Modellierungsansätze .....	26
3.3.1	Klassische Risikokomponenten .....	28
3.3.2	Trendfolgende Risikokomponenten .....	29
3.3.3	Multi-Faktor-Modellierungen.....	30
3.3.4	Stufenweiser Regressionsansatz .....	33
3.4	Wissenslücke .....	34
4	Methodik.....	35
4.1	Hypothesenbildung .....	35
4.2	Datenbasis K&Z Asien Portfolio .....	36
4.2.1	Strategien .....	36
4.2.2	Liquidität .....	38
4.2.3	Gebühren und Vergütungen.....	39
4.2.4	Leverage und Transparenz.....	40
4.2.5	Rechtsform und Fondsdomizil .....	40
4.3	Kennzahlen und Testverfahren .....	41
4.3.1	Sharpe Ratio .....	42
4.3.2	Sortino Ratio.....	42
4.3.3	Maximum Drawdown.....	43
4.3.4	Schiefe .....	44
4.3.5	Überschuss Kurtosis .....	45
4.3.6	Jarque Bera Test .....	46
4.3.7	Durbin Watson Test.....	46
4.3.8	Erweiterter Dickey Fuller Test .....	47
4.4	Renditevergleiche .....	48
4.4.1	Einfache Renditen.....	48
4.4.2	Benchmark Indizes .....	49
4.4.3	Datenverzerrungen.....	50
4.5	Risikofaktoren.....	51
4.5.1	Multikollinearität .....	53
4.6	Methodisches Vorgehen Modellierungsansätze .....	55
4.6.1	Methodisches Gerüst .....	57
4.6.1.1	Regressionsanalysen.....	57
4.6.2	Multi-Faktor-Modellierungen.....	59
4.6.2.1	Ein-Faktor-Modell.....	59
4.6.2.2	Drei-Faktoren-Modell .....	60
4.6.2.3	Fünf-Faktoren-Modell.....	61
4.6.2.4	Acht-Faktoren-Modell.....	61
4.6.2.5	Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell .....	62

## Inhaltsverzeichnis

---

4.6.3	Stufenweise linearer Regressionsansatz .....	64
4.6.3.1	Modellkonstruktion .....	64
4.6.4	Auswahlverfahren der Variablen.....	66
4.6.4.1	Vorwärtsselektion.....	68
4.6.4.2	Rückwärtsselektion .....	68
4.6.4.3	Kombinierte stufenweise Selektion.....	69
5	Resultate .....	70
5.1	Datenanalyse .....	70
5.1.1	K&Z Asien Portfolio .....	70
5.1.1.1	Statistische Kennzahlen und Testverfahren .....	71
5.1.2	Preisentwicklung Benchmarks .....	77
5.1.2.1	Hedge Fund Indizes.....	78
5.1.2.2	Aktien Indizes .....	80
5.1.2.3	Anleihen Indizes.....	81
5.1.2.4	Korrelationen.....	82
5.2	Risikofaktoren.....	83
5.3	Renditevergleiche Benchmarks .....	87
5.3.1	Hedge Funds Indizes .....	89
5.3.2	Aktien Indizes.....	89
5.3.3	Anleihen Indizes .....	89
5.4	Multi-Faktor-Modellierungen.....	90
5.4.1	Drei-Faktoren-Modell.....	90
5.4.2	Fünf-Faktoren-Modell .....	91
5.4.3	Acht-Faktoren-Modell.....	92
5.4.4	Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell .....	94
5.4.5	Stufenweise Regressionsmodell .....	95
5.5	Robustheitstest .....	97
5.5.1	Teilperioden.....	98
5.5.1.1	Stufenweise Regressionsmodell.....	101
5.6	Diskussion.....	102
5.6.1	Renditevergleiche Benchmarks .....	102
5.6.2	Multi-Faktor-Modellierungen.....	103
5.6.2.1	Stufenweise Regressionsmodell.....	105
6	Schlussfolgerungen.....	107
6.1	Fazit .....	107
6.2	Kritische Würdigung.....	109
6.3	Praktische Implikationen .....	111
7	Literaturverzeichnis .....	112
8	Anhang .....	124

## Abbildungsverzeichnis

---

8.1	Rendite-Risiko-Profil.....	124
8.2	Liquiditätsprofil .....	125
8.3	Gebührenentwicklung.....	125
8.4	Schiefe .....	126
8.5	Signifikanzpunkte Jarque Bera Test .....	126
8.6	Kritische Werte Dickey Fuller Test .....	126
8.7	Strategische Allokation.....	127
8.8	Wertentwicklung einzelne Benchmark Indizes .....	128
8.9	Regressionsanalysen Renditevergleich.....	130
8.10	Regressionsanalysen erste Teilperioden.....	133
8.11	Regressionsanalysen zweite Teilperiode.....	135

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Diversifikationseffekt Multi-Asset-Portfolio (Eling, 2006, S. 121).....	12
Abbildung 2 – Übersicht Hedge Funds Strategien. ....	13
Abbildung 3 – Übersicht K&Z Asien Portfolio Strategien. ....	37
Abbildung 4 – Übersicht Liquiditätsprofil K&Z Asien Portfolio. ....	38
Abbildung 5 – Liquiditätswasserfall K&Z Asien Portfolio.....	39
Abbildung 6 – Übersicht Notice Period K&Z Asien Portfoliokomponenten.....	39
Abbildung 7 – Zusammensetzung Managementgebühren. ....	40
Abbildung 8 – Zusammensetzung Leistungsvergütungen.....	40
Abbildung 9 – Übersicht Fondsdomizile K&Z Asien Portfoliokomponenten .....	41
Abbildung 10 – Übersicht Managementlokalität K&Z Portfoliokomponenten. ....	41
Abbildung 11 – Korrelationsmatrix Risikofaktoren.....	54
Abbildung 12 – Preisentwicklung K&Z Asien Portfolio. ....	71
Abbildung 13 – Verteilung monatliche Portfolio Renditen K&Z Asien Portfolio.....	72
Abbildung 14 – Boxplot monatliche Renditen K&Z Asien Portfolio. ....	73
Abbildung 15 – Zeitraffer monatliche Renditen K&Z Asien Portfolio. ....	74
Abbildung 16 – Negative Monatsrenditen K&Z Asien Portfolio. ....	74
Abbildung 17 – Dichtefunktion Renditen K&Z Asienportfolio.....	75



## Abbildungsverzeichnis

---

Abbildung 18 – Scatter Plot K&Z Asien Portfolio. ....	76
Abbildung 19 – Q-Q Plot K&Z Asien Portfolio. ....	76
Abbildung 20 – Preisentwicklung BMI und K&Z Asien Portfolio.....	77
Abbildung 21 – Preisentwicklung Hedge Funds BMI vs. K&Z Asien Portfolio.....	79
Abbildung 22 – Renditeveränderungen Hedge Funds BMI vs. K&Z Asien Portfolio. .	79
Abbildung 23 – Preisentwicklung Aktien BMI vs. K&Z Asien Portfolio. ....	80
Abbildung 24 – Renditeveränderungen Aktien BMI vs. K&Z Asien Portfolio.....	80
Abbildung 25 – Preisentwicklung Anleihen BMI vs. K&Z Asien Portfolio. ....	81
Abbildung 26 – Renditeveränderungen Anleihen BMI vs. K&Z Asien Portfolio. ....	82
Abbildung 27 – Renditekorrelationen BMI.....	83
Abbildung 28 – Renditeverteilung klassische Risikofaktoren. ....	84
Abbildung 29 – Renditeverteilung trendfolgende Risikofaktoren. ....	84
Abbildung 30 – Streudiagramme aktienbasierte Risikofaktoren.....	85
Abbildung 31 – Übersicht Regressionsanalysen Renditevergleiche BMI.....	88
Abbildung 32 – Drei-Faktoren-Modell. ....	90
Abbildung 33 – Fünf-Faktoren-Modell. ....	91
Abbildung 34 – Acht-Faktoren-Modell.....	92
Abbildung 35 – Fung & Hsieh Acht-Faktoren-Modell. ....	94
Abbildung 36 – Stufenweise Regressionsmodell. ....	96
Abbildung 37 – Stufenweise Regressionsmodell erste Teilperiode. ....	101
Abbildung 38 – Stufenweise Regressionsmodell zweite Teilperiode. ....	101
Abbildung 39 – Rendite-Risiko-Profil (Cherif & Weidlich, 2021, S. 60).....	124
Abbildung 40 – Rendite-Risiko-Profil drei Assets (Cherif & Weidlich, 2021, S. 61).	124
Abbildung 41 – Liquiditätsprofil asienfokussierte Hedge Funds (HFR, 2016, S. 52).	125
Abbildung 42 – Gebührenentwicklung.....	125
Abbildung 43 – Asymmetrische Dichtefunktionen (Bessler, 2005, S. 32). ....	126
Abbildung 44 – Signifikanzpunkte Jarque Bera Test (Newbold, 2013, S. 612). ....	126
Abbildung 45 – Kritische Werte Dickey Fuller Teststatistik. ....	126

## Abbildungsverzeichnis

---

Abbildung 46 – Strategien asienfokussierte Hedge Funds (HFR, 2016, S. 26). .....	127
Abbildung 47 – Wertentwicklung HFRX Asia ex-Japan. ....	128
Abbildung 48 – Wertentwicklung Barclay EM Asia.....	128
Abbildung 49 – Wertentwicklung MSCI World. ....	128
Abbildung 50 – Wertentwicklung Barclays GAI .....	129
Abbildung 51 – Wertentwicklung FTSE EA Pacific.....	129
Abbildung 52 – Wertentwicklung MSCI AC Far East ex-Japan .....	129
Abbildung 53 – Wertentwicklung Barclays EM Asia CI.....	130
Abbildung 54 – Regressionsoutput HFRX Asia ex-Japan. ....	130
Abbildung 55 – Regressionsoutput Barclay EM Asia.....	130
Abbildung 56 – Regressionsoutput MSCI World. ....	131
Abbildung 57 – Regressionsoutput MSCI AC Far East ex-Japan.....	131
Abbildung 58 – Regressionsoutput FTSE EA Pacific,.....	131
Abbildung 59 – Regressionsoutput Barclays GAI. ....	132
Abbildung 60 – Regressionsoutput Barclays EM Asia CI. ....	132
Abbildung 61 – Übersicht Renditevergleich erste Teilperiode. ....	133
Abbildung 62 – Drei-Faktoren-Modell erste Teilperiode.....	134
Abbildung 63 – Fünf-Faktoren-Modell erste Teilperiode. ....	134
Abbildung 64 – Acht-Faktoren-Modell erste Teilperiode.....	134
Abbildung 65 – Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell erste Teilperiode. ....	134
Abbildung 66 – Stufenweise Regressionsmodell erste Teilperiode. ....	134
Abbildung 67 – Übersicht Renditevergleich zweite Teilperiode. ....	135
Abbildung 68 – Drei-Faktoren-Modell zweite Teilperiode.....	136
Abbildung 69 – Fünf-Faktoren-Modell zweite Teilperiode. ....	136
Abbildung 70 – Acht-Faktoren-Modell zweite Teilperiode.....	136
Abbildung 71 – Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell zweite Teilperiode. ....	136
Abbildung 72 – Stufenweise Regressionsmodell zweite Teilperiode. ....	136

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1 – Beschreibung BMI.....	50
Tabelle 2 – Beschreibung Risikofaktoren. ....	52
Tabelle 3 – Risikofaktoren stufenweise Regression.....	68
Tabelle 4 – Übersicht Kennzahlen und Teststatistiken K&Z Asien Portfolio. ....	72
Tabelle 5 – Deskriptive Statistik Risikofaktoren.....	86
Tabelle 6 – Übersicht Robustheit Zeitperioden. ....	98

## Abkürzungsverzeichnis

$\alpha$	Alpha
AIK	Akaike-Informationskriterium
$\beta$	Beta
BaB	Low Risk Faktor
Barclays EM Asia	Barclays Emerging Markets Asia
BM	Benchmark
BMI	Benchmark Indizes
Bonds	Bonds market
Bspw.	Beispielsweise
Bzw.	Beziehungsweise
CAPM	Capital-Asset-Pricing-Modell
CI	Credit Index
CMA	Investment Faktor
CS Asia	Credit Spread Asia
CSFB/Tremont	Credit Suisse First Bosten/Tremont
EA	Emerging Asia
EM	Emerging Markets
Ex-Japan	Excluding Japan
Equity	Equity Faktor
Equity EM	Equity Market Emerging Markets
FTSE	FTSE Russell
GAI	Global Aggregate Index
H0	Nullhypothese
H1	Alternativhypothese
HFR/HFRI	Hedge Fund Research
HFRX Asia ex-Japan	HFRX Asia ex-Japan Index
I.d.R.	In der Regel
KI	Konfidenzintervall
K&Z	Kehrli & Zehnder
LIQ	Liquidität Faktor
MKT	Market Faktor
MSCI	Morgan Stanley Capital International

## Abkürzungsverzeichnis

---

MSCI World	MSCI World Index
PTFSBD	Dynamic Bond Market
PTFSCOM	Dynamic Commodity
PTFSFS	Dynamic Currency
RMW	Profitability Faktor
$R^2$	Bestimmtheitsmass
$R_a^2$	Korrigiertes Bestimmtheitsmass
S.	Seite
SMB	Size Faktor
S&P 500	Standard & Poor's 500
TASS	Lipper Hedge Fund Database
USD	US-Dollar
UZH	Universität Zürich
Value	Value Faktor
Vgl.	Vergleiche
WML	Momentum Faktor
Vs.	Versus
%	Prozent

## Formelverzeichnis

### Sharpe Ratio

$$Sharpe = \frac{E(r_p) - Rf_i}{\sigma_p} \times \sqrt{12} \quad (1)$$

Wobei gilt:

*Sharpe* = Sharpe Ratio

$E(r_p)$  = Erwartete Rendite des K&Z Asien Portfolios über die gesamte Beobachtungsperiode betrachtet

$Rf_i$  = Risikofreier Zinssatz  $i$

$\sigma_p$  = Volatilität des K&Z Asien Portfolios über die gesamte Beobachtungsperiode betrachtet

---

### Sortino Ratio

$$Sortino = \frac{E(r_p) - Rf_i}{NR\sigma_p} \times \sqrt{12} \quad (2)$$

Wobei gilt:

*Sortino* = Sortino Ratio

$E(r_p)$  = Erwartete Rendite des K&Z Asien Portfolios über die gesamte Beobachtungsperiode betrachtet

$Rf_i$  = Risikofreier Zinssatz  $i$

$NR\sigma_p$  = Volatilität der negativen Renditen des K&Z Asien Portfolios über die gesamte Beobachtungsperiode betrachtet

---

## Maximum Drawdown

$$MDD = \frac{TP - HP}{HP} \quad (3)$$

Wobei gilt:

$MDD$  = Maximum Drawdown

$HP$  = Höchster Preis des K&Z Asien Portfolios über einen bestimmten Beobachtungszeitraum betrachtet

$TP$  = Tiefster Preis des K&Z Asien Portfolios über einen bestimmten Beobachtungszeitraum betrachtet

---

## Schiefe

$$S = \frac{1}{n} \times \frac{\sum_{t=1}^n (r_{i,t} - \mu)^3}{\sigma^3} \quad (4)$$

Wobei gilt:

$S$  = Schiefe

$n$  = Anzahl der Renditebeobachtungen

$r_{i,t}$  = Rendite  $i$  des K&Z Asien Portfolios im Monat  $t$

$\mu$  = Durchschnittsrendite des K&Z Asien Portfolios

$\sigma$  = Volatilität des K&Z Asien Portfolios

---

## Überschuss Kurtosis

$$\ddot{U}K = \frac{1}{n} \times \frac{\sum_{t=1}^n (r_{i,t} - \mu)^4}{\sigma^4} - 3 \quad (5)$$

Wobei gilt:

$\ddot{U}K$  = Überschuss Kurtosis

$n$  = Anzahl der Renditebeobachtungen

$r_{i,t}$  = Rendite  $i$  des K&Z Asien Portfolios im Monat  $t$

$\mu$  = Durchschnittsrendite des K&Z Asien Portfolios

$\sigma$  = Volatilität des K&Z Asien Portfolios

---

### Jarque Bera Test

$$JB = n \times \left[ \frac{(\text{Schiefe})^2}{6} + \frac{(\text{Überschuss Kurtosis})^2}{24} \right] \quad (6)$$

Wobei gilt:

$JB$  = Jarque Bera Wert

$n$  = Anzahl der Renditebeobachtungen

---

### Durbin Watson

$$D = \sum_{t=2}^T (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 \div \sum_{t=1}^T \varepsilon_t^2 \quad (7)$$

Wobei gilt:

$D$  = Durbin Watson Wert

$T$  = Anzahl der Renditebeobachtungen

$\varepsilon_{i,t}$  = Residualwert  $i$  für den Monat  $t$

---



**Erweiterter Dickey Fuller Test**

$$DF = \frac{\hat{\delta}}{\sqrt{\widehat{Var}(\hat{\delta})}} \quad (8)$$

Wobei gilt:

$DF$  = Dickey Fuller Teststatistik

$\hat{\delta}$  = Koeffizient der Einheitswurzel

---

**Einfache Renditen**

$$R_t = \frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}} \quad (9)$$

Wobei gilt:

$R_t$  = Einfache Renditen im Monat  $t$

$p_t$  = Preis am Ende des Monats  $t$

$p_{t-1}$  = Preis am Ende des Monats  $t$

---

**Basis Regressionsanalyse**

$$\gamma = \beta_0 + \beta_i x_i + \varepsilon_i \quad \forall_i = 1, \dots, n \quad (10)$$

Wobei gilt:

$\gamma$  = Abhängige Variable

$x_i$  = Unabhängige Variablen

$\beta_0$  = Unbekannte Konstante

$\beta_i$  = Unbekannte Regressionskoeffizienten der unabhängigen Variablen

$\varepsilon_i$  = Residualwert

---

---

## Multi-Faktor-Modell

$$R_{i,t} - Rf_{i,t} = a_i + \sum_{k=1}^K \beta_{i,k} * F_{k,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (11)$$

$$\forall_i = 1, \dots, n \quad \forall_t = t_0, \dots, T$$

Wobei gilt:

$R_{i,t}$  = Rendite  $i$  beim K&Z Asien Portfolio im Monat  $t$

$Rf_{i,t}$  = Risikofreier Zinssatz  $i$  im Monat  $t$

$a_i$  = Überrendite  $i$  des K&Z Asien Portfolio im Monat über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$\beta_{i,k}$  = Durchschnittliche Faktorladung  $i$  des  $k$  – ten Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$F_{k,t}$  = Überschussrendite auf dem  $k$  – ten Risikofaktor für den Monat  $t$

$\varepsilon_{i,t}$  = Residualwert  $i$  für den Monat  $t$

---

## Akaike-Informationskriterium

$$AIK = 2p - 2 \times l(\hat{\theta}) = n * \log \left( \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n R^2 i \right) + 2p + \text{Konstante} \quad (12)$$

Wobei gilt:

$l(\hat{\theta})$  = Maximalwert der Log-Likelihood-Funktion

$R^2 i$  = Determinationskoeffizient  $i$

$p$  = Anzahl verwendete Parameter

---

## Korrigiertes Bestimmtheitsmass

$$R_a^2 = 1 - \frac{n-1}{n-p} \times (1 - R^2) \quad (13)$$

Wobei gilt:

$R^2$  = Erklärter Teil der Renditevarianz

$1 - R^2$  = Unerklärter Teil der Renditevarianz

$p$  = Anzahl Risikofaktoren

$n$  = Anzahl Beobachtungen

# 1 Einleitung

Der Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Masterarbeit ist das Kehrlı & Zehnder Asien Portfolio. Basierend auf der Fachliteratur wird eine empirische Renditeanalyse durchgeführt. In diesem Kapitel 1 wird zuerst das Unternehmen Kehrlı & Zehnder kurz vorgestellt, von dem die untersuchten Renditen stammen. Die Ausgangslage beinhaltet einen historischen Abriss der Hedge Funds Industrie und greift aktuelle Kontroversen rund um die Thematik auf. Das nachfolgende Unterkapitel 1.3 zeigt die aktuelle Relevanz von Hedge Funds mit einem Fokus auf Asien (ex-Japan). Im Anschluss daran werden die Forschungsfragen und Zielsetzungen formuliert und zuletzt das behandelte Themengebiet abgegrenzt sowie die Struktur der vorliegenden Masterarbeit erläutert.

## 1.1 Kehrlı & Zehnder Global Wealth Management AG

Die vorliegende Masterarbeit basiert auf dem Asien Portfolio von Kehrlı & Zehnder Global Wealth Management AG. Kehrlı und Zehnder, nachfolgend als K&Z referenziert, ist eine global tätige Vermögensverwalterin. Das Unternehmen wurde am 1. Juli 2003 in Zürich gegründet und beschäftigt derzeit sieben Mitarbeitende mit einer kumulativen Erfahrung im Finanzsektor von über 180 Jahren. K&Z bietet traditionelle Vermögensverwaltungsmandate an und ist zugleich spezialisiert auf alternative Anlagen und die Region Asien (ex-Japan). Das in dieser Masterarbeit untersuchte K&Z Asien Portfolio ermöglicht vermögenden Privatkunden den direkten Zugang zu asiatischen Märkten und hat einen Track Record von über 20 Jahren vorzuweisen.

## 1.2 Ausgangslage

Im heutigen Finanzwesen sind Hedge Funds als alternative Anlageform omnipräsent (Robertson, 2017). Obwohl der erste Hedge Funds bereits 1949 von Alfred Winslow Jones konstruiert wurde, war das Interesse in den ersten 17 Jahren gering. Jones erkannte, dass er mit Long- und Short-Positionen zugleich marktneutral sein würde, aber dabei von der relativen Outperformance seiner Long-Positionen im Vergleich zu seinen Short-Positionen profitieren würde. Als das Fortune Magazin 1966 die erzielte Rendite von 670 Prozent (%) veröffentlichte, sorgte diese Zahl für ein mediales Echo. Zwei Jahre später

zählte die amerikanische Börsenaufsicht bereits 140 registrierte Hedge Funds (Pedersen, 2015, S. 20). Dennoch befasste sich die akademische Literatur erst in den Neunzigerjahren vertieft mit Hedge Funds (Eling, 2006, S. 116). Seit diesem Zeitpunkt wird in der Forschung eine umstrittene Debatte über Hedge Funds geführt (Bessler, Drobetz & Henn-Overbeck, 2005, S. 1). Die Fachliteratur zu Hedge Funds lässt sich grundsätzlich in zwei Strömungen kategorisieren. Die erste Verzweigung behandelt die Renditeversprechen der Hedge Funds Manager und analysiert die Performance von Hedge Funds im Rahmen der Portfoliokonstruktion (Eling, 2006, S. 3). Die zweite Verzweigung befasst sich dabei mit Versagen und Triumphen von Hedge Funds sowie deren Auswirkungen auf die globalen Finanzmärkte (Eling, 2006, S. 4).

Parallel zur wissenschaftlichen Forschung findet auch in der öffentlichen Presse eine intensiv geführte Auseinandersetzung über die Daseinsberechtigung von Hedge Funds statt (Eling, 2006, S. 4). Im Zentrum der Kritik befindet sich oft das Short Selling von Aktien. Dabei wird Hedge Funds vorgeworfen, verantwortlich für die Probleme eines Unternehmens zu sein, obwohl der Aktienkurs meistens aufgrund einer schlechten wirtschaftlichen Geschäftslage fällt (Pedersen, 2015, S. 26). Zudem werden Hedge Funds immer wieder beschuldigt, mit spekulativen Transaktionen eine erhöhte Volatilität zu verursachen. Demgegenüber könnte argumentiert werden, dass Hedge Funds durch Arbitrage zu effizienteren Finanzmärkten beitragen, weil sie versuchen Informations- und Bewertungsdefizite auszunutzen und dadurch Preisdifferenzen eliminieren (Bessler et al., 2005, S. 9). Weiter stehen Gebührenstrukturen, Renditeversprechen, der Einsatz von Leverage oder hohe Verluste im Zentrum der polarisierenden Diskussionen (Preece, 2017).

Ein aktuelles Beispiel sind die Spekulationen bei der amerikanischen Einzelhandelskette GameStop. Das Unternehmen war in der Vergangenheit zu einem beliebten Ziel für Short-Sellers geworden, die auf einen fallenden Aktienkurs wetteten. Allerdings gelang es Investoren mit einer gezielten Koordination den Aktienkurs innerhalb weniger Tage von weniger als 20 US-Dollar (USD) auf 480 USD zu steigern. Dadurch sahen sich Short Sellers gezwungen, ihre Positionen einzudecken, um die Verluste zu begrenzen. Dieser Rückkauf verstärkte die Kursdynamik und löste schlussendlich einen sogenannten «Short Squeeze» aus. Infolge dessen verlor der amerikanische Hedge Fund Melvin Capital in kürzester Zeit rund 4.5 Milliarden USD (Fletcher, 2021).

Trotz den anhaltenden Kontroversen gelang es der Hedge Funds Industrie seit der Jahrtausendwende kontinuierlich frisches Investorenkapital anzuziehen. So stiegen die verwalteten Fondsvermögen während den letzten 20 Jahren um geschätzte 3 Billionen USD (Preece, 2017). Im Vergleich dazu verwalteten Hedge Funds im Jahr 1990 geschätzte 39 Milliarden USD (Getmansky, Lee & Lo, 2015, S. 1). In den Jahren danach erreichten die verwalteten Vermögen mit rund 2 Billionen USD vor der globalen Finanzkrise 2008 einen Höhepunkt. Im Zuge der Krisen zogen Investoren einen Teil ihres Investitionskapital ab. Doch bereits wenige Monate verzeichneten Hedge Funds erneut Kapitalzuflüsse (Pedersen, 2015, S. 20). Anfangs 2021 beträgt das geschätzte Fondsvermögen gemäss HedgeFund Research (HFR) (2021a) rund 3.6 Billionen USD, nachdem es infolge der Corona-Pandemie zuerst auf unter 3 Billionen USD gesunken ist. Zudem verbuchte die Hedge Funds Industrie im vierten Quartal 2020 mit einem Anstieg von etwa 290 Milliarden USD den grössten Vermögenszuwachs in der Geschichte. Seit Jahresbeginn 2021 verbuchten insbesondere asiatische Hedge Funds signifikante Kapitalzuflüsse (Kenneth, 2021). Bereits im Jahr 2018 und 2019 war der asiatisch-pazifische Raum gemäss einer Umfrage von JP Morgan Chase die bevorzugte Region für ein Engagement in Hedge Funds, um an wirtschaftlichen und demographischen Trends zu partizipieren (Sin & Alun, 2019).

### **1.3 Relevanz des Themengebiets**

Der wissenschaftliche Diskurs, die mediale Aufmerksamkeit und das rapide Wachstum der verwalteten Vermögen bezeugen die Aktualität von Hedge Funds. Für Investoren sind Hedge Funds gemäss Getmansky et al. (2015, S. 1–2) hauptsächlich aufgrund der folgenden vier Aspekte interessant:

- 1) Rendite-Risiko-Profil
- 2) Diversifikationsvorteile
- 3) Investitionsfreiheiten
- 4) Zugang zu Nischenmärkte

Gemäss den Analysten von Goldman Sachs (2019) besteht derzeit eine intakte Nachfrage nach alternativen Anlageklassen, wie beispielsweise (bspw.) Hedge Funds. Als treibende Kräfte dahinter sind einerseits eine anhaltendes Tiefzinsumfeld und andererseits die

historisch geringen Korrelationen zu traditionellen Anlageklassen anzusehen (UBS, 2020, S. 6; 31). Im Zusammenhang mit den Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Finanzmärkte, spielen auch Risikoüberlegungen und Liquidität eine wesentliche Rolle (Goldstein & Kelly, 2020). Im Gegensatz zu traditionellen Anlagefonds, haben Hedge Fund Manager grössere Investitionsfreiheiten. So können Hedge Funds mit derivativen Produkten handeln, auf sinkende Kurse spekulieren oder durch Einsatz von Leverage eine Hebelwirkung erzielen (Duanmu et al., 2020, S. 405). Diese Flexibilität ermöglicht es Hedge Funds selbst in volatilen oder abwärts tendierenden Finanzmärkten attraktive Renditen zu erwirtschaften (Fung & Hsieh, 2002, S. 22). Aus Diversifikationsüberlegungen sind Hedge Funds gemäss Cherif und Weidlich (2021, S. 57) in volatilen Finanzmärkten und neuen Allzeithochs eine interessante Opportunität. Denn die geringe Korrelation von asiatische Hedge Funds mit anderen Anlageklassen kann in einem global diversifizierten Portfolio das Rendite-Risiko-Profil verbessern. Langfristig betrachtet, profitiert Asien von strukturellem Wirtschaftswachstum und Megatrends (UBS Asset Management, 2021). Vor allem chinesische A-Aktien bieten ein beachtliches Ertragspotenzial, denn bislang werden gemäss Worth (2017) rund 70% der gehandelten A-Aktien in der Volksrepublik China von weniger als drei Analysten abgedeckt. Darüber hinaus impliziert die weltweit höchste Umschlagshäufigkeit bei chinesischen A-Aktien in attraktives Marktumfeld für die Generierung von Alpha  $\alpha$  (Clocktower Group, 2021, S. 22). Damit Investoren vom wirtschaftlichen Aufschwung in Asien und insbesondere China partizipieren können, ist es entscheidend, fähige und begabte Hedge Fund Manager zu identifizieren, die in der Lage sind, eine überdurchschnittliche Rendite zu generieren (Teo, 2011).

«When you look at the alpha per unit of risk that you can capture in a good Asian hedge fund manager, it's far better than what you'll see anywhere else» – Bruce Amlicke, Chief Investment Officer, UBS Hedge Fund Solutions (UBS Asset Management, 2020, S. 2).

## 1.4 Fragestellungen und Zielsetzungen

Die vorliegende Masterarbeit analysiert das K&Z Asien Portfolio. Dabei soll eine potenzielle Überrendite gegenüber globalen und regionalen Hedge Funds,- Aktien,- und Anleihen Indizes evaluiert werden. Das ( $\alpha$ ) wird in der Literatur häufig als Performancemass bei Hedge Funds eingesetzt (Eling, 2006, S. 117). Weiter setzt sich diese Masterarbeit zum Ziel, die treibenden Risikofaktoren anhand von Multi-Faktor-Modellen zu identifizieren. Zusätzlich beabsichtigt das stufenweise Regressionsmodell, die dominierenden Risikokomponenten über den gesamten Beobachtungszeitraum zu bestimmen. Im Rahmen der beschriebenen Zielsetzung wurden drei zentrale Forschungsfragen formuliert:

«Generiert das K&Z Asien Portfolio gegenüber Hedge Funds-, Aktien- oder Anleihen Indizes eine Überrendite?»

«Wie beeinflussen die untersuchten Risikofaktoren das K&Z Asien Portfolio?»

«Welches sind die dominierenden Risikofaktoren beim K&Z Asien Portfolio?»

Zur Aufklärung der drei erwähnte Forschungsfragen werden in einem ersten Schritt die wesentlichen Begrifflichkeiten und die theoretischen Grundlagen erläutert. Basierend auf der erörterten Fachliteratur und der eruierten Forschungslücke konzentriert sich der empirische Teil dieser Masterarbeit auf die Renditeigenschaften des K&Z Asien Portfolios. Ferner soll die Robustheit der Resultate anhand von unterschiedlichen Zeitperioden untersucht werden. Die Erkenntnisse sollen dann die formulierten Fragestellungen beantworten und die wesentlichen Kernpunkte enthalten. In einem letzten Schritt wird ein Fazit gezogen und Implikationen für die Praxis aufgezeigt.

## 1.5 Abgrenzung

Diese Arbeit fokussiert sich auf das K&Z Asien Portfolio. Stringent wird ausschliesslich Asien ohne Japan (ex-Japan) untersucht. Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich über elf Jahre und dauert vom 01.01.2010 bis am 31.12.2020. Der Umfang dieser Masterarbeit beschränkt sich auf die monatlichen Renditen des K&Z Asien Portfolios, wobei lediglich



die strategische Zusammensetzung, nicht aber einzelne Portfoliokomponenten im Detail beschrieben werden. Die beobachteten Renditezeitreihen sind ohne konkrete Hinweise stets in USD ausgedrückt. Es werden lediglich Renditevergleiche gegenüber Hedge Funds, Aktien und Anleihen durchgeführt. Andere Anlageklassen sind nicht Teil der Untersuchung. Die empirische Analyse betrachtet insgesamt 19 Risikofaktoren. Davon wurden 16 Risikokomponenten basierend auf ihrem Verbreitungsgrad in wissenschaftlichen Studien selektiert. Zudem inkludiert diese Masterarbeit drei weitere eigenständig konstruierte Risikofaktoren hinsichtlich dem Investitionsfokus Asien (ex-Japan). Sämtliche betrachteten Benchmark Indizes (BMI) und Risikokomponenten sind über den vollständigen Stichprobezeitraum verfügbar. Es wird vereinfachend keine Unterscheidung zwischen privaten oder institutionellen Investoren vorgenommen. Im Kontext der Forschungsfragen und Zielsetzungen werden einige Hedge Funds spezifische Eigenarten nur oberflächlich im Sinne eines Gesamtverständnis für die empirischen Modellierungen behandelt.

### **1.6 Struktur**

Dieses Unterkapitel 1.6 skizziert die Struktur der vorliegende Masterarbeit. Diese ist in vier Ebenen gegliedert und beinhaltet sechs relevante Kapitel. Nach der Einleitung im Kapitel 1, werden im Kapitel 2 fachspezifische Begrifflichkeiten und theoretische Konzepte im Kontext von Hedge Funds eingeführt, welche von zentraler Bedeutung für diese Masterarbeit sind. Das Kapitel 3 widmet sich dem wissenschaftlichen Kenntnisstand zu Hedge Funds Renditen und Modellierungsansätzen zur Identifikation der Risikokomponenten. Im methodischen Teil, dem Kapitel 4, wird basierend auf der erarbeiteten Forschungslücke eine Hypothese gebildet. Danach werden die statistischen Kennzahlen und Testverfahren hergeleitet. Nachfolgend beschreibt je ein Unterkapitel die analysierten BMI sowie die inkludierten Risikofaktoren. Im letzten Unterkapitel 4.5 wird die methodische Vorgehensweise bei den verwendeten Multi-Faktor-Modellierungen erläutert. Das Kapitel 5 enthält zu Beginn die deskriptive Statistik zum K&Z Asien Portfolio und den untersuchten Risikofaktoren. Dann folgen die wesentlichen Erkenntnisse dieser Masterarbeit. In einem weiteren Unterkapitel 5.5 werden die erhaltenen Resultate auf ihre Konsistenz über unterschiedliche Zeitperioden geprüft. Zuletzt im Kapitel 5 folgt eine Diskussion der Ergebnisse. Im Kapitel 6 wird ein Fazit gezogen, die Restriktionen dokumentiert sowie Implikationen für die Praxis aufgezeigt.

## 2 Definitionen und theoretische Grundlagen

Das Kapitel 2 erläutert elementare Begrifflichkeiten und theoretischen Konzepte, die für ein umfassendes Verständnis von Hedge Funds relevant sind. Die folgenden Ausführungen sollen als Wissensgrundlage für die später behandelte Fachliteratur und den empirischen Teil dieser Masterarbeit dienen.

Einleitend versucht dieses Kapitel alternative Anlagen im Kontext von traditionellen Anlagen einzuordnen. In einem weiteren Schritt werden die vier wesentlichen Kategorien alternativer Anlageklassen aufgegriffen. Anschliessend beleuchtet ein Unterkapitel 2.2 die spezifischen Merkmale und Charakteristiken von Hedge Funds.

### 2.1 Alternative Anlagen

Zu den traditionellen Anlagen gehören börsenkotierte Aktien, Anleihen sowie Liquidität. Jedoch gibt es keine universelle Definition für alternative Anlagen. Diese erweitern das Investitionsspektrum von Investoren und werden meistens über private Märkte gehandelt (Fraser-Sampson, 2010, S. 17). Alternative Anlagen bieten Investoren aus der Renditen-Risiko-Perspektive drei wesentliche Vorteile gegenüber traditionellen Anlagen:

- Die geringe Korrelation mindert das Portfoliorisiko
- Der Zugang zu Nischenmärkten und mannigfaltigen Handelsstrategien
- Zusätzliches Ertragspotenzial durch alternatives Beta ( $\beta$ )

Ferner ermöglicht das alternative Anlageuniversum an langfristigen Megatrends, wie bspw. Nachhaltigkeit oder Urbanisierung, zu partizipieren (BlackRock, 2021). Im folgenden Abschnitt 2.1.1 werden die vier wichtigsten Kategorien alternativer Anlagen beschrieben.

### **2.1.1 Alternative Anlageklassen**

Zu den alternativen Anlageklassen zählen Hedge Funds, Private Equity, Real Assets sowie strukturierte Produkte (Chambers, Black & Lacey, 2018, S. 1). Es gilt zu beachten, dass zwischen alternativen und traditionellen Anlagen keine klare Abgrenzung existiert (Chambers et al., 2018, S. 2). Für eine Klassifizierung als alternative Anlageklasse sollte gemäss Chambers et al. (2018, S. 5) mindestens eine der drei nachfolgenden Bedingungen erfüllt sein:

1. Die Renditen des zugrunde liegenden Basiswerts zeigt eine geringe Korrelation gegenüber traditionellen Anlageklassen
2. Es werden komplexe Handelsstrategien mit dem Einsatz von Leverage, Short Selling oder strukturierten Produkten verfolgt
3. Alternative Anlagen generieren spezielle Renditestrome

Die Renditen von traditionellen Anlagen werden in keinem der oben genannten Fälle repliziert. Deshalb sind für alternative Anlageklassen weiterführende Analysen und Methoden notwendig (vgl. Unterkapitel 3.4). Das ungewöhnliche Renditen-Risiko-Profil von alternativen Anlagen ist wie bereits erwähnt auf die dynamischen Handelsstrategien und Produktvielfalt zurückzuführen. Dadurch entstehen nicht lineare Risikoexpositionen, deren Ausprägungen sich über die Zeit verändern können (Chambers et al., 2018, S. 6).

#### **2.1.1.1 Hedge Funds**

Das Wort «Hedge» bezieht sich auf die Reduktion von systematischem Risiko. Dies kann mit dem Eingehen von Long- und Short-Positionen erreicht werden. Das Wort «Funds» bezeichnet einen von Investoren und Managern finanzierten Geldtopf (Pedersen, 2015, S. 19). Primär versuchen Hedge Funds mit komplexen und fähigkeitsbasierten Handelsstrategien, unabhängig von den Marktentwicklungen, überdurchschnittliche Rendite zu erwirtschaften (Wilcox & Fabozzi, 2013, S. 281). Hedge Funds investieren in öffentlich gehandelte Anlageklassen, wie bspw. Aktien, Währungen oder Rohstoffe. Gemäss wissenschaftlichem Konsens liegt die erzielte Rendite von Hedge Funds zwischen denjenigen von Aktien und Anleihen (Chambers et al., 2018, S. 20).

Im Unterschied zu herkömmlichen Anlagefonds vergleichen sich Hedge Funds nicht mit einem Index, sondern orientieren sich typischerweise an einem absoluten Benchmark (BM). Im Vergleich zu traditionellen Anlagen profitieren Hedge Funds von einer grösseren Investitionsfreiheit. Dazu gehören flexiblen Handelsstrategien, der Einsatz von Leverage, Short Selling sowie Derivate (Pedersen, 2015, S. 21). Hedge Funds Manager werden für das aktive Fondsmanagement mit einer festen Gebühr entschädigt. Diese basiert auf dem verwalteten Vermögen. Zusätzlich erhalten erfolgreiche Manager anteilmässig an dem Wertzuwachs eine variable Vergütung (Wilcox & Fabozzi, 2013, S. 281). Typischerweise sind Hedge Funds weniger liquide als traditionelle Anlageklassen, weil die Handelsfrequenz tiefer ist (Chambers et al., 2018, S. 22). Weiter unterliegen Hedge Funds geringeren Anforderungen an Offenlegungspflichten gegenüber Dritten. Zugleich sind Hedge Funds bei der Geldmittelbeschaffung eingeschränkt, da bspw. Werbung oder ein aktives Angehen von potenziellen Investoren, nicht erlaubt ist (Pedersen, 2015, S. 20). Darüber hinaus sind Hedge Funds rechtlich gesehen nur für institutionelle und qualifizierte Investoren zugänglich (Chambers et al., 2018, S. 1).

### **2.1.1.2 Private Equity**

Nach der Auslegung von Megginson (2004) ist Private Equity eine alternative Anlageform, bei der ein professionell geführtes Anlagevehikel zu einem einzigen Zweck konstruiert wird. Dabei finanziert die Private Equity Gesellschaft mit ihrem Eigenkapital ein privates Unternehmen und versucht damit einen Bewertungsgewinn zu erzielen. Sofern dieses Unterfangen nach einer bestimmten Zeitspanne gelingt, wird das private Unternehmen veräussert und der Bewertungsgewinn realisiert. Private Equity Anlagen umfassen sowohl Inhaber- und Namensaktien als auch Vorzugsaktien. In manchen Fällen übernimmt die Private Equity Gesellschaft sogar Schuldverschreibungen von nicht öffentlich gehandelten Unternehmen mit aktienähnlichen Risikoexpositionen. Das können bspw. notleidende Schulden, Mezzanine-Kapital, fremdfinanzierte Übernahmen oder Kapital für Unternehmensgründungen sein (Chambers et al., 2018, S. 2). Private Equity charakterisiert sich durch eine hohe Kapitalbindungsdauer für Investoren, liefert aber im Erfolgsfall überdurchschnittliche Renditen (Chambers et al., 2018, S. 80).

### **2.1.1.3 Real Assets**

Real Assets produzieren oder unterstützen bei der direkten Erzeugung von wirtschaftlichem Nutzen (Chambers et al., 2018, S. 57). Grundsätzlich lassen sich Real Assets in materielle und immaterielle Anlagen unterscheiden. Exemplarisch für materielle Real Assets sind Rohstoffe, Infrastruktur oder kommerziell genutzte Ackerbauflächen. Zu den immaterielle Real Assets gehören bspw. Patente oder Urheberrechte. Investoren von Real Assets haben einen unmittelbaren Anspruch auf die Produktivität, nicht aber auf einen Cash-Flow, wie das bei traditionellen Anlageklassen üblich ist (Chambers et al., 2018, S. 2). In einem Portfoliokontext betrachtet, bieten Real Assets einen erheblichen Diversifikationsvorteil, weil die Korrelation zu traditionellen Anlageklassen nahezu bei null liegt. Darüber hinaus sind die verschiedenen Arten materieller Güter untereinander minimal korreliert (Chambers et al., 2018, S. 57–58). Zusätzlich offerieren Real Asset naturgemäss eine Illiquiditätsprämie für Investoren (Pedersen, 2015, S. 168).

### **2.1.1.4 Strukturierte Produkte**

Strukturierte Produkte haben einzigartige Eigenschaften hinsichtlich Rendite, Risiko, Besteuerung, die mit traditionellen Anlagen nicht replizierbar sind. Derivate werden mithilfe von Financial Engineering, wie bspw. computerbasierte Berechnungen, individuell für Investoren konzipiert (Chambers et al., 2018, S. 2). Das Spektrum von strukturierten Produkten beinhaltet einfachere und komplexere Finanzderivate. Zum Beispiel sind das Credit Default Swaps (CDS) oder Collateralized Debt Obligations. Ausserdem können derivative Finanzprodukte, wie Terminkontrakte oder Optionen, zur Nachbildung von traditionellen Risikoexpositionen verwendet werden (Chambers et al., 2018, S. 3).

## **2.2 Anlagekategorie Hedge Funds**

Hedge Funds verfolgen dynamischen Handelsstrategien und handeln mit den unterschiedlichsten Finanzprodukten (Chambers et al., 2018, S. 10). Die vielfältigen Investitionsmöglichkeiten erlauben Hedge Funds ein opportunistisches Anlageverhalten

zu verfolgen (Agarwal & Naik, 2000, S. 6). Dabei können sich Hedge Fund Manager eine profunde Expertise über die gehandelten Basiswerte aneignen (Getmansky et al., 2015, S. 104). Hedge Funds sind eine komplexe Anlagekategorie und können hohe Renditen erzielen, sind aber zugleich mit substanziellen Risiken verbunden. Deshalb sind fundierte Kenntnisse sowohl für Investoren als auch für Manager zentral für ein erfolgreiches Fondsmanagement. Es erstaunt deshalb nicht, dass Hedge Funds aus theoretischer und praktischer Sichtweise als „Königsdisziplin“ der Kapitalanlagen betitelt werden (Bessler et al., 2005, S. 4). Des Weiteren haben Hedge Funds besondere Merkmale hinsichtlich Liquidität, Gebühren und Vergütungen, Leverage, Transparenz sowie Rechtsform und Domizil (Pedersen, 2015, S. 20). Diese spezifischen Eigenschaften werden in den nächsten Abschnitten präzise aufgearbeitet.

### **2.2.1 Diversifikation im Portfoliokontext**

Hedge Funds Renditen sind in einem geringen Umfang mit traditionellen Anlageklassen korreliert (Agarwal & Naik, 2000, S. 3; Fung & Hsieh, 2004, S. 4). Zudem die mannigfaltigen Handelsstrategien untereinander meist geringe positive Korrelationen auf (Eling, 2006, S. 119). Im Portfoliokontext können Hedge Funds einen signifikanten Beitrag zur Verbesserung des Rendite-Risiko-Profiles (vgl. Anhang 8.1) eines traditionellen Anlageportfolios bestehend aus Aktien und Anleihen leisten (Bessler et al., 2005, S. 43). Sofern Hedge Funds Renditen eine tiefere Volatilität haben und zudem eine geringere Korrelation mit den anderen Anlageklassen zeigen, kann das Portfoliorisiko reduziert werden (Chambers et al., 2018, S. 20). Im Kontext der klassischen Portfoliooptimierung von Markowitz (1952) verschiebt sich die Effizienzgrenze mit der Integration von Hedge Funds nach links oben. Diese Portfoliooptimierung ist in der Abbildung 1 an der Steigung der Tangente zu erkennen. Ein diversifiziertes Anlageportfolio, bestehend aus Aktien, Anleihen und Hedge Funds, vermindert zum einen das Risiko (ausgedrückt in Standardabweichungen) während zum anderen die erwartete Rendite zunimmt (vgl. Anhang 8.1). Somit ermöglicht die Berücksichtigung von Hedge Funds fast jede erwartete Renditen-Risiko-Kombination zu realisieren (Eling, 2006, S. 121). Eine Allokation in Hedge Funds kann über eine Reduktion des Aktien- oder Anleihenanteils passieren. Bei einer Umschichtung von Aktien in Hedge Funds sinkt sowohl das Risiko als auch die erwartete Rendite. Demgegenüber erhöht eine Substitution der Anleihen das Risiko und die erwartete Rendite (Chambers et al., 2018, S. 20–21).

Selbst nach der Integration von weiteren Anlageklassen ist der Diversifikationseffekt von Hedge Funds bei einem Multi-Asset-Portfolio vorhanden (Eling, 2006, S. 122).

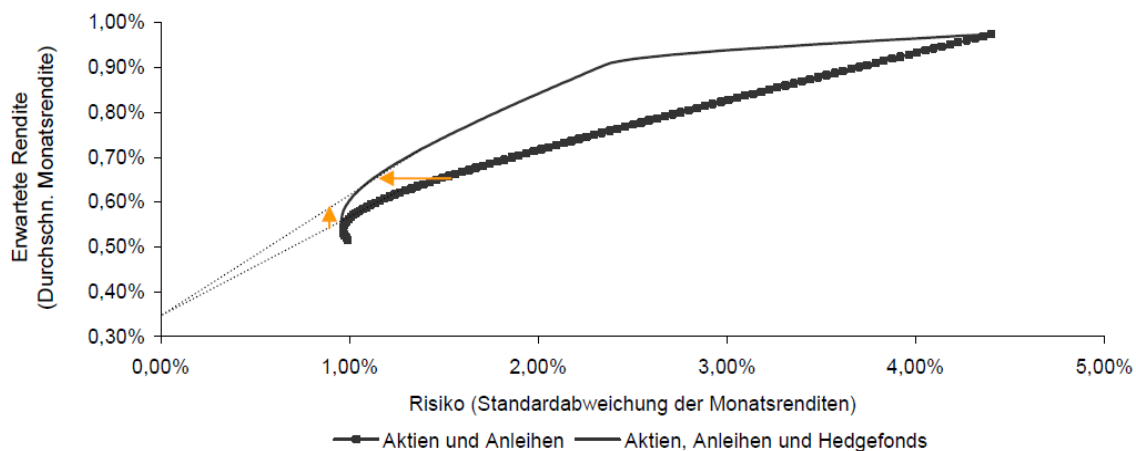


Abbildung 1 – Diversifikationseffekt Multi-Asset-Portfolio (Eling, 2006, S. 121).

In Kontrast zu dem beschriebenen Diversifikationsvorteil in Abbildung 1, bemängelt Lavinio (2000, S. 177), dass Hedge Funds über einen längerfristigen Zeitraum betrachtet, weder beständige noch kontinuierlich negative oder geringe Korrelationen mit anderen Anlageklassen haben. Daher sind Hedge Funds teilweise zu einem ungeahnten Ausmass mit den zugrunde liegenden Renditen der traditionellen Anlageklassen korreliert (Wilcox & Fabozzi, 2013, S. 281). Gemäss Brooks und Kat (2002) haben Hedge Funds tendenziell ein hohes Aktienmarktrisiko. Deshalb werden Diversifikationsvorteile von Hedge Funds oft überbewertet. Diesbezüglich resultieren insbesondere dann falsche Einschätzungen, wenn Hedge Funds mit einem Gesamtindex ins Portfolio integriert werden. Hingegen kann mit einer selektiven Auswahl eine optimierte Portfoliokonstruktion gelingen (Bessler et al., 2005, S. 44).

## 2.2.2 Strategien

Basierend auf der Terminologie von Pedersen (2015) erläutert der vorliegende Abschnitt 2.2.2 drei übergeordnete Hedge Funds Strategien. Diese repräsentieren vereinfachend das gesamte Spektrum an einzigartigen Hedge Funds Strategien. Die folgenden Ausführungen sollen einen Überblick über die wichtigsten Hedge Funds Strategien im Kontext der Zusammensetzung des K&Z Asien Portfolios vermitteln. Eine nähere Beschreibung der spezifischen Merkmale des K&Z Asien Portfolios folgt zu einem späteren Zeitpunkt (vgl. Unterkapitel 4.2). Gemäss Pedersen (2015, S. 8) können nahezu alle existierenden Hedge Funds Strategien systematisch kategorisiert werden. In

Anlehnung an Pedersen (2015) unterscheidet diese Masterarbeit drei übergeordnete Strategien. Dazu zählen Aktienstrategien, Makrostrategien sowie Arbitragestrategien. Die hierarchische Beziehung zwischen den übergeordneten beziehungsweise (bzw.) untergeordneten Hedge Funds Strategien wird in Abbildung 2 schematisch aufgezeigt.

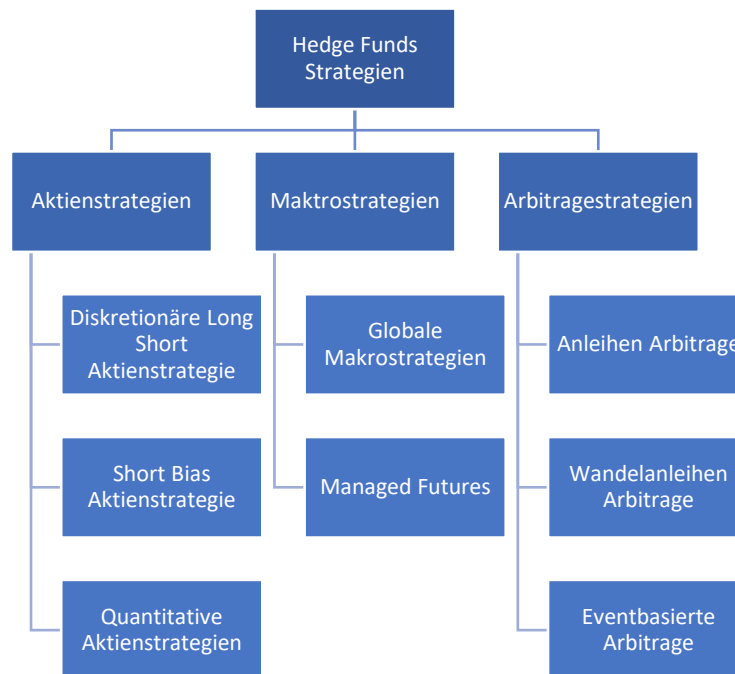


Abbildung 2 – Übersicht Hedge Funds Strategien.

Aktienstrategien investieren überwiegend in Aktien. Makrostrategien verfolgen einen Multi-Asset-Ansatz und handeln bspw. mit Währungen, Anleihen oder Rohstoffe. Hingegen versuchen Arbitragestrategien eine temporäre Wertdifferenz bei verwandten Anlageinstrumenten auszunutzen. Ein Beispiel dafür sind Zinsdifferenzen bei festverzinslichen Wertpapieren. Die nächsten Abschnitte befassen sich mit den wesentlichen Aspekten der drei übergeordneten Hedge Funds Strategien und ihren dazugehörigen Unterkategorien.

### 2.2.2.1 Aktienstrategien

Die Aktienstrategien können in diskretionäre Long Short Aktienstrategien, Short Bias Aktienstrategien sowie quantitative Aktienstrategien unterteilt werden. Das K&Z Asien Portfolio kennzeichnet sich durch ein hohes Engagement in Aktien (vgl. Abschnitt 4.2.1). Im Sinne der strategischen Ausrichtung des K&Z Asien Portfolios ist die Long Short Aktienstrategie relevant. Aus diesem Grund befasst sich dieser Abschnitt 2.2.2.1 nicht mit den anderen zwei Unterkategorien Short Bias und quantitative Aktienstrategien.



Bei der Long Short Aktienstrategie werden Aktien gestützt auf eine fundamentale Unternehmensanalyse entweder gekauft oder verkauft. Typischerweise vergleichen Hedge Funds Manager die Unternehmensrentabilität mit seiner Bewertung an den Aktienmärkten und berücksichtigen zusätzlich die prognostizierten Wachstumsaussichten. Dabei beachten Hedge Funds Manager zusätzlich die Qualität der Unternehmensführung und besuchen das Unternehmen vor Ort, um einen möglichst realistischen Eindruck zu erhalten. Zudem werden finanzielle Kennzahlen im betriebswirtschaftlichen Kontext analysiert und anhand von mathematischen Bewertungsmodellen versucht, den zukünftigen Cash-Flow zu determinieren. Schlussendlich treffen Hedge Funds Manager gestützt auf die gesammelten Informationen eine Anlageentscheidung. Eine Long Short Aktienstrategie kann sich entweder auf ausgewählte Unternehmen oder ganze Industriezweige fokussieren (Pedersen, 2015, S. 9).

### **2.2.2.2 Makrostrategien**

Zu den Makrostrategien gehören globale Makrostrategien und Managed Futures. Die Eigenarten von Makrostrategien werden in diesem Abschnitt 2.2.2.2 lediglich oberflächlich skizziert, weil das K&Z Asien Portfolio eine geringe strategische Ausrichtung in diese Unterkategorie aufweist (vgl. Abschnitt 4.2.1). Zudem enthält das K&Z Asien Portfolio keine Managed Futures. Darum wird diese Unterkategorie nicht umschrieben.

Hedge Funds Manager mit einer globalen Makrostrategie wetten auf volkswirtschaftliche Phänomene, die auf internationaler Ebene zu beobachten sind. Dabei wird die Meinung vertreten, dass globale Aktienmärkte übergeordnet steigen oder fallen, Inflation zu einem sprunghaften Preisanstieg bei Gold führt und Schwellenlandwährungen sich entweder positiv entwickeln oder einbrechen (Pedersen, 2015, S. 11). Typischerweise konzentrieren sich globale Makrostrategien auf einige wenige Themen und haben einen systematischen Handelsansatz. Ein Musterbeispiel dafür könnte das rapide Wirtschaftswachstum in der Volksrepublik China sein. Bei einem solchen Szenario könnten Hedge Funds Manager bspw. in chinesische Aktien oder Rohstoffe investieren, um vom vorausgesagten Wirtschaftswachstum zu profitieren (Pedersen, 2015, S. 12).

### **2.2.2.3 Arbitragestrategien**

Arbitragestrategien bestehen aus den drei Unterkategorien Anleihen Arbitrage, Wandelanleihen Arbitrage sowie Eventbasierte Arbitrage. Im Kontext des K&Z Asien Portfolio sind Anleihen Arbitrage und Eventbasierte Arbitrage relevant. Weiter betrachtet diese Arbeit übereinstimmend mit Duculot (2006) Long Short Kreditstrategien als eine Art von Anleihen Arbitrage.

Grundsätzlich basiert Anleihen Arbitrage auf Konvergenzgeschäften. Dabei suchen Hedge Funds Manager ähnliche festverzinsliche Wertpapiere mit unterschiedlichen Preisen. Es wird versucht, diejenigen Schuldtitel mit den niedrigen Preisen zu kaufen, um diese später nach Bewertungsangleichung mit einem Gewinn zu verkaufen. Da festverzinsliche Wertpapiere für gewöhnlich eine endliche Laufzeit haben, sollten die Preise gemäss Theorie über die Zeit kollidieren. Je früher ein Konvergenzeffekt einsetzt, desto lukrativer ist das Handelsgeschäft. Beispiele für Anleihen Arbitrage Geschäfte sind Wetten auf die Zinsstrukturkurve oder das Ausnutzen von ungleichen Risikoprämien bei einer Unternehmensanleihe und dem CDS mit übereinstimmender Laufzeit (Pedersen, 2015, S. 13).

Bei Eventbasierte Arbitrage versuchen Hedge Funds Manager Opportunitäten wahrzunehmen, die sich aus unternehmensspezifischen Events ergeben. Typischerweise sind das Merger Arbitrage Geschäfte. Dabei kaufen Hedge Funds Manager nach Ankündigung eines Kaufangebots die Aktien des Übernahmekandidaten und spekulieren auf eine positive Differenz zwischen dem aktuellen Aktienkurs und dem festgelegten Angebotspreis. Weitere Arten von eventbasierter Arbitrage sind Unternehmensabspaltungen oder notleidende Unternehmen. Bei eventbasierter Arbitrage handeln Hedge Funds üblicherweise mit Aktien, Anleihen und Unternehmenskrediten (Pedersen, 2015, S. 14).

### **2.2.3 Liquidität**

Grundsätzlich gelten Hedge Funds im Vergleich zu traditionellen Anlageklassen als illiquider. Die Bewertungen von Hedge Funds werden meistens in der Form eines Nettoinventarwerts auf monatlicher Basis ausgewiesen. Demzufolge können Investoren

nur per Ende eines Kalendermonats entweder Zeichnungen oder Rücknahmen vornehmen. Zudem verlangen Hedge Funds in der Regel (i.d.R.) eine Vorankündigung für Rücknahmen. Bspw. können Hedge Funds monatliche Zeichnungen und quartalsweise Rücknahmen bestimmen, wobei bei der Rücknahme eine Vorankündigung (sogenannte Notice Period) von meistens 30 Tagen einzuhalten ist (Chambers et al., 2018, S. 23). Mehrheitlich erlauben asiatische Hedge Funds gemäss dem HFR Hedge Funds Industrie Report (2017) monatliche Zeichnung und Rücknahmen, wobei rund 20% der Rücknahmen vierteljährlich abgewickelt werden. Eine Übersicht zu dem Liquiditätsprofil von asiatischen Hedge Funds zum Jahresende 2016 ist im Anhang 8.2 dargestellt (HFR, 2017, S. 52).

Des Weiteren können Hedge Funds mit einem grossen Anteil an illiquiden Anlagen, wie bspw. notleidende Schulden oder nicht börsenkotierte Aktien, eine Lockup Periode einführen. Dies ist eine Art Sperrfrist und verlangt von Investoren ihr Kapital mindestens über einen Anlagehorizont von einem bis drei Jahren im Hedge Funds zu belassen. Falls Investoren eine vorzeitige Rücknahme innerhalb der Lockup Periode tätigen, wird üblicherweise eine Strafgebühr von einem bis drei % des Transaktionswerts als Kompensation für anfallende Handelskosten verrechnet. Zusätzlich können Hedge Funds sogenannten Gates einsetzen, die Rücknahmeanträge auch nach Ablauf der Lockup Periode verzögern. Damit soll das Investorenkapital vor übermässigen Preiskorrekturen in risikoarmen und illiquiden Marktverhältnissen geschützt werden (Chambers et al., 2018, S. 23).

### **2.2.4 Gebühren und Vergütungen**

Hedge Funds Manager erhalten im Austausch für ihre Expertenwissen eine monetäre Kompensation. Diese setzt sich aus einer Managementgebühr und einer Leistungsvergütung zusammen. Die Managementgebühr pro Jahr beträgt i.d.R. zwischen einem bis zwei % des Fondsvermögens. Die Leistungsvergütung ist abhängig vom erwirtschafteten Gewinn innerhalb eines Geschäftsjahres und liegt typischerweise zwischen 10% und 20% (Chambers et al., 2018, S. 24). Parallel zum Wachstum der Hedge Funds Industrie sind sowohl die Managementgebühren als auch die Leistungsvergütungen in den letzten 12 Jahren (vgl. Anhang 8.3) kontinuierlich gesunken (Cherif & Weidlich, 2021, S. 49).

### 2.2.5 Leverage

Vereinfacht formuliert bedeutet Leverage einen Kredit aufzunehmen, womit in Vermögenswerte investiert werden kann, die aggregiert einen höheren Wert als das vorhandene Eigenkapital haben. Der eingegangene Leverage eines Hedge Funds berechnet sich durch das Verhältnis seiner Investitionen zu seinem Nettoinventarwert (Pedersen, 2015, S. 74). Damit Hedge Funds den gewünschten Hebeleffekt erzielen, werden Wertpapiere als Sicherheit für die ausgelehnte Kreditsumme hinterlegt (Pedersen, 2015, S. 76). Alternativ zu einer Kreditaufnahme können Hedge Funds bei ihren Investitionen mit Derivaten und Short Selling eine Hebelwirkung erwirken. Dadurch wird allerdings das Tail-Risiko erheblich verschärft (Agarwal, Ruenzi & Weigert, 2017, S. 6). Hedge Funds Manager beabsichtigen mit dem Einsatz von Leverage ein höheres  $\alpha$  zu generieren (Agarwal & Naik, 2000, S. 28). Jedoch zeigt sich, dass Hedge Funds mit Leverage keine überdurchschnittlichen Renditen gegenüber solchen ohne Leverage generieren (Agarwal & Naik, 2000, S. 33). Schätzungen zufolge beträgt der durchschnittliche Leverage-Faktor in der Hedge Funds Industrie 1.6x per Ende 2016 (Barth, Joenväärä, Kauppila & Wermers, 2020, S. 3).

### 2.2.6 Transparenz

Mangelnde Transparenz ist charakteristisch für Hedge Funds (Darolles & Vaissié, 2010). Die geringe Informationsdichte erschwert es Investoren nachzuvollziehen, welche Risikoexpositionen eingegangen werden. Darüber hinaus ist es anhand der verfügbaren Informationen teilweise schwierig, den Leverage zu bestimmen (Weng & Trück, 2011, S. 491). Bspw. geben einige der erfolgreichsten Hedge Funds keine Auskunft über ihre Renditen und berufen sich hierbei auf das Geschäftsgeheimnis (Getmansky et al., 2015, S. 9). Eine lückenhafte Offenlegung kann Hedge Funds Manager dazu verleiten, grössere Wetten einzugehen, als in den Anlagerichtlinien festgehalten ist. Weiter ermutigen intransparente Geschäftspraktiken zu einem betrügerischen Verhalten, das meistens erst nach dem Scheitern des betreffenden Hedge Funds bekannt wird. Die Transparenz von Hedge Funds ist ein wesentliches Anlagekriterium, weil dadurch klarer wird, was mit dem investierten Kapital passiert (Goltz & Schröder, 2010).

### **2.2.7 Rechtsform und Fondsdomizil**

In erster Linie ist sowohl die Rechtsform als auch das Domizil eines Hedge Funds abhängig vom Steuerstatus und dem Wohnsitz seiner potenziellen Investoren sowie seiner Anlagestrategie (Riveles Law Group, 2021). Im historischen Kontext betrachtet werden Hedge Funds als private Investmentvehikel strukturiert. Eine weit verbreitete Rechtsform ist die Limited Partnership (Kommanditgesellschaft). Bei dieser werden Investoren als Limited Partners (Kommanditisten) und Hedge Funds Manager als General Partners (Komplementäre) bezeichnet (Chambers et al., 2018, S. 23). Diese Rechtsform erlaubt dem Hedge Funds Manager einen grossen Spielraum hinsichtlich Anlageentscheidungen, Gebührenstruktur sowie weiteren Aspekten. Zudem bietet die Kommanditgesellschaft steuerliche Vorteile und eine beschränkte Haftbarkeit für Investoren und Manager (Riveles Law Group, 2021).

Hedge Funds wählen oft eine Master Feeder Struktur. Dabei legen Investoren ihr Geld in einem Feeder Fund an, dessen einziger Zweck es ist, dieses Kapital in den Master Feeder zu investieren. Während in den USA steuerpflichtige Investoren einen Feeder Fund mit Domizil USA (bspw. in Delaware) bevorzugen, präferieren nicht US-steuerpflichtige Investoren einen Offshore Feeder Fund, der in einem internationalen Finanzzentrum (bspw. den Cayman Inseln) ansässig ist (Pedersen, 2015, S. 24). Hedge Funds mit Fokus auf Asien werden häufig in Singapur oder Hong Kong verwaltet, weil somit ein direkter Zugang zur Volksrepublik China und dem asiatischen Festland vorhanden ist. Des Weiteren spielen wiederum steuerliche Überlegung bei der Wahl des Managementdomizils eine zentrale Rolle (Worth, 2017).

Nachdem im Kapitel 2 die wichtigsten Definitionen und theoretischen Grundlagen erklärt wurden, schildert der nachfolgenden Literaturübersicht relevante Forschungsergebnisse im Kontext dieser Masterarbeit.

### 3 Literaturübersicht

Das Kapitel 3 erörtert in einem ersten Schritt den aktuellen Forschungsstand zu Hedge Funds. Als nächstes wird die wissenschaftliche Literatur zu Hedge Funds Renditen behandelt. Danach erläutert das Unterkapitel 3.3 beruhend auf akademischen Studien die empirischen Modellierungsansätze zur Renditeanalyse.

#### 3.1 Stand der Forschung

Eine akademisch geführte Debatte über Hedge Funds setzte trotz langer Vorgeschichte erst zu Beginn der 1990er Jahre ein (vgl. Unterkapitel 1.2). In der Literatur besteht ein breiter Konsens darüber, dass Hedge Funds in der Lage sind, Überrenditen zu erwirtschaften sowie generell eine geringe Korrelation zu traditionellen Anlageklassen aufweisen (Wong, Phoon & Lean, 2008, S. 205). Dabei vergleichen empirische Untersuchungen oftmals die Renditen von Hedge Funds als eine Gattung der alternativen Anlagen mit traditionellen Anlageklassen (Ackermann, McEnally & Ravenscraft, 1999; Agarwal & Naik, 2004; Kanuri, 2020; Teo, 2011). Mehrheitlich belegen die durchgeführten Studien positive  $\alpha$  bei Hedge Funds (Getmansky et al., 2015, S. 21). Allerdings divergieren die Meinungen über die Renditenkonsistenz von Hedge Funds langfristig beobachtet erheblich (Weng & Trück, 2011, S. 491–492).

Für ein erstes Verständnis von Hedge Funds Renditen eignen sich lineare Multi-Faktor-Modellierungen. Diese wurden ursprünglich bei herkömmlichen Anlagefonds eingesetzt, um die wesentlichen Renditetreiber zu identifizieren (Till, 2006, S. 3). Lineare Multi-Faktor-Modelle ermöglichen einen Einblick in die intrinsischen Risikoeigenschaften der Anlagepositionen eines Hedge Funds. Weiter können zeitliche Veränderungen von Risikoexpositionen bzw.  $\alpha$  erkannt werden (Getmansky et al., 2015).

Bei der klassischen Regressionsanalyse werden die Portfoliorenditen abzüglich risikofreien Zinssatzes auf die Marktrenditen bzw. auf den BM und weitere Risikofaktoren regressiert (Skaanes, Kunkel, Hutter & Gruber, 2016, S. 5). Beruhend auf diesen Grundlagen verwendet die neuere Literatur Renditen von Exchange Traded Fund aus einem breitgefächerten Anlageuniversum als Näherungswerte für handelbare

Risikofaktoren. Somit sollen neben den linearen Risikotreibern auch die dynamischen bzw. trendfolgenden Hedge Funds Risikokomponenten erklärt werden und zu einer genaueren Schätzung der Regressionskoeffizienten führen (Li, 2017, S. 4). In diesem Kontext ist ein stufenweiser Regressionsansatz eine weit verbreitete Methode zur Bestimmung der dominierenden Risikofaktoren (Agarwal & Naik, 2004; Darolles & Vaissié, 2010; Duanmu et al., 2020; Schaub & Schmid, 2013).

### 3.2 Hedge Fund Renditen

Bei einer linearen Regressionsanalyse bezeichnet der Achsenabschnitt  $\alpha$  die Überrendite von einem Hedge Funds Portfolio gegenüber einem BM (Agarwal & Naik, 2004, S. 5). Einen ersten Forschungsbeitrag leisteten Ackermann et al. (1999) mit einer Untersuchung zu Hedge Funds Renditen. Zwischen 1988 und 1995 haben die Autoren total 1'048 Beobachtungen von Hedge Funds Renditen durchgeführt und mit den Renditen herkömmlicher Anlagefonds verglichen. Die erhaltenen Resultate zeigen eine konstante Überrendite von Hedge Funds gegenüber herkömmlichen Anlagefonds. Im Gegensatz dazu zeigen die Renditevergleiche mit acht gewöhnlichen Marktindizes keine Evidenz für eine persistente Überrendite von Hedge Funds (Ackermann et al., 1999, S. 870–871).

Zu einer übereinstimmenden Schlussfolgerung gelangen Ibbotson, Chen und Zhu (2011) mit einer umfangreichen Renditeanalyse von über 8'400 Hedge Funds aus der Lipper Hedge Funds Datenbasis (TASS) zwischen 1995 und 2009. Die jährlich beobachteten Hedge Funds Renditen belaufen sich nach Bereinigung kognitiver Verzerrungen, die gemäss Aggarwal und Jorion (2010) bei der Betrachtung von aggregierten Datenbasen vorhanden sind, auf 7.63%. Die gleichgewichteten Hedge Funds Renditen der TASS Datenbasis liegen über die gesamte Zeitperiode gemessen unter der Standard & Poor's 500 (S&P 500) Rendite von 8.04%. Dennoch belegen die Ergebnisse in den Jahren 1999 bis 2009 statistisch signifikante  $\alpha$ , sogar während der globalen Finanzkrise 2008 (Ibbotson et al., 2011, S. 12).

Über eine ähnlich lange Zeitspanne von 16 Jahren haben Capocci und Hubner (2004) monatliche Renditen von über 2000 Hedge Funds analysiert, wobei der Russell 3000 Aktienmarktindex als BM diente. Die Studie kann unabhängig von der Hedge Funds Strategie ein statistisch signifikantes  $\alpha$  von 0.36% pro Monat nachweisen. Agarwal et al.

(2017, S. 8) untersuchten anhand von empirischen Modellierungen 10'834 Hedge Funds über einen Zeithorizont von 18 Jahren. Dabei resultierte eine statistisch signifikante Überrendite von 0.56% im Monat (Agarwal et al., 2017, S. 13). Weiter hat sich in der Forschung herauskristallisiert, dass die strategische Allokation bei Dach-Hedge-Funds ein kritischer Erfolgsfaktor zur Generierung von  $\alpha$  darstellt. Folglich ist ein fundierter Selektionsprozess ein elementarer Renditetreiber bei Dach-Hedge-Funds (Darolles & Vaissié, 2010, S. 14).

Eine ausführliche Recherche zu asiatisch-japanisch fokussierten Hedge Funds umfasst eine Stichprobe von 2'455 Hedge Funds. Der Betrachtungszeitraum erstreckt sich von 2000 bis 2011 und ist zwecks Überprüfung von robusten Resultaten in zwei gleichlange Teilperioden aufgeteilt. Die Berechnungen demonstrieren ein positives  $\alpha$  von 5.58% pro Jahr (Teo, 2011). Eine erst kürzlich publizierte Arbeit befasste sich mit Hedge Funds Renditen im asiatischen-pazifischen Raum. Zur Evaluierung einer potenziellen Überrendite wird die um kognitive Verzerrungen bereinigte EurekaHedge Datenbasis herangezogen. Hierbei vergleicht Kanuri (2020) Hedge Funds Renditen mit denjenigen von asiatisch-pazifischen Aktien und Anleihen sowie einem gemischten Portfolio bestehend aus 65% Aktien und 35% Anleihen. Die Erkenntnisse zeigen verglichen mit Aktien eine Überrendite der Hedge Funds Datenbank. Umgekehrt wurde gegenüber den verglichenen Anleihen eine Minderrendite festgestellt (Kanuri, 2020).

Eine entgegengesetzte Meinung zu den bislang erwähnten Studien vertreten Fung, Hsieh, Naik, and Ramadorai (2008) hinsichtlich  $\alpha$  in der Hedge Funds Industrie. Dafür haben die Autoren jeweils 120 monatliche Renditebeobachtungen in einem Zeitabschnitt von 1995 bis 2004 ausgewertet. Die Befunde können lediglich vom Oktober 1998 bis im März 2004 ein statistisch signifikantes  $\alpha$  nachweisen. Weiter argumentieren Malkiel und Saha (2005), dass Hedge Funds Renditen von Datenbanken wie bspw. der TASS oder EurekaHedge nach Bereinigung kognitiver Verzerrungen markant tiefer sein können als ursprünglich angenommen. In diesem Fall könnte gegenüber dem gewählten BMI eine Minderrendite resultieren.

Die mannigfaltigen Hedge Funds Strategien sind einzigartig. Dabei werden vielfach mehrere Anlageklassen gleichzeitig gehandelt (Brown, Goetzmann & Ibbotson, 1997). Diese Umstände erschweren die Wahl eines geeigneten BM (Schneeweis, Spurgin & McCarthy, 1996). Zudem verfolgen Hedge Funds gegenüber traditionellen Anlageklasse



unterschiedliche Anlageziele, wodurch ein einfacher Renditevergleich mit Standardmarktindizes weniger aussagekräftig sein kann (Gregoriou, Sedzro & Zhu, 2005). Aus diesen Gründen argumentieren Agarwal und Naik (2004, S. 33) für einen BMI, der lineare und nicht lineare Risikoexpositionen von Hedge Funds miteinbezieht, damit eine vergleichbare Renditeanalyse durchführbar ist. Dabei sind die nicht linearen Risikoexpositionen häufig auf höhere Momente bei den Renditen von traditionellen Anlageklassen wie bspw. Aktien zurückzuführen (Agarwal, Bakshi & Huij, 2009, S. 30). Deshalb sollten statistische Kennzahlen und Testverfahren berücksichtigt werden, die über Verteilungseigenschaften der untersuchten Hedge Funds Renditen aufklären (Wong et al., 2008, S. 213).

### 3.2.1 Höhere Momente

Die Renditemerkmale von Hedge Funds unterscheiden sich gegenüber denjenigen von herkömmlichen Anlagefonds (Fung & Hsieh, 2004). Hedge Funds Renditen sind asymmetrisch verteilt und werden durch Extremwerte charakterisiert (Eling, 2006, S. 116). Es kann deshalb nicht von einer Normalverteilung ausgegangen werden (Brooks & Kat, 2002; Fung & Hsieh, 1999; Lavinio, 2000). Diese Gegebenheiten können mit konventionellen Risikomassen, wie bspw. dem  $\alpha$ , zu einer Überbewertung der Renditen führen (Wong et al., 2008, S. 206). Weiter besteht bei einer Portfoliokonstruktion mit Hedge Funds und traditionellen Anlageklassen die Gefahr, die Linksverschiebung der Effizienzgrenze zu überschätzen (vgl. Abschnitt 2.2.1) (Fung & Hsieh, 1999). In diesem Kontext sind für Hedge Funds neben den konventionellen Messgrößen auch höhere Momente der Renditeverteilung relevant (Bessler et al., 2005, S. 49).

Hedge Funds Renditen sind einem extremen Tail Risiko ausgesetzt (Jiang & Kelly, 2012, S. 24). Insbesondere das negative Tail Risiko ist bei der Renditeanalyse zu beurteilen (Yamamoto, Hakamada & Takahasi, 2006, S. 19). Tendenziell haben Hedge Funds eine negative Schiefe und eine positive Kurtosis (Agarwal & Naik, 2004, S. 2; Wong et al., 2008, S. 213). Diese Umstände sind hauptsächlich auf den Einsatz von Leverage und dynamische Handelsstrategien zurückzuführen (Echter, 2009, S. 55). Konträr dazu belegt eine umfangreiche Stichprobe bei asiatischen Hedge Funds eine positive Schiefe, während bei Aktien und Anleihen in Asien eine negative Schiefe ermittelt wurde. Zudem ist die Kurtosis bei Hedge Funds in Asien grösser als diejenige von asiatischen Aktien

und Anleihen (Yamamoto et al., 2006, S. 7). Es gilt zu beachten, dass eine Kombination von negativer Schiefe und positiver Kurtosis eine höhere Verlustwahrscheinlichkeit als bei einer normalverteilten Renditen impliziert. Zudem ist die Überschuss Kurtosis bei häufigeren Beobachtungen stärker ausgeprägt (Bessler et al., 2005, S. 32). Beide Merkmale gleichzeitig sind für einen risikoaversen Investoren unattraktiv, weil die Renditeverteilung auf eine gestiegene Verlustwahrscheinlichkeit hindeutet (Eling, 2006).

### 3.2.2 Konsistenz

Das  $\alpha$  kann sich über einen längeren Zeithorizont betrachtet drastisch verändern. Zu diesem Entschluss gelangten Billio, Frattarolo & Pelizzon (2014) mit einer Stichprobenanalyse von 7'000 Hedge Funds und deren Renditezeitreihen. Darüber hinaus variiert das  $\alpha$  bei unterschiedlichen Anlagestrategien im Laufe der Zeit. Eine zeitliche Variabilität ist gemäss Kat und Miffre (2003) auch bei den Risikoexpositionen festzustellen. Aus diesem Grund sind statische Modellierungen für die Analyse von Hedge Funds Renditen ungeeignet. Agarwal et al., (2017, S. 3) finden bei Hedge Funds weder eindeutige Beweise für zeitlich robuste Renditen, noch für persistente  $\alpha$ , die entweder auf traditionelle Risikofaktoren oder trendfolgende Risikokomponenten zurückzuführen sind. Dabei konkludieren die Autoren zwar zeitlich robuste Risikoexpositionen, jedoch lassen die Renditen der Risikofaktoren selbst keine Rückschlüsse auf Kontinuität zu (Agarwal et al., 2017, S. 8). Bei einer weiteren Analyse von Hedge Funds Eigenschaften bekräftigen Edwards und Caglayan (2001), dass stabile Renditen und Risikofaktoren aufgrund der dynamischen Handelsstrategien über einen längeren Zeitraum unwahrscheinlich sind.

Eine zeitliche Veränderung der Risikoexpositionen wird in einer anderen Studie mit Blick auf Asien bestätigt. Darin analysieren die Forschenden 39 Hedge Funds mit geographischem Schwerpunkt in Asien auf deren spezifischen Renditemerkmale. Es zeigt sich, dass die meisten Hedge Funds divergierende Risikoexpositionen in den zwei untersuchten Teilperioden haben (Yamamoto et al., 2006, S. 16–19). In Kongruenz dazu haben Weng und Trück (2011, S. 497) bei asiatischen Hedge Funds im Laufe der Zeit signifikante Verschiebungen bei den Renditeeigenschaften resümiert.

Jedoch betonen Getmansky et al. (2015, S. 24) unterschiedliche Ergebnisse bei der beobachteten Konsistenz von Hedge Funds Renditen in der Fachliteratur. Bspw. hat Teo (2012) in Kontrast zu anderen asienfokussierten Studien herausgefunden, dass Hedge Funds mit einem Investitionsfokus in Grosschina einerseits persistente Renditen erwirtschaften und andererseits andere asiatische Regionen diesbezüglich regelmässig übertreffen.

### **3.2.3 Marktzyklen**

Die Forschung beschäftigt sich intensiv mit dem Umfang der zeitlichen Veränderung von Hedge Funds Renditen in verschiedenen Marktzyklen (Agarwal et al., 2017, S. 25). Dabei liegt ein Schwerpunkt auf den Renditepotenzialen von Hedge Funds in volatilen sowie risikoarmen Märkten (Getmansky et al., 2015, S. 23). Zahlreiche Studien attestieren Hedge Funds in risikoarmen Marktzyklen einen höheren Verlustschutz gegenüber Aktien (Eling, 2006; Kat & Miffre, 2003; Till, 2006). Diese Tatsache manifestiert sich in einem Renditevergleich zwischen Hedge Funds und dem S&P 500 in den letzten 30 Jahren. Innerhalb dieser Zeitspanne haben Hedge Funds in einem risikoarmen Marktumfeld mehrheitlich weniger an Wert eingebüsst als Aktien (Cherif & Weidlich, 2021, S. 57).

Aus Investorensicht gesehen bieten Hedge Funds mit ihren vielfältigen Handelsstrategien eine interessante Möglichkeit, von erhöhter Volatilität oder sinkenden Marktpreisen zu profitieren (Fung & Hsieh, 2004, S. 3). Zudem kann aus Managerperspektive betrachtet die strategische Allokation bei Dach-Hedge-Funds zu einer signifikanten Minderung von Verlustrisiken beitragen (Darolles & Vaissié, 2010). Hedge Funds Manager, die über fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen, gelingt es nach risikoarmen Marktperioden, generell eine bessere Rendite zu erzielen sowie gleichzeitig das Tail Risiko zu reduzieren (Gao, Gao & Song, 2018, S. 29).

Insbesondere bei asiatischen Hedge Funds Manager wurde in einem Vergleich zu ihren nordamerikanischen Berufskollegen seit der Finanzkrise im Jahr 2008 ein besseres Management von Abwärtsrisiken festgestellt (Cherian, Kon & Weng, 2016, S. 63). Einheitlich argumentiert Teo (2012, S. 3), dass asiatische Hedge Funds in risikoarmen Marktperioden zu einer schlechteren Entwicklung als amerikanische Aktien neigen. Entgegengesetzt zeichnet sich in risikofreudigen Marktzyklen eine bessere Entwicklung

der Hedge Funds ab. Tendenziell haben asiatische Hedge Funds niedrige Korrelationen mit traditionellen Anlageklassen und beabsichtigen das Verlustpotenzial in risikoarmen Märkten zu begrenzen (Amenc, Martellini & Vaissié, 2003).

Bei neutralen und risikofreudigen Marktbedingungen liefern asiatisch-pazifische Hedge Funds aktienähnliche Renditen. Demgegenüber entwickeln sich Hedge Funds in einem risikoarmen Marktumfeld unterdurchschnittlich verglichen zu Anleihen, sind aber trotzdem in der Lage, eine bessere Rendite als Aktien zu erzielen und ein positives  $\alpha$  zu erreichen (Teo, 2012, S. 8). Weiter ist in der Literatur ein Zusammenhang zwischen Liquidität, Volatilität sowie Kreditrisiken und Hedge Funds Renditen in risikoarmen Marktzyklen dokumentiert. Es ist in solchen Marktphasen empirisch belegt, dass bspw. Margin Calls, massive Rücknahmen und Kreditstopps die Renditen von Hedge Funds bedeutend schmälern können. Jedoch ist dieser Effekt bei risikofreudigen Marktbedingungen nicht nachgewiesen (Billio, Getmansky Sherman & Pelizzon, 2010, S. 32–33).

Bei Beobachtungen von asiatisch-pazifischen Hedge Funds während der globalen Finanzkrise 2008 gelangt Kanuri (2020) zu ähnlichen Feststellungen. Seiner empirischen Forschungsarbeit zufolge verlieren Hedge Funds bei risikoarmen Marktverhältnissen zwar weniger an Wert als asiatisch-pazifische Aktien, schneiden jedoch schlechter als asiatisch-pazifische Anleihen ab. Vorgängig zur Finanzkrise 2008 haben Agarwal et al., 2017 (S. 31–32) bei asiatischen Hedge Funds ein reduziertes Risiko ermittelt, was ihrer Ansicht nach auf das Timing der Managers zurückzuführen ist. Asiatisch-pazifische Hedge Funds charakterisieren sich durch ein geringeres Risiko gegenüber Aktien und Anleihen in der gleichen Region und bieten einen besseren Verlustschutz (Kanuri, 2020).

Eine Studie von Lee, Phoon und Wong (2006) bewertet die Renditen- und Risikoeigenschaften von asiatischen Hedge Fund in risikoreichen bzw. risikoarmen Märkten anhand von höheren Momenten. Übereinstimmend mit der Literaturmeinung haben asiatische Hedge Funds eine geringe Korrelation zu traditionellen Anlageklassen. Jedoch bieten konträr zu den Resultaten von Kanuri (2020) wenige asiatische Hedge Funds einen wesentlichen Verlustschutz in risikoarmen Marktperioden und erwirtschaften zugleich eine Überrendite bei risikoreichen Marktbedingungen (Lee et al., 2006).

In Kontrast dazu resümieren Wong et al. (2008), dass durchaus asiatische Hedge Funds existieren, die einerseits überdurchschnittliche Renditen in risikofreudigen Märkten generieren und andererseits einen Verlustschutz in risikoarmen Märkten bieten. Ausserdem sind asiatische Hedge Funds mit stabilen Renditen trotz volatilen Marktbedingungen zu geringen Kosten verfügbar (Wong et al., 2008, S. 207).

### 3.2.4 Liquidität

Hedge Funds, die illiquide Anlageklassen halten, zeigen sowohl eine höhere Rendite als auch ein höheres  $\alpha$  in risikofreudigen Marktperioden. I.d.R. erhalten Investoren eine höhere monetäre Abgeltung als Ausgleich für die eingeschränkte Liquidität. Im Gegensatz dazu verwandelt sich die Illiquiditätsprämie in risikoarmen Marktperioden in einen Illiquiditätsabschlag (Pástor & Stambaugh, 2003). Exemplarisch für den negativen Effekt von illiquiden Anlagen auf Hedge Funds Renditen nennen Bessler et al. (2005, S. 44) die Russlandkrise 1998 und begründen dies mit häufig divergierenden Kreditaufschlägen. Generell besteht bei risikoarmen Marktbedingungen eine Evidenz für einen positiven Zusammenhang zwischen der Liquidität von den gehaltenen Anlageinstrumenten und den Hedge Funds Renditen (Pástor & Stambaugh, 2003, S. 691). Darüber hinaus ist das  $\alpha$  für einige Hedge Funds lediglich eine Kompensation für das systematische Liquiditätsrisiko. Dies zeigt sich nach der Analyse von total 2'743 Hedge Funds aus der TASS Datenbasis über einen Zeitraum von 1994 bis 2006 (Gibson & Wang, 2010). Die Kompensation für eingegangene Liquiditätsrisiken ist eine wesentliche Ertragsquelle von Hedge Funds (Pedersen, 2015, S. 40).

### 3.3 Modellierungsansätze

Es haben schon mehrere empirische Studien einen Zusammenhang zwischen den Renditen von Hedge Funds und denjenigen von traditionellen Anlageklassen festgestellt (Agarwal & Naik, 2000, 2004; Fung & Hsieh, 2001, 2002). Gleichzeitig wird in der Forschung betont, dass Hedge Funds oftmals dynamische Handelsstrategien verfolgen, die sich nicht in jedem Fall weitgehend mit lineare Risikoexpositionen erklären lassen. Deshalb bedarf es zusätzlichen Risikokomponenten, die einen nicht linearen Zusammenhang mit den Renditen von traditionellen Anlageklassen berücksichtigen (Agarwal & Naik, 2004; Fung & Hsieh, 1997, 2001). Dabei können die

Risikoausprägungen im Laufe der Zeit variieren. Die fundamentalen Erkenntnisse von Mitchell und Pulvino (2001) zeigen eine erhebliche Veränderung der Risikofaktoren von Arbitragestrategien. In risikofreudigen Marktperioden sind die Risikokomponenten generell tief und positive Renditen wahrscheinlicher. Anders in risikoarmen Perioden, wo Risikoexpositionen tendenziell zunehmen und negative Renditen wahrscheinlicher sind (Mitchell & Pulvino, 2001).

Ungeachtet der häufig in der Literatur vorgeschlagenen und verwendeten Modellierungsansätzen, gibt es bislang kein allgemein akzeptiertes Modell zur Analyse von Hedge Funds Renditen (Li, 2017, S. 4). Aufgrund der mannigfaltigen und dynamischen Handelsstrategien und der teilweise fehlenden Transparenz ist es jedoch praktisch nicht möglich, sämtliche Risikokomponenten in der Modellierung miteinzubeziehen (Duanmu et al., 2020). Eine weitere Problematik, die bei Modellierungsansätzen auftritt, ist die schiefen Renditeverteilung von Hedge Funds (Wong et al., 2008, S. 208). Grundsätzlich ist bei der Modellkonstruktion gemäss Fung und Hsieh (2004) explizit darauf zu achten, ausschliesslich Risikofaktoren zu inkludieren, die von beobachtbaren Marktpreisen abgeleitet sind.

In diesem Kontext basieren Multi-Faktor-Modellierungen auf dem Capital-Asset-Pricing-Modell (CAPM) von Jensen (1967) und eignen für eine aufschlussreiche Renditeanalyse bei Hedge Funds (Capocci & Hubner, 2004, S. 57). Ein strukturiertes Multi-Faktor-Modell liefert wertvolle Hinweise auf die Risikoexpositionen von Hedge Funds (Fung & Hsieh, 2004, S. 24). Eine Faktorenanalyse bei Hedge Funds kann einerseits als Grundlage für eine Anlageentscheidung dienen und andererseits sachdienliche Informationen für das Risikomanagement bereithalten (Yamamoto et al., 2006, S. 4). Multi-Faktor-Modellierungen helfen, nicht lineare Risikokomponenten zu identifizieren, geben Aufschluss über die eingegangenen Wetten auf den Finanzmärkten und lassen zeitliche Veränderungen bei Risikoexpositionen sichtbar werden. Weiter ermittelt ein Multi-Faktor-Modell die unsystematische Rendite bzw. das  $\alpha$  und ermöglicht somit eine Aussage zu den Managerfähigkeiten - oder anders ausgedrückt - zu einem allfälligen Mehrwert für den Investoren (Fung & Hsieh, 2004, S. 33).

Darüber hinaus können Renditen mit makroökonomischen Faktoren verknüpft werden. Die Autoren Avramov, Kosowski, Naik und Teo (2010) verdeutlichen mit ihren empirischen Modellierungen, dass makroökonomische Variablen wie der Chicago Board

Options Exchange Volatility Index (VIX) oder die Default Spreads  $t$  bei der Analyse von Hedge Funds relevant sein können. Dadurch sind zum einen Mangerfähigkeiten bzw.  $\alpha$  bestimmbar und zum anderen weitere Risikoexpositionen ersichtlich.

### 3.3.1 Klassische Risikokomponenten

Zu den klassischen Modellierungsansätzen gehört das von Fama und French konzipierte Drei-Faktoren-Modell (Darolles & Mero, 2011, S. 34). Damit sollen Querschnittsunterschiede bei Aktienrenditen anhand von drei Risikofaktoren (Market, Size und Value) an einem bestimmten Zeitpunkt erklärt werden (Fama & French, 1993). Ursprünglich zur Analyse von herkömmlichen Anlagefonds ergänzte Carhart (1997) den Momentum Risikofaktor. Später konstruierten Pástor und Stambaugh (2003) einen Liquidity Risikofaktor, der über die Liquidität eines Portfolios aufklären soll. Vor einigen Jahren haben Fama und French (2015) zwei weitere Risikofaktoren (Profitabilität und Investment) zur Renditeanalyse modelliert.

Agarwal und Naik (2000, S. 18) haben die monatlichen Renditen bei 584 Hedge Funds über einen Zeitraum von mehr als zehn Jahren beobachtet. Die Ergebnisse zeigen signifikante Ausprägungen bei den klassischen Risikokomponenten von Fama und French (1993, 1996) und Carhart (1997). Mit maximal fünf signifikanten Risikofaktoren konnten bis zu 93% der Renditeschwankungen erklärt werden (Agarwal & Naik, 2000, S. 19). Ähnliche Ergebnisse zeigen sich in monatlichen Renditeuntersuchungen von 2'796 Hedge Funds zwischen 1988 und 1995 (Capocci & Hubner, 2004, S. 62). Die Size Risikokomponente ist statistisch nahezu bei allen untersuchten Hedge Funds signifikant. Demgegenüber ist der Value Risikofaktor nur teilweise signifikant und die Momentum Risikokomponente hat einen unbedeutenden Einfluss (Capocci & Hubner, 2004, S. 74).

In den vergangenen Jahren lässt sich bei Hedge Funds eine erhöhte Risikoexposition in Aktienmärkten feststellen (Barth et al., 2020, S. 39). Somit reichen gemäss Capocci und Huber (2004, S. 58) bei Hedge Funds mit hohen strategischen Allokationen in Aktien bereits wenige Risikokomponenten für ein aussagekräftiges Multi-Faktor-Modell. Dieses Erkenntnis wird in einer weiteren Forschungsarbeit bestätigt, bei der Darolles und Mero (2011) ein mehrstufiges Auswahlverfahren zur Bestimmung der dominierenden Risikofaktoren anwenden. Demnach sind bei Hedge Funds mit hohem Aktienengagement

schon drei Risikofaktoren ausreichend, um die Renditevarianz weitgehend zu erklären (Darolles & Mero, 2011, S. 29).

In Kontrast dazu verlieren lineare Multi-Faktor-Modellierungen bei den vielfältigen und uneingeschränkten Handelsstrategien möglicherweise ihren Erklärungsgehalt, da Hedge Funds auch nicht lineare Beziehungen zu traditionellen Anlageklassen aufweisen. So können Hedge Funds bspw. derivative Anlageinstrumente handeln, auf sinkende Marktpreise wetten, illiquide Positionen eingehen oder mit Leverage den Einsatz erhöhen (Getmansky et al., 2015, S. 104). Solche dynamische Handelsstrategien werden von klassischen bzw. linearen Multi-Faktor-Modellierungen ungenügend erklärt (Till, 2006, S. 5). Deshalb sind nicht lineare Risikofaktoren für Hedge Funds mit optionsähnlichen Handelsstrategien unerlässlich (Rios & Garcia, 2011).

### **3.3.2 Trendfolgende Risikokomponenten**

Hedge Funds Renditen haben gegenüber denjenigen von traditionellen Anlageklassen nicht immer eine lineare Beziehung. Daher werden in der Literatur primär aktiv gehandelte Indexoptionen als nicht lineare Risikofaktoren vorgeschlagen (Weng & Trück, 2011, S. 492). Eines der ersten Multi-Faktor-Modelle mit trendfolgenden Risikokomponenten haben Agarwal und Naik (2000) basierend auf Optionsstrategien entwickelt. Dabei werden die Renditen von aktiv gehandelten Indexoptionen auf Hedge Funds Renditen regressiert. Somit kann bei nicht-direktionalen Handelsstrategien durchschnittlich 71% der Renditevariation begründet werden. Demgegenüber ist der durchschnittlich erklärte Renditeanteil direktonalen Hedge Funds Strategien mit 51% deutlich tiefer. Dennoch begründen die genannten zwei Determinationskoeffizienten die Inklusion von trendfolgenden Risikokomponenten bei Renditevergleichen gegenüber traditionellen BMI (Agarwal & Naik, 2000, S. 19). Es zeigt sich, dass vor allem die Renditen von Indexoptionen auf den S&P 500 einen wesentlichen Einfluss auf die analysierten Hedge Funds haben (Agarwal & Naik, 2002).

Die systematischen Risikoexpositionen untersuchten Agarwal und Naik (2004, S. 69) neben optionsbasierten Strategien zudem auch mit Kaufen-und-Halten-Strategien. Die Autoren verwendeten für ihre Multi-Faktor-Modellierung monatliche Renditezeitreihen aus den Datenbanken HFR und CSFB/Tremont für einen Zeitraum von zehn Jahren und



sechs Monaten. Die Ergebnisse belegen bei aktienorientierten Hedge Fund Strategien ähnliche Auszahlungseigenschaften wie bei einer Short-Put-Option auf einen herkömmlichen BMI. Bereits eine kleine Anzahl trendfolgende Risikofaktoren ergänzt mit klassischen Risikokomponenten lässt den Erklärungsgehalt einer Multi-Faktor-Modellierungen regelmässig über 80% ansteigen (Agarwal & Naik, 2004, S. 66). Ferner ist bei Hedge Funds ein erhebliches linksseitiges Verlustpotenzial zu beobachten (Agarwal & Naik, 2004, S. 92).

Damit die optionsähnlichen Renditemerkmale von Hedge Funds berücksichtigt werden, haben Fung und Hsieh (2001) trendfolgende Risikofaktoren für Aktien-, Anleihe-, Zins-, Währungs-, und Rohstoffmärkten durch eine Kombination von börsengehandelten Call- und Put-Optionen konstruiert. Darauf basierend entwickelten Fung und Hsieh (2004) eine bis heute vielfach verwendete Multi-Faktor-Modell zur Analyse von Hedge Funds.

### **3.3.3 Multi-Faktor-Modellierungen**

Abgestützt auf dem damaligen Forschungsstand konstruierten Fung und Hsieh (2004) ein Multi-Faktor-Modell zur Renditeanalyse. Damit können anhand von sieben Risikokomponenten (vier klassische und drei trendfolgende Risikofaktoren) bis zu 80% der monatlichen Renditeschwankungen erklärt werden (Fung & Hsieh, 2004, S. 38).

Den Grundstein für das Fung und Hsieh (2004) Sieben-Faktoren-Modell haben Fung und Hsieh (1997, S. 277) bei einem Vergleich zwischen 3'327 herkömmlichen Anlagefonds und 409 Hedge Funds gelegt, bei dem sie erstmals gemeinsame Renditeeigenschaften nachweisen konnten. Beruhend auf diesem Ergebnis ist es gemäss den Autoren möglich, die optionsähnlichen Risikofaktoren von Hedge Funds mit beobachtbaren traditionellen Anlageklassen unter der Prämisse von hoch korrelierten Renditen zu verknüpfen bzw. replizieren (Fung & Hsieh, 1997, S. 276).

Hierzu verwendeten Fung und Hsieh (2001) eine Optionsstrategie mit sogenannten Look-Back-Straddle. Dafür haben die Autoren ein Portfolio bestehend aus Long Call bzw. Long Put Optionen mit dreimonatiger Laufzeit von total 26 liquiden Börsenplätze konstruiert. Das untersuchte Portfolio zeigt eine starke Korrelation zwischen den Renditen der Look-Back-Straddle und denjenigen von trendfolgenden Hedge Funds. Somit können die

Renditen von trendfolgenden Hedge Funds anhand von börsengehandelten Optionen repliziert werden, womit eine direkte Verknüpfung zu beobachtbaren Anlageklassen gegeben ist. Eine Besonderheit der Look-Back-Optionsstrategie ist die Funktionsweise. Der Auszahlungsbetrag ist die Spanne zwischen dem höchsten und niedrigsten Wert der zugrunde liegenden Position während seiner Laufzeit. Folglich liefert die Look-Back-Optionsstrategie tendenziell positive Renditen, wenn an den Aktienmärkte extreme Bewegungen zu beobachten sind (Fung & Hsieh, 2001, S. 319). Dadurch können nicht lineare Renditemerkmale von Hedge Funds umfassender abgebildet werden, weil die Optionspreise sensitiv auf starke Marktbewegungen reagieren (Fung & Hsieh, 2001, S. 316–317).

In weiteren Untersuchungen haben Fung und Hsieh (2002) einen starken Zusammenhang zwischen Hedge Funds mit einem hohen Anleihenanteil und einer Änderung der Zinsdifferenz festgestellt. Diese Beobachtung kann damit begründet werden, dass Hedge Funds eher Long-Positionen in hochverzinslichen Anleihen eingehen und gleichzeitig das Zinsrisiko durch Short-Positionen bei Staatsanleihen oder Anleihen mit hoher Bonität absichern. Weiter demonstrierten Fung und Hsieh (2003) bei aktienorientierten Hedge Funds eine Präferenz für Long-Position in Aktien mit niedriger Kapitalisierung und parallel dazu Short-Position in Aktien mit hoher Kapitalisierung. Damit wird typischerweise versucht, die Renditendifferenz zwischen Aktien mit niedriger bzw. hoher Kapitalisierung auszunutzen.

Auf ihren Forschungsergebnissen basierend konstruierten Fung und Hsieh (2004, S. 19) ein Sieben-Faktoren-Modell mit je zwei aktienbasierten und anleihenbasierten Risikofaktoren sowie drei optionsbasierten Risikokomponenten. Der erhaltene Determinationskoeffizient beträgt 0.55 und das durchschnittliche monatliche  $\alpha$  beläuft sich auf 0.48% (Fung & Hsieh, 2004, S. 20). Sieben Jahre später wurde diesem ursprünglichen Sieben-Faktoren-Modell eine weitere Risikokomponente, der Emerging Markt Faktor hinzugefügt (Ammann, Huber & Schmid, 2011). Das Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell hat sich in der empirischen Literatur als Standardwerk zur Analyse von Hedge Funds Renditen etabliert (Schaub & Schmid, 2013, S. 674).

Ausgehend vom Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell haben Wenig und Trück (2011) ein Multi-Faktor-Modell für die Analyse von asiatisch-pazifischen Hedge Funds konstruiert. Dabei wurde für eine genauere Erklärung der Risikoexpositionen darauf

geachtet, die Renditemerkmale von regionale Anlagenmärkte wie bspw. dem Morgan Stanley Capital International (MSCI) Emerging Markets (EM) Asia Index zu berücksichtigen. Die Stichprobenmenge umfasst die monatlichen Renditen des HFRI Emerging Markets Asia ex-Japan Index basierend auf der HFR Datenbasis. Der analysierte Zeitraum erstreckt sich von 1994 bis 2009 und beinhaltet 192 insgesamt Beobachtungen (Weng & Trück, 2011, S. 496). Dafür inkludierten die Autoren elf klassische Risikokomponenten und vier trendfolgende Risikofaktoren (Weng & Trück, 2011, S. 495). Die Ergebnisse offenbaren mit einem  $\beta$  von 0.345 ein erhebliches Engagement in asiatische Aktien. Kumuliert können die drei signifikantesten aktienorientierten Risikokomponenten zusammen 45% der Renditevarianz begründen (Weng & Trück, 2011, S. 508). Weiter existieren gegensätzlich zu den Resultaten von Fung und Hsieh (2003) Long-Positionen in Anleihen mit hoher Bonität und es wird ein erheblicher Liquiditätsanteil gehalten. Demgegenüber bestehen Short-Positionen in globalen Staatsanleihen und EM Hochzinsanleihen (Weng & Trück, 2011, S. 497). Darüber hinaus haben die trendfolgenden Risikofaktoren kleine, aber statistisch signifikante  $\beta$ . Mit einem korrigierte Bestimmtheitsmass ( $R_a^2$ ) von 82.64% erklärt das Multi-Faktor-Modell einen beachtlichen Anteil der Renditevarianz von asiatischen-pazifischen Hedge Funds (Weng & Trück, 2011, S. 492).

Übereinstimmend belegt Teo (2012, S. 3), dass asiatische Hedge Funds signifikante Risikoexpositionen in Aktien aufweisen. Bei einem Vergleich von verschiedenen Hedge Funds Handelsstrategien gegenüber Hedge Funds mit einem regionalen Investitionsfokus findet Teo (2012, S. 6) uneinheitliche Renditemerkmale. Seiner Meinung nach können Hedge Funds Asien besser mit regionalen BMI bzw. Risikofaktoren analysiert werden als dies mit übergeordneten Hedge Funds Strategien möglich ist. So schwanken bspw. die Renditen von Hedge Funds mit Investitionsfokus in Grosschina (Festland, Hongkong, Macau und Taiwan) gegenüber anderen Ländern wie Indien relativ gering. Yamamoto et al. (2006) haben asiatischen Hedge Funds (ex-Japan) mit regionalen Risikokomponenten analysiert. Dafür haben die Autoren Hedge Funds Renditen auf die diejenigen von regionalen Aktien BMI sowie dem S&P 500 und dem Dow Jones Europa Index regressiert. Als Risikofaktor für die Anleihen wurde der asiatische MSCI Bond Index inkludiert (Yamamoto et al., 2006, S. 15). Im Unterschied zu Weng und Trück (2011) können die Renditen grösstenteils durch eine lineare Modellierung erklärt werden, womit trendfolgenden Risikokomponenten überflüssig sind (Yamamoto et al., 2006, S. 18).

Allerdings zeigen sich je nach gewählter Multi-Faktor-Modellierung markante Unterschiede bei den berechneten  $\alpha$ . Diese Abweichungen sind nach Agarwal et al. (2017, S. 10) ein Indiz für unbeobachtete Managerfähigkeiten, für die das  $\alpha$  ein Annäherungswert darstellt. Zudem sind Multi-Faktor-Modellierungen mit fixierten Risikofaktoren über einen längeren Zeitraum betrachtet, aufgrund der komplexen und dynamischen Handelsstrategien von Hedge Funds, anfällig auf die Reliabilität und Validität (Li, 2017, S. 5). Darüber hinaus stützen sich die meisten empirischen Modellierungen zur Analyse von Hedge Funds Renditen auf statistische Auswahlverfahren, wie bspw. die stufenweise Regressionsanalyse, um die dominierenden Risikofaktoren zu bestimmen (Duanmu et al., 2020).

### 3.3.4 Stufenweiser Regressionsansatz

Die Voraussetzung für ein aussagekräftiges Multi-Faktor-Modell sind unabhängige Variablen bzw. Risikokomponenten. Falls zwischen einem oder mehreren Variablenpaaren eine hohe Abhängigkeit besteht, verzerrt dies die tatsächliche Beziehung zwischen den Portfoliorenditen und denjenigen der zugrunde liegenden Basiswerte. Ein stufenweiser Regressionsansatz kann als Ausgangspunkt zur Schätzung einer möglichst zutreffenden Kombination von Risikofaktoren verwendet werden (Lobosco & DiBartolomeo, 1997, S. 82). Mit der Berücksichtigung von signifikanten Faktorladungen können Fälle von Fehlklassifikationen bei renditenbasierten Faktorenanalysen um bis zu 50% reduziert werden. Folglich trägt ein stufenweiser Regressionsansatz zu einer robusteren Analyse von Hedge Funds Renditen bei (Otten & Bams, 2001).

Mittels einer stufenweiser Regressionsanalyse ist es rückblickend möglich, diejenigen dominierenden Risikofaktoren zu ermitteln, welche die Renditevarianz zu einem grossen Umfang erklären (Agarwal & Naik, 2000). Dafür haben Agarwal und Naik (2000, S. 14) einen dreistufigen Regressionsansatz aufgestellt, bei dem Variablen sequentiell hinzugefügt bzw. entfernt werden. Der wesentliche Vorteil dieser Methodik besteht darin, eine sparsame Auswahl der Risikofaktoren zu treffen. Demgegenüber können Korrelationen zwischen inkludierten Risikokomponenten über bestimmten Schwellenwerten zu Mängeln hinsichtlich statistischer Inferenz führen. Zudem ist es aufgrund intransparenter Geschäftspraktiken und einer Vielzahl an mannigfaltigen Handelsstrategien schwierig, die relevanten Risikokomponenten von Hedge Funds trotz

eingeschränkter Datenverfügbarkeit zu identifizieren (Agarwal & Naik, 2004, S. 74). Weiter ist das durchschnittliche monatliche  $\alpha$  gemäss Schmid und Schaub (2013, S. 675) bei einer stufenweise Regressionsanalyse tiefer als bspw. beim Sieben-Faktoren-Modell von Fung und Hsieh (2004), weil diese Prozedur zu einer aussagekräftigeren Modellierung führt. Der stufenweise Regressionsansatz und das Auswahlverfahren für die dominierenden Risikofaktoren werden im Kapitel 4 ausführlich erläutert.

### 3.4 Wissenslücke

In der Literatur sind bereits zahlreiche Studien zu Hedge Funds Renditen erschienen (vgl. Unterkapitel 3.2). Dabei konzentrierten sich die empirischen Analysen vorwiegend auf die USA und Europa, allerdings weniger auf den asiatischen Raum (ex-Japan) (Yamamoto et al., 2006). Trotz zahlreicher Untersuchungen es schwierig, ein potenzielles  $\alpha$  herzuleiten bzw. zu begründen (Teo, 2009, S. 4). Weiter konzentriert sich Forschung auf die Konstruktion von Multi-Faktor-Modellierungen, damit die relevanten Risikofaktoren bestimmt werden können (Yamamoto et al., 2006, S. 4). Ungeachtet der häufig verwendeten Modellierungsansätzen gibt es bislang kein allgemein akzeptiertes Modell zur Renditeanalyse. Jedoch lässt sich unter Forschenden jüngst ein wachsendes Interesse feststellen, Hedge Funds Renditen in replizierbare  $\beta$ -Komponenten und eine aktive  $\alpha$ -Komponenten aufzuspalten (Li, 2017, S. 4). Hierbei sind vor allem individuelle Charaktereigenschaften für die Identifikation von relevanten Risikokomponenten problematisch und hängen vom gewählten statistischen Auswahlverfahren ab (Duanmu et al., 2020; Yamamoto et al., 2006, S. 19). Deshalb benötigt es ein besseres Verständnis der langfristigen Rendite- und Risikotreiber von Hedge Funds (Fung & Hsieh, 2001, 2004).

Daran möchte die vorliegende Masterarbeit anknüpfen und versucht basierend auf dem gegenwärtigen Kenntnisstand einen wissenschaftlichen Beitrag zu Hedge Funds in Asien am Beispiel des K&Z Asien Portfolios zu leisten. Dafür sollen die Renditemerkmale, eine potenzielle Überrendite und die Risikofaktoren ermittelt werden. Darüber hinaus evaluiert ein stufenweiser Regressionsansatz die dominierenden Risikokomponenten. Die dazu angewendeten statistischen Testverfahren und empirischen Modellierungen werden im nächsten Kapitel 4 schrittweise eingeführt.

## 4 Methodik

Zuerst wird im methodischen Teil basierend auf der ersten Fragestellung eine Hypothese gebildet (vgl. Unterkapitel 1.4). Danach beschreibt die Datenbasis das K&Z Asien Portfolio hinsichtlich seiner Eigenarten und spannt einen Bogen zu den Definitionen und theoretischen Konzepten (vgl. Kapitel 2). Das Unterkapitel 4.4 schildert die Durchführung der Renditevergleiche. Anschliessend sind die untersuchten Risikofaktoren charakterisiert. Es folgt eine Erklärung der betrachteten Kennzahlen und statistischen Testverfahren in dieser Masterarbeit. Zuletzt wird die methodische Vorgehensweise bei den Modellierungsansätzen detailliert dokumentiert.

### 4.1 Hypothesenbildung

Basierend der erläuterten Forschungslücke in Unterkapitel 3.4 werden eine Nullhypothese [H0] sowie eine Alternativhypothese [H1] formuliert, um die erste Forschungsfragen im Unterkapitel 1.4 zu beantworten:

H0: Das K&Z Asia Portfolio generiert verglichen zu einem BMI keine Überrendite:

$$\alpha = 0$$

H1: Das K&Z Asia Portfolio generiert verglichen zu einem BMI eine Überrendite:

$$\alpha \neq 0$$

Die methodische Vorgehensweise knüpft an diesem Hypothesenpaar an. Beruhend auf den Annahmen von Jensen (1967) sollen die Hypothesen H0 und H1 mittels linearen Regressionsanalysen überprüft werden. Bei einem positiven  $\alpha$  sind Hedge Funds Manager fähig, eine Überrendite gegenüber einem BMI zu erzielen. Umgekehrt bedeutet ein negatives  $\alpha$  eine unterdurchschnittliche Rendite verglichen mit einem BMI. Das  $\alpha$  ist die Überrendite und kann nicht mit systematischen Risikofaktoren begründet werden.

In diesem Kontext beschreibt das nächste Unterkapitel 4.2 die primäre Datenbasis. Anschliessend wird die methodische Vorgehensweise zur Analyse des K&Z Asien Portfolios schrittweise hergeleitet.

## **4.2 Datenbasis K&Z Asien Portfolio**

Die analysierten Renditen des K&Z Asien Portfolios basieren auf internen Daten. Das vorliegende Unterkapitel 4.2 beschreibt das K&Z Asien Portfolio im Kontext von spezifischen Hedge Funds Eigenschaften (vgl. Unterkapitel 2.2). Das K&Z Asien Portfolio beinhaltet per 31.12.2020 total 28 Positionen, wovon 20 Hedge Funds und acht Long-Only-Aktienfonds sind. Deshalb wird zuerst die strategische Ausrichtung des K&Z Asien Portfolios behandelt. Allerdings werden die einzelnen Portfoliokomponenten auf ausdrücklichen Wunsch von K&Z nicht näher beschrieben, damit keine Rückschlüsse möglich sind. Demzufolge sind die in den nächsten Abschnitten aufgegriffenen Merkmale wie Liquidität, Gebühren und Vergütungen, Transparenz sowie Domizil und Rechtsform stets auf Portfolioebene zu betrachten. Die statistischen Kennzahlen und durchgeführten Testverfahren zu den Renditezeitreihen sind im Anschluss an den empirischen Teil in der explorativen Statistik aufgeführt.

### **4.2.1 Strategien**

Diese Masterarbeit unterscheidet zwischen drei übergeordneten bzw. sieben untergeordneten Hedge Funds Strategien sowie Long-Only-Aktienstrategien (vgl. Abschnitt 2.2.2). Die relative strategische Ausrichtung des K&Z Asien Portfolios ist in Abbildung 3 graphisch illustriert.



Abbildung 3 – Übersicht K&Z Asien Portfolio Strategien.

Aus der Abbildung 3 ist zu entnehmen, dass Long-Only-Aktienstrategien mit 40.7% den gewichtigsten Anteil der strategischen Ausrichtung des K&Z Asien Portfolios ausmachen. Die grösste übergeordnete Hedge Funds Strategie sind Aktien bzw. Long Short Aktienstrategien mit einem Anteil von 29.3%. Darauf folgen Makrostrategien mit einem aggregierten Anteil von 17.9%. Dieser setzt sich aus den drei untergeordneten Strategien Global Makro (5.5%), Multi-Strategien (9.6%) und Immobilien (2.6%) zusammen. Mit einem relativen Anteil von 11.9% haben die Arbitragestrategien das geringste Gewicht im K&Z Asien Portfolio. Dazu gehören die untergeordneten Strategien Long-Short-Credit (7.4%), Eventbasiert (3.3%) und Direct Lending (1.2%). Auf der Portfolioebene betrachtet zeigt sich ein substanzielles Engagement in asiatische Aktien von rund 70%. Dieser relativ hohe Anteil an Aktienstrategien ist konsistent mit empirischen Untersuchungen zu asiatischen Hedge Funds (vgl. Abschnitt 3.3.3). Zudem werden in Schwellenländern häufig Long-Only-Aktienstrategien verfolgt, da es möglicherweise an derivativen Produkten mangelt oder Short Selling grundsätzlich verboten ist (BarclayHedge, 2021b).



## 4.2.2 Liquidität

Das K&Z Asien Portfolio hat aufgrund seiner strategischen Zusammensetzung ein gemischtes Liquiditätsprofil. Grundsätzlich sind die Hedge Funds Strategien weniger liquide als Long-Only-Aktienstrategien (vgl. Abschnitt 3.2.4). Die Abbildung 4 zeigt das Liquiditätsprofil des K&Z Asien Portfolios.

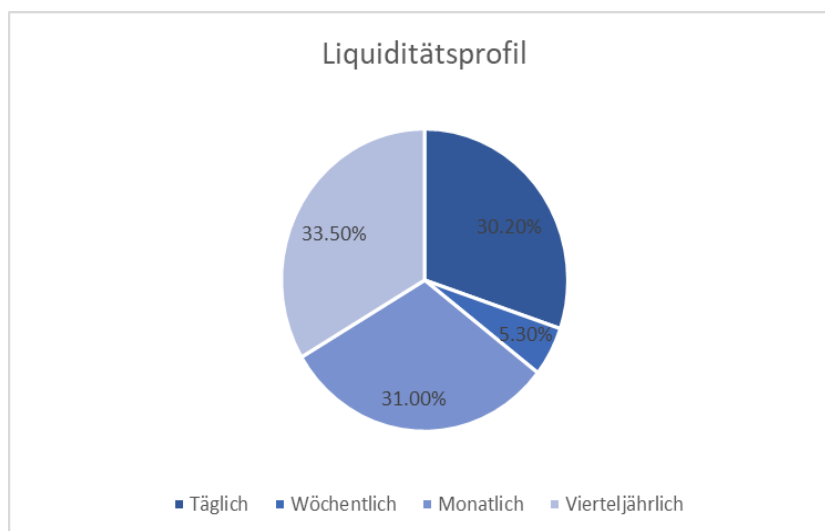


Abbildung 4 – Übersicht Liquiditätsprofil K&Z Asien Portfolio.

Tägliche Liquidität ist bei 30.2% der Portfoliokomponenten gegeben. Eine wöchentliche Liquidität ist bei 5.3% der Portfoliokomponenten zu beobachten. In Übereinstimmung mit der Literatur ist eine überwiegende Mehrheit von 64.5% aller Portfoliokomponente entweder monatlich oder quartalsweise handelbar (vgl. Abschnitt 3.2.4). Bei einem Verkauf sämtlicher Portfoliokomponenten per Stichtag 01.01.2021 wären am 28.10.2021 theoretisch über 95% liquidiert. Bis 100% des investierten Kapitals zurückfließt, dauert es bis zum 28.07.2023. Die Abbildung 5 illustriert den kumulativen Kapitalrückfluss auf einer Zeitachse. Von allen enthaltenen Portfoliokomponenten haben deren acht eine Lockup Periode eingeführt. Im Einklang mit der Literatur hat die Mehrheit der Portfoliokomponenten eine Notice Period von 30 Tagen (vgl. Abschnitt 2.2.3). Die Abbildung 6 repräsentiert die Aufgliederung des K&Z Asien Portfolios nach Dauer der Notice Period. Dabei reicht die Spannweite der Notice Period von einem Tag bis hin zu einem halben Jahr.

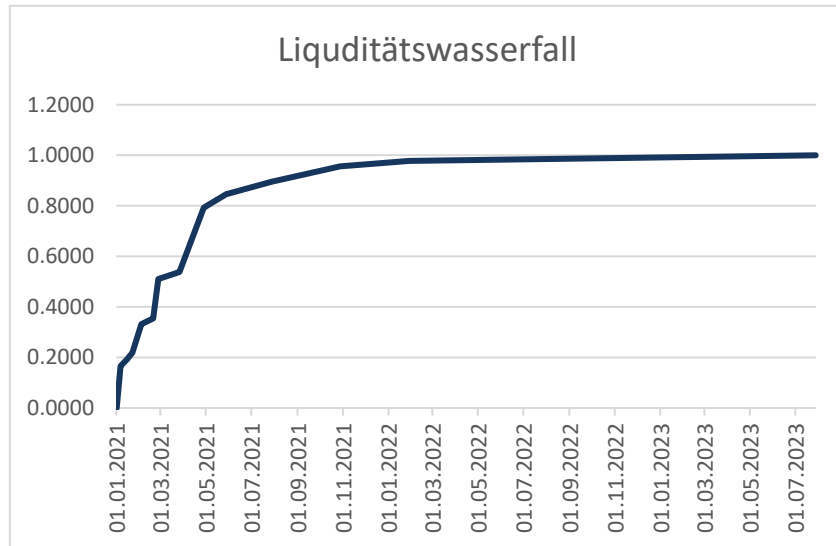


Abbildung 5 – Liquiditätswasserfall K&Z Asien Portfolio

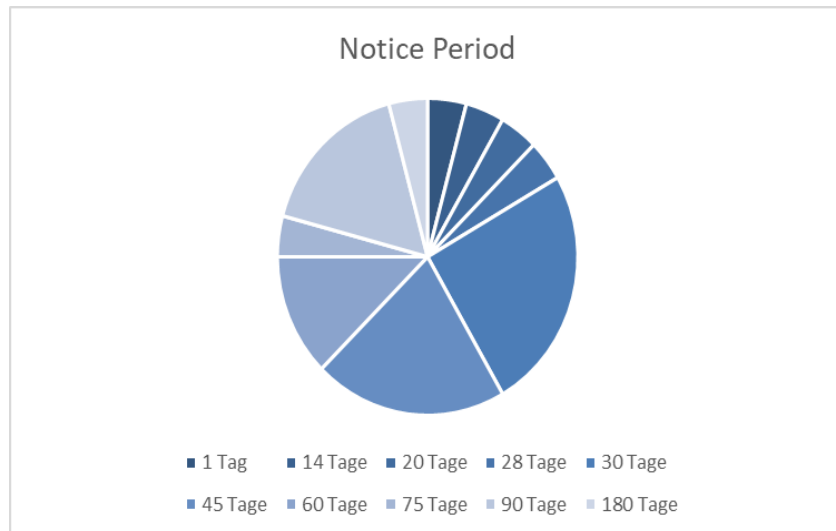


Abbildung 6 – Übersicht Notice Period K&Z Asien Portfoliokomponenten.

### 4.2.3 Gebühren und Vergütungen

Das K&Z Asien Portfolio hat eine jährliche Managementgebühr von 0.75%. Die leistungsbezogene Vergütung beträgt 10% und wird auf jährlicher Basis berechnet. Damit liegen die anfallenden Kosten am unteren Ende der typischen Bandbreiten bei Managementgebühren bzw. Leistungsvergütungen (vgl. Abschnitt 2.2.4). Die relative Häufigkeit von den Managementgebühren und Leistungsvergütungen der einzelnen Portfoliokomponenten ist in den Abbildungen 7 und 8 dargestellt.

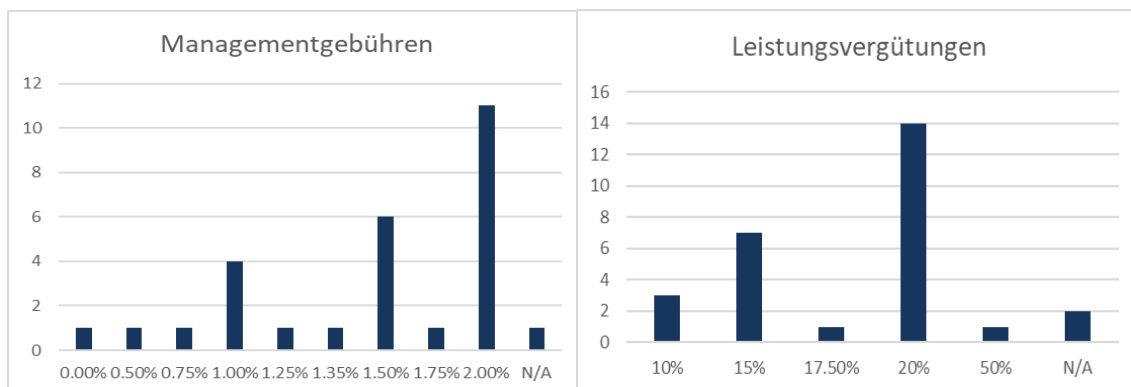


Abbildung 7 – Zusammensetzung Managementgebühren. Abbildung 8 – Zusammensetzung Leistungsvergütungen.

Von den 28 Portfoliokomponenten wird mehrheitlich 1.5% oder 2% Managementgebühr bzw. 15% oder 20% Leistungsvergütung pro Jahr verlangt. Damit sind die Kosten an der oberen Bandbreite bei den Managementgebühren bzw. Leistungsvergütungen angesiedelt (vgl. Abschnitt 2.2.4). Die Datenreihen N/A stehen für nicht verfügbare Informationen.

#### 4.2.4 Leverage und Transparenz

Dieser Abschnitt 4.2.4 befasst sich mit Leverage und Transparenz gleichzeitig, weil ein Zusammenhang zwischen den beiden Merkmalen besteht (vgl. Abschnitt 2.2.6). Aufgrund eingeschränkter Datenverfügbarkeit können keine verlässlichen Aussagen zum Leverage auf Portfolioebene getroffen werden. Zum einen sind Informationen über den Leverage Faktor nicht bei allen 28 Portfoliokomponenten vorhanden und zum anderen publizieren die einzelnen Portfoliokomponenten oft nur eine prozentuale Spannbreite. Darüber hinaus verändert sich das eingegangene Leverage laufend und orientiert sich den jeweiligen Marktzyklen (vgl. Abschnitt 3.2.3).

#### 4.2.5 Rechtsform und Fondsdomizil

Mehrheitlich sind die Hedge Funds Portfoliokomponenten in Form einer Kommanditgesellschaft strukturiert (vgl. Abschnitt 2.2.7). Das Fondsdomizil liegt bei 19 von 28 Portfoliokomponenten auf den Cayman Inseln. Einen Überblick zu den jeweiligen Fondsdomizilen ist in Abbildung 9 veranschaulicht. Das Management wird bei 24 von 28 Portfoliokomponenten aus Hongkong und Singapur ausgeübt, was gemäss Fachliteratur für asiatische Hedge Funds üblich ist (vgl. Abschnitt 2.2.7). Die Abbildung 10 illustriert die Aufteilung nach Managementlokalität.

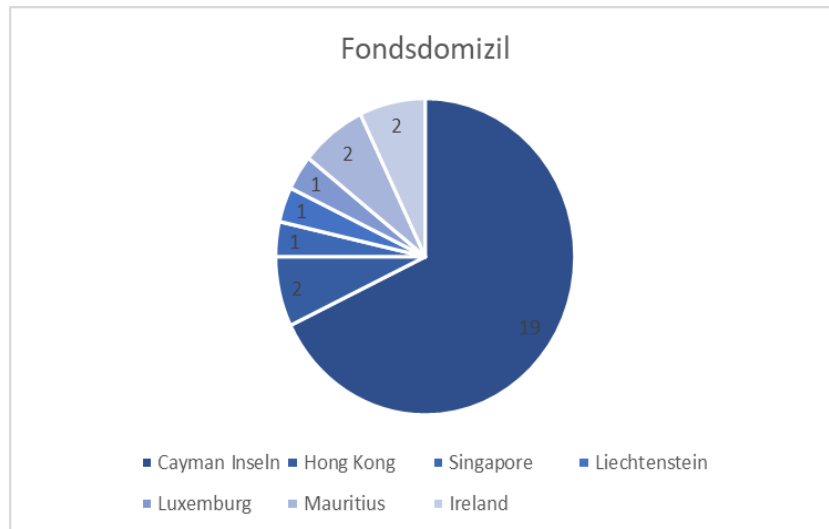


Abbildung 9 – Übersicht Fondsdomizile K&Z Asien Portfoliokomponenten

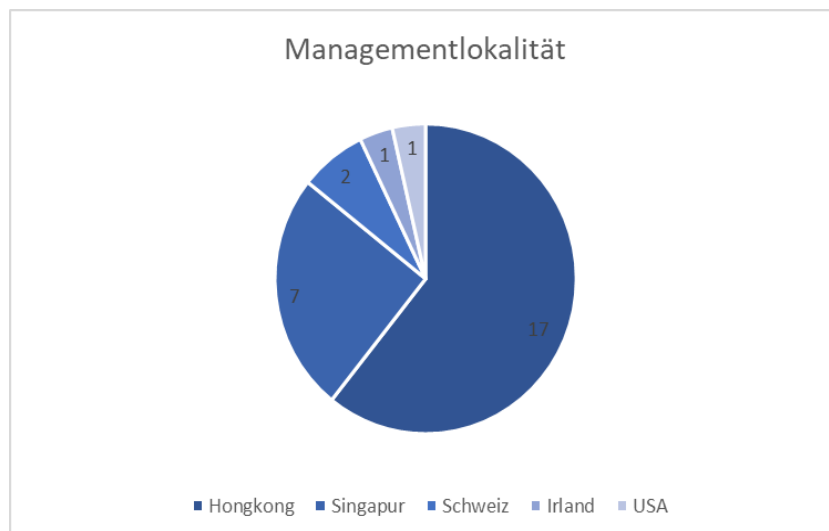


Abbildung 10 – Übersicht Managementlokalität K&Z Portfoliokomponenten.

### 4.3 Kennzahlen und Testverfahren

Das Unterkapitel 4.3 widmet sich statistischen Kennzahlen und Testverfahren. Basierend auf dem wissenschaftlichen Kenntnisstand sollen die Renditemerkmale des K&Z Asien Portfolio beschrieben werden.

### 4.3.1 Sharpe Ratio

Das Sharpe Ratio ist eine risikoadjustierte Kennzahl, die häufig bei der Analyse von Renditen verwendet wird. In dieser Masterarbeit misst das Sharpe Ratio die erwartete Überschussrendite des K&Z Asien Portfolios im Verhältnis zum eingegangenen Risiko bzw. der Standardabweichung der untersuchten Renditezeitreihen. Grundsätzlich gilt ein Sharpe Ratio von über 0.5 als überdurchschnittlich (Herger, 2020). Es wird der risikofreie Zinssatz von Fama und French (2021) verwendet. Das annualisierte Sharpe Ratio wird anhand der Formel 1 in Python kalkuliert:

$$Sharpe = \frac{E(r_p) - Rf_i}{\sigma_p} \times \sqrt{12} \quad (1)$$

Wobei gilt:

$Sharpe$  = Sharpe Ratio

$E(r_p)$  = Erwartete Rendite des K&Z Asien Portfolios

$Rf_i$  = Risikofreier Zinssatz  $i$

$\sigma_p$  = Volatilität des K&Z Asien Portfolios

Allerdings ist das Sharpe Ratio nur für symmetrische Renditeverteilungen ein aussagekräftiges Performancemass (Chambers et al., 2018, S. 143). So bemerken Brooks und Kat (2002), dass höhere Sharpe Ratios oft mit einer höheren Kurtosis und einer ausgeprägten linksschiefen Renditeverteilung einhergehen. Damit das Abwärtsrisiko folglich nicht unterschätzt wird, ermittelt diese Masterarbeit zusätzlich das Sortino Ratio.

### 4.3.2 Sortino Ratio

Das Sortino Ratio fokussiert sich auf das Abwärtsrisiko und ist eine Abwandlung des Sharpe Ratios. Anstatt die Standardabweichung aller Renditen, misst das Sortino Ratio lediglich das Abwärtsrisiko bzw. die Standardabweichung der negativen Renditen, womit eine asymmetrische Renditeverteilung adressiert wird. Das Sortino Ratio ermittelt die erwartete Rendite des K&Z Asien Portfolios pro Einheit eingegangenem Abwärtsrisiko (Chambers et al., 2018, S. 143–144).

Der risikofreie Zinssatz richte sich nach Fama und French (2021). Die Formel 2 zeigt die Berechnung auf jährlicher Basis, welche mit Python umgesetzt wird:

$$Sortino = \frac{E(r_p) - Rf_i}{NR\sigma_p} \times \sqrt{12} \quad (2)$$

Wobei gilt:

*Sortino* = Sortino Ratio

$E(r_p)$  = Erwartete Rendite des K&Z Asien Portfolios

$Rf_i$  = Risikofreier Zinssatz  $i$

$NR\sigma_p$  = Volatilität der negativen Renditen des K&Z Asien Portfolios (Chambers et al., 2018, S. 144).

### 4.3.3 Maximum Drawdown

In Bezug auf das Risiko des K&Z Asien Portfolios ist der Maximum Drawdown eine wichtige statistische Kennzahl. Der Maximum Drawdown misst den stärksten Verlust des K&Z Asien Portfolio in einer bestimmten Zeitspanne und wird in % ausgedrückt. Der Maximum Drawdown kann mittels der Formel 3 in Python kalkuliert werden:

$$MDD = \frac{TP - HP}{HP} \quad (3)$$

Wobei gilt:

*MDD* = Maximum Drawdown

*HP* = Höchster Preis des K&Z Asien Portfolios über einen bestimmten Beobachtungszeitraum betrachtet

*TP* = Tiefster Preis des K&Z Asien Portfolios über einen bestimmten Beobachtungszeitraum betrachtet (Frazzini & Pedersen, 2014, S. 35).

#### 4.3.4 Schiefe

Hedge Funds Renditen sind i.d.R. nicht normalverteilt (vgl. Abschnitt 3.2.1). Die Schiefe ist eine statistische Kennzahl für die Asymmetrie der Renditeverteilung und liefert Hinweise auf die Verlustwahrscheinlichkeit (Bessler et al., 2005, S. 31). Diese Masterarbeit untersucht das K&Z Asien Portfolio hinsichtlich seiner Renditeverteilung und berechnet die empirische Schiefe anhand der nachfolgenden Formel 4:

$$S = \frac{1}{n} \times \frac{\sum_{t=1}^n (r_{i,t} - \mu)^3}{\sigma^3} \quad (4)$$

Wobei gilt:

$S$  = Schiefe

$n$  = Anzahl der Renditebeobachtungen

$r_{i,t}$  = Rendite  $i$  des K&Z Asien Portfolios im Monat  $t$

$\mu$  = Durchschnittsrendite des K&Z Asien Portfolios

$\sigma$  = Volatilität des K&Z Asien Portfolios

Eine Schiefe von 0 bedeutet eine symmetrische Verteilung. Positive Werte signalisieren eine rechtsschiefe Verteilung. Umgekehrt implizieren negative Werte eine linksschiefe Verteilung. Gegenüber einer positiven Schiefe treten bei einer negativen Schiefe vergleichsweise hohe negative Renditen auf (Newbold, Carlson & Thorne, 2013, S. 91–92). Folglich impliziert eine negative Schiefe ein höheres Verlustpotenzial, weil das untere Ende der Renditeverteilung länger ist als das obere Ende (vgl. Anhang 8.4). In diesem Fall besteht ein Fat-Tail-Risiko (Newbold et al., 2013, S. 45). Die Schiefe kann gemäss Fusetti (2008, S. 21) folgendermassen beurteilt werden:

*Schiefe = 0 impliziert eine Normalverteilung*

*Schiefe > 0 impliziert eine rechtsschiefe Verteilung*

*Schiefe < 0 impliziert eine linksschiefe Verteilung*

### 4.3.5 Überschuss Kurtosis

Die asymmetrische Verteilung von Hedge Funds Renditen enthält empirischen Studien zufolge mehr Extremwerte als eine Normalverteilung (vgl. Abschnitt 3.2.1). Die Kurtosis ist eine statistische Kennzahl und misst die Konzentration einer Renditeverteilung um den Mittelwert (Bessler et al., 2005, S. 31). Im Rahmen der Analyse des K&Z Asien Portfolios wird die Überschuss Kurtosis in Python anhand der Formel 5 ermittelt:

$$\ddot{U}K = \frac{1}{n} \times \frac{\sum_{t=1}^n (r_{i,t} - \mu)^4}{\sigma^4} - 3 \quad (5)$$

Wobei gilt:

$\ddot{U}K$  = Überschuss Kurtosis

$n$  = Anzahl der Renditebeobachtungen

$r_{i,t}$  = Rendite  $i$  des K&Z Asien Portfolios im Monat  $t$

$\mu$  = Durchschnittsrendite des K&Z Asien Portfolios

$\sigma$  = Volatilität des K&Z Asien Portfolios

Bei der Normalverteilung beträgt die Kurtosis drei und die Überschuss Kurtosis beläuft sich auf null. Bei Hedge Funds liegt i.d.R. ein erheblicher Teil der Wahrscheinlichkeitsmasse in den beiden Enden und im Zentrum der Renditeverteilung. (Newbold et al., 2013, S. 611). Im Vergleich zur Normalverteilung ist die Dichtefunktion dann entweder eher «schmalgipflig» oder eher «breitgipflig» (UZH, 2020a). Eine positive Überschuss Kurtosis impliziert eine Fat-Tail-Verteilung (Weng & Trück, 2011). Da Ausreisser in beiden Verteilungsenden wahrscheinlicher sind, existiert für Investoren einerseits ein gestiegenes Verlustpotenzial und andererseits ein erhöhtes Gewinnpotenzial (vgl. Abschnitt 3.2.1). Dabei gelten nach Fusetti (2008, S. 22) die folgenden Beurteilungskriterien:

*Überschuss Kurtosis = 0 impliziert eine Normalverteilung*

*Überschuss Kurtosis > 0 impliziert Fat Tails*



### 4.3.6 Jarque Bera Test

Der Jarque Bera Test prüft die Normalverteilungsannahme anhand der Schiefe und der Kurtosis. Je näher die Schiefe bzw. die Kurtosis bei null respektive drei liegt, desto eher kann von einer Normalverteilung ausgegangen werden (Jarque & Bera, 1987). Diese Masterarbeit führt beim K&Z Asien Portfolio mittels der Formel 6 einen Jarque Bera Test im Python durch:

$$JB = n \times \left[ \frac{(\text{Schiefe})^2}{6} + \frac{(\text{Überschuss Kurtosis})^2}{24} \right] \quad (6)$$

Wobei gilt:

$JB$  = Jarque Bera Wert

$n$  = Anzahl der Renditebeobachtungen

Zur Bewertung der Teststatistik  $JB$  wird zuerst ein Hypothesenpaar formuliert und anschliessend die statistische Signifikanz basierend auf der Tabelle von Jarque und Bera (1987, S. 169) beurteilt (vgl. Anhang 8.5):

*H0: Stichprobe ist normalverteilt*

*H1: Stichprobe ist nicht normalverteilt*

### 4.3.7 Durbin Watson Test

Diese Arbeit prüft die Renditen des K&Z Asien Portfolios hinsichtlich Autokorrelation der Fehlerterme. Eine hohe Autokorrelation hätte einerseits eine Unterschätzung der Volatilität und andererseits eine Überschätzung des Sharpe Ratios zur Folge (Fusetti, 2008, S. 25). Zudem kann Autokorrelation auf Bewertungsproblemen und Illiquidität hinweisen. Dabei müssen einzelne Portfoliokomponenten häufig anhand von Modellparametern oder zuletzt gehandelten Preisen bewertet werden (Fusetti, 2008, S. 23). Der Durbin Watson Test wird basierend auf der Formel 7 in Python durchgeführt:

$$D = \frac{\sum_{t=2}^T (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T \varepsilon_t^2} \quad (7)$$

Wobei gilt:

$D$  = Durbin Watson Wert

$T$  = Anzahl der Renditebeobachtungen

$\varepsilon_{i,t}$  = Residualwert  $i$  für den Monat  $t$

Die Teststatistik  $D$  kann anhand der folgenden Bedingungen nach Newbold et al. (2013, S. 584–585) interpretiert werden, wobei diese stets innerhalb einer Bandbreite von null bis vier liegt:

$D = 2$  impliziert keine Autokorrelation

$D < 2$  impliziert eine positive Autokorrelation

$D > 2$  impliziert eine negative Autokorrelation

#### 4.3.8 Erweiterter Dickey Fuller Test

Der erweiterte Dickey Fuller Test soll die Annahme stationärer Renditezeitreihen beim K&Z Asien Portfolio überprüfen (vgl. Abschnitt 4.4.1). In einem ersten Schritt werden eine  $H_0$  und  $H_1$  zur Beurteilung der Teststatistik formuliert:

$H_0: \delta = 0$  impliziert nicht stationäre Zeitreihen

$H_1: \delta < 0$  impliziert stationäre Zeitreihen

Anschliessend wird mit Python basierend auf der Formel 8 ein Einheitswurzeltest nach Dickey und Fuller (1979) durchgeführt, um die Teststatistik für den einseitigen Hypothesentest zu ermitteln:

$$DF = \frac{\hat{\delta}}{\sqrt{\widehat{Var}(\hat{\delta})}} \quad (8)$$

Wobei gilt:

$DF$  = Dickey Fuller Wert

$\hat{\delta}$  = Koeffizient der Einheitswurzel

Die Teststatistik  $DF$  hat einen negativen Wert. Somit kann  $H_0$  abgelehnt werden, wenn die Teststatistik kleiner als der kritische Wert auf dem jeweiligen Signifikanzniveau ist (Bachmann, 2019b, S. 2). Im Anhang 8.6 sind Resultate der kritischen Werte und des  $DF$  dargestellt.

## 4.4 Renditevergleiche

Dieses Unterkapitel 4.4 erörtert zuerst die Berechnungsgrundlage für die analysierten Renditen. Danach werden die analysierten BMI beschrieben und die Gründe für deren Auswahl erläutert. Zuletzt sind im Abschnitt 4.4.3 mögliche Datenverzerrungen skizziert, die bei Renditevergleiche mit Hedge Funds Indizes auftreten können.

### 4.4.1 Einfache Renditen

Bei der Renditeberechnung werden stationäre Zeitreihen angenommen. Die kumulativen Bedingungen dafür sind konstante Mittelwerte, Varianzen und Kovarianzen über die betrachteten Zeitperioden. Stationäre Zeitreihen fluktuieren um einen konstanten Mittelwert und haben weder trendfolgende noch wandernde Tendenzen (Bachmann, 2019). Grundsätzlich entsprechen Renditebeobachtungen auf monatlicher Basis eher einer Normalverteilung als bspw. auf täglicher Basis (Bessler et al., 2005, S. 32). Die Prämisse der stationären Zeitreihen wird mit dem erweiterten Dickey Fuller Test geprüft (vgl. Abschnitt 4.3.8). Für die nachfolgenden empirischen Analysen verwendet diese Masterarbeit einfache Renditen. Die dafür benötigten Renditezeitreihen wurden aus Bloomberg (2021) in eine Excel-Datei exportiert und dort dann die monatlichen prozentualen Veränderungen anhand der unten dargestellten Formel 9 kalkuliert.

$$R_t = \frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}} \quad (9)$$

Wobei gilt:

$R_t$  = Einfache Renditen im Monat  $t$

$p_t$  = Preis am Ende des Monats  $t$

$p_{t-1}$  = Preis am Ende des Monats  $t-1$

#### **4.4.2 Benchmark Indizes**

Die Überrenditen wurden bei allen durchgeführten Regressionsanalysen anhand des risikofreien Zinssatzes von der Fama und French Datenbank (2021) kalkuliert. Sämtliche Renditezeitreihen sind in USD ausgewiesen und entsprechen somit der Referenzwährung des K&Z Asien Portfolios. Die Renditezeitreihen der verglichenen BMI wurden aus Bloomberg (2021) und Barclay Hedge (2021a) entnommen. Die analysierten Renditen sind um die angefallenen Gebühren der einzelnen Portfoliokomponenten sowie um den risikofreien Zinssatz von Fama und French (2021) bereinigt.

Zu den untersuchten BMI gehören zwei asienfokussierte Hedge Funds (gebührenbereinigt), zwei regionale und ein globaler Aktien BM (absolute Renditen) sowie je ein regionaler und ein globaler BM (absolute Renditen) (vgl. Tabelle 1). Mit den zwei asienfokussierten Hedge Funds beabsichtigt diese Masterarbeit einerseits den regionalen Investmentfokus und andererseits den allgemein hohen Aktienanteil von asiatischen Hedge Funds zu berücksichtigen (vgl. Anhang 8.7). Die Renditemessung gegenüber je einem globalen Aktien- und Anleihen BM soll Unterschiede zwischen verschiedenen Anlageklassen aufzeigen. Die Renditevergleiche mit zwei regionalen Aktien Indies wird durchgeführt, weil das K&Z Asien Portfolio durch ein hohes strategisches Engagement in Aktien charakterisiert (vgl. Abschnitt 3.3.3). Zudem wird ein regionaler Anleihen BM verglichen, um Differenzen zwischen den zwei Anlageklassen im asiatischen Raum darzustellen.

BMI	Auflegungsdatum	Beschreibung	Quellen
HFRX Asia ex-Japan Index	01.01.2004	Monatliche Renditen von Hedge Funds (um die anfallenden Gebühren bereinigt) mit einem Fokus auf Asien (ex-Japan) minus risikofreien Zinssatz	HFRX Datenbank <sup>1</sup>
Barclays Emerging Markets Asia Index	01.02.2002	Monatliche Renditen von 175 Hedge Funds (um die anfallenden Gebühren bereinigt) mit einem Fokus auf Aktien und Anleihen im asiatischen Raum minus risikofreien Zinssatz	Barclay Hedge Datenbank <sup>2</sup>
MSCI World Index	31.03.1986	Monatliche Renditen von 1'853 Unternehmen aus insgesamt 23 Industrieländern (repräsentiert rund 85% der Marktkapitalisierung aus allen Industrieländern) minus risikofreien Zinssatz	MSCI Datenbank <sup>3</sup>
MSCI AC Far East ex-Japan Index	01.01.2006	Monatliche Renditen von 1'070 mittel- und hochkapitalisierten Unternehmen im asiatischen Raum (über 90% in den Ländern China, Taiwan, Südkorea, Hong Kong, Singapore) minus risikofreien Zinssatz	Bloomberg
FTSE Emerging Asia Pacific Index	01.06.2000	Monatliche Renditen von 1'457 mittel- und hochkapitalisierten Unternehmen im asiatischen-pazifischen Raum (100% in den Ländern China, Indien, Indonesien, Malaysia, Pakistan, Philippinen, Taiwan und Thailand) minus risikofreien Zinssatz	Bloomberg
Bloomberg Barclays Global-Aggregate Index	01.01.1990	Monatliche Renditen von 24 globalen Kreditmärkten in Industrie- und Schwellenländer minus risikofreien Zinssatz	Bloomberg
Barclays EM Asia Credit Index	01.07.2009	Monatliche Renditen von festverzinslichen Staats- und Unternehmensanleihen in 16 Ländern im asiatischen Raum (ex-Japan) minus risikofreien Zinssatz	Bloomberg

Tabelle 1 – Beschreibung BMI.

#### 4.4.3 Datenverzerrungen

Bei Renditevergleichen mit Hedge Funds Indizes, die mit Durchschnittswerten einzelner Hedge Funds konstruiert werden, können Datenverzerrungen auftreten. Diesbezüglich nennt die Fachliteratur drei wesentliche Verzerrungen (Fung & Hsieh, 2004, S. 6). Erstens kann der Survivorship Bias bei Hedge Funds Indizes zu einer Überschätzung der Performance führen, weil nur existierende Hedge Funds berücksichtigt werden bzw. liquidierte automatisch ausscheiden (Eling, 2006, S. 124). Wenn Hedge Funds Indizes zudem die historischen Renditen der neu aufgenommenen Hedge Funds integrieren, dann könnte zweitens ein Backfilling Bias vorhanden sein, da es sich bei neuen Indexkomponenten oft um bisher erfolgreiche Hedge Funds handelt. Dies führt zu einer Überschätzung der Indexperformance (Eling, 2006, S. 125). Weiter melden Hedge Funds Manager die erzielten Renditen freiwillig. Drittens besteht somit ein potenzieller Selection Bias, weil ein konstruierter Hedge Funds Index möglicherweise nicht das gesamte Spektrum möglicher Handelsstrategien abbildet (Weng & Trück, 2011, S. 493).

<sup>1</sup> HFR (2021) stellt die Daten auf ihrer Webseite zur Verfügung.

<sup>2</sup> BarclayHedge (2021a) stellt die Daten auf ihrer Webseite zur Verfügung.

<sup>3</sup> MSCI (2021) stellt die Daten auf ihrer Webseite zur Verfügung.

Diese Masterarbeit verwendet zwei regionalen Hedge Funds Indizes. Dazu gehören der HFRX Asia ex- Japan Index (HFRX Asia ex-Japan) und der Barclays Emerging Markets Asia Index (Barclays EM Asia), die gegenüber anderen Hedge Funds Datenbanken wie bspw. EurekaHedge oder Morningstar, die geringsten Datenverzerrungen aufweisen (Joenväärä, Kosowski & Tolonen 2012, S. 5).

## 4.5 Risikofaktoren

Dieser Abschnitt 4.5 erläutert zunächst die Grundgesamtheit der verwendeten Risikokomponenten. Die Tabelle 2 beschreibt die Risikofaktoren und spezifiziert zugleich die benutzten Datenquellen. Die Basiswährung für sämtliche Risikofaktoren ist USD. Es folgen danach weitere Details zu den betrachteten Risikofaktoren, damit ein umfassendes Verständnis für die empirischen Modellierungen gewährleistet ist.

Die vorliegende Masterarbeit umfasst insgesamt 19 Risikokomponenten (vgl. Tabelle 2). Diese können in klassische, trendfolgende und regionale Risikofaktoren unterteilt werden. Die klassischen Risikokomponenten modellieren einen linearen Zusammenhang zwischen den Renditen von traditionellen Anlagen und denjenigen von Hedge Funds (*MKT, SMB, HML, RMW, CMA, WML, Equity, Size Spread, Bonds, Credit Spread, Equity EM*). Die trendfolgenden Risikofaktoren basieren auf optionsbasierten Anlageinstrumenten und modellieren somit auch nicht lineare Zusammenhänge (*BaB, LIQ, PTFSD, PTFSEFX, PTFSCOM*). Zusätzlich werden drei regionale Risikofaktoren mit einem spezifischen Fokus auf Asien (ex-Japan) (*Equity Asia, Bonds Asia, CS Asia*) inkludiert. Damit wird versucht, die Risikoexpositionen von Hedge Funds im asiatischen-pazifischen Raum (ex-Japan) präziser zu erklären. Teo (2009, S. 9) belegt, dass asiatische Aktienmärkte hochkorrelierte Renditen mit asiatischen Hedge Funds aufweisen (vgl. Abschnitt 4.5.1). Deshalb eignen sich regionale Risikokomponenten zur Renditeanalyse. Dieses Vorgehen deckt sich mit methodischen Modellierungsansätzen bei Hedge Funds in Asien (Li, 2017; Teo, 2012; Yamamoto et al., 2006). Zusätzlich werden spezifische Renditemerkmale von Hedge Funds hinsichtlich Liquidität sowie Arbitragestrategien mit den drei Risikofaktoren *LIQ, Credit Spread* sowie *CS Asia* modelliert (vgl. Unterkapitel 3.3). Es ist anzumerken, dass die modifizierte Duration bei den zwei verwendeten Indizes für den *CS Asia* Risikofaktor nicht exakt übereinstimmen. Dennoch wird der S&P Pan Asia Government Bond Index für eine repräsentative Nachbildung von staatsnahen bzw. staatlichen Anleihen verwendet.

<b>Risikofaktoren</b>		
<b>Faktoren</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Quellen</b>
Markt: Market Faktor ( <i>MKT</i> )	Monatliche Renditen des regionalen Aktienmarktportfolios von Fama und French oder des betrachteten Hedge Funds,- Aktien oder Anleihen Index minus risikofreien Zinssatz	Fama und French Datenbank <sup>4</sup>
Size: Small minus Big ( <i>SMB</i> )	Durchschnittliche Renditen Aktienportfolios mit kleinkapitalisierten Unternehmen abzüglich der durchschnittlichen Renditen Aktienportfolios mit hochkapitalisierten Unternehmen in der Region Asia Pacific (ex-Japan)	Fama und French Datenbank
Value: High Minus Low ( <i>HML</i> )	Durchschnittliche Renditen von zwei Value-Aktienportfolios abzüglich der durchschnittlichen Renditen von zwei Growth-Aktienportfolios in der Region Asia Pacific (ex-Japan)	Fama und French Datenbank
Profitability: Robust Minus Weak ( <i>RMW</i> )	Durchschnittliche Renditen von zwei Aktienportfolios mit robuster operativer Rentabilität abzüglich der durchschnittlichen Renditen von zwei Aktienportfolios mit schwacher operativer Rentabilität in der Region Asia Pacific (ex-Japan)	Fama und French Datenbank
Investment: Conservative Minus Aggressive ( <i>CMA</i> )	Durchschnittliche Renditen von zwei konservativen Aktienportfolios abzüglich der durchschnittlichen Renditen von zwei aggressiven Aktienportfolios in der Region Asia Pacific (ex-Japan)	Fama und French Datenbank
Momentum: Winner minus Loser ( <i>WML</i> )	Gleichgewichtete durchschnittliche Renditen für die zwei Gewinner-Aktienportfolios abzüglich der durchschnittlichen Renditen für die zwei Verlierer-Aktienportfolios in der Region Asia Pacific (ex-Japan)	Fama und French Datenbank <sup>5</sup>
Low Risk: Betting Against Beta ( <i>BaB</i> )	Überrenditen von Long-Positionen in Aktien mit niedrigem Beta gegenüber Short-Positionen in Aktien mit hohem Beta in der Region Asia Pacific (ex-Japan)	<sup>6</sup> AQR Datenbank
Liquidity: Non liquid minus liquid ( <i>LIQ</i> )	Überrendite von Long-Positionen in Aktien mit hoher Sensitivität zu Liquiditäts-Schocks gegenüber Short-Positionen in Aktien mit geringer Sensitivität zu Liquiditäts-Schocks	Pastor und Stambaugh Datenbank <sup>7</sup>
Equity-Market ( <i>Equity</i> )	Monatliche Renditen S&P 500 Aktienmarktindex minus risikofreien Zinssatz	Bloomberg
Size-Spread ( <i>Size Spread</i> )	Differenz zwischen den monatliche Renditen Russell 2000 Aktienmarktindex abzüglich der monatlichen Renditen des Aktienmarktindex S&P 500	Bloomberg
Bond-Market ( <i>Bonds</i> )	Monatliche Renditen zehnjährige US-Staatsanleihe minus risikofreien Zinssatz	FRED Datenbank <sup>8</sup>
Credit Spread ( <i>Credit Spread</i> )	Differenz zwischen den monatlichen Renditen Moody's Baa Unternehmensanleihe abzüglich der monatlichen Renditen der zehnjährigen US-Staatsanleihen	FRED Datenbank <sup>9</sup>
Equity-Market EM ( <i>Equity EM</i> )	Monatliche Renditen MSCI Emerging Markt Aktienindex minus risikofreien Zinssatz	Bloomberg
Dynamic Bond-Market ( <i>PTFSBD</i> )	Monatliche Renditen von einem Bond Lookback-Straddle-Optionen Portfolio minus risikofreien Zinssatz	Fung und Hsieh Datenbank <sup>10</sup>
Dynamic Currency ( <i>PTFSFX</i> )	Monatliche Renditen von einem Currency Lookback-Straddle-Optionen Portfolio minus risikofreien Zinssatz	Fung und Hsieh Datenbank
Dynamic Commodity ( <i>PTFSKOM</i> )	Monatliche Renditen vom von einem Commodity Lookback-Straddle-Optionen Portfolio minus risikofreien Zinssatz	Fung und Hsieh Datenbank
Equity Asia ( <i>Equity Asia</i> )	Monatliche Renditen MSCI AC Far East ex-Japan Aktienmarktindex minus risikofreien Zinssatz	Bloomberg
Bonds Asia ( <i>Bonds Asia</i> )	Monatliche Renditen Bloomberg Barclays EM Asia Credit Index (Staats- und Unternehmensanleihen in der Region Asien (ex-Japan) minus risikofreien Zinssatz	Bloomberg
Credit Spread Asia ( <i>CS Asia</i> )	Differenz zwischen den monatlichen Renditen S&P Pan Asia Corporate Bond Index abzüglich der monatlichen Renditen des S&P Pan Asia Government Bond Index	Bloomberg FRED Datenbank

Tabelle 2 – Beschreibung Risikofaktoren.

<sup>4</sup> Fama und French (2021a) stellen die Daten auf ihrer Webseite zur Verfügung.<sup>5</sup> Fama und French (2021b) stellen die Daten auf ihrer Webseite zur Verfügung.<sup>6</sup> AQR (2021) stellt die Daten auf ihrer Webseite zur Verfügung.<sup>7</sup> Pastor und Stambaugh (2021) stellen die Daten auf ihrer Webseite zur Verfügung.<sup>8</sup> Die Federal Reserve Bank of St. Louis (2021a) stellt die Daten auf ihrer Webseite zur Verfügung.<sup>9</sup> Die Federal Reserve Bank of St. Louis (2021b) stellt die Daten auf ihrer Webseite zur Verfügung.<sup>10</sup> Fung und Hsieh (2021) stellen die Daten auf ihrer Webseite zur Verfügung.

Die Risikokomponenten *SMB*, *HML*, *RMW* und *CMA* von Fama und French (1993; 2015) sowie der *WML* von Carhart (1997) beruhen auf einer öffentlich zugänglichen Datenbanken (Fama & French, 2021a; 2021b). Hinsichtlich *MKT* Risikofaktor gilt zu beachten, dass sich dieser aus den Überschussrenditen der jeweiligen BMI zusammensetzt. Sofern nicht explizit erwähnt, wird bei den Multi-Faktor-Modellierungen ein Aktienportfolio von Fama und French (2021a) in der Region Asia Pacific (ex-Japan) (Australien, Hongkong, Singapur, Neuseeland) als *MKT* Risikokomponente verwendet. Der Risikofaktor *BaB* basiert auf den Forschungen von Frazzini und Pedersen (2014) und ist auf der Website von AQR (2021) zu finden. Die *LIQ* Risikokomponente kann aus der öffentlich verfügbaren Datenbank von Pástor und Stambaugh (2021) entnommen werden. Die Risikokomponenten *Equity*, *Size-Spread* sowie *Equity EM* von Fung und Hsieh (2004) stützen sich auf Informationen von Bloomberg (2021). Die Daten für die Risikofaktoren *Bonds* und *Credit Spread* sind auf der Webseite der Federal Reserve Bank of St. Louis abrufbar (Federal Bank of St. Louis, 2021a, 2021b). Die trendfolgenden Risikokomponenten *PTFSBD*, *PTFSFX* sowie *PTFSCOM* sind auf einer öffentlich zugänglichen Datenbank der Autoren verfügbar (Fung & Hsieh, 2021).

Die regionalen Risikoexpositionen sind mit Renditen von beobachtbaren Marktindizes abzüglich risikofreier Zinssatz modelliert. Die Renditekalkulationen von den regionalen Risikofaktoren basieren auf absoluten Renditezeitreihen in USD. Diese wurden aus Bloomberg (2021) in ein Excel importiert und anschliessend für die durchgeführten Regressionsanalysen aufbereitet. Sämtliche benötigte Renditezeitreihen sind über den gesamten Analysezeitraum von elf Jahren vorhanden. Somit untersucht diese Masterarbeit pro Risikofaktor jeweils 132 Beobachtungen. Zudem werden die verwendeten Risikokomponenten für Analyse des K&Z Asien Portfolios in den nachfolgenden Abschnitten näher erläutert.

#### **4.5.1 Multikollinearität**

Bei Multi-Faktor-Modellierungen muss zunächst bestimmt werden, welche Variablen bzw. Risikofaktoren in die Regressionsanalyse zu inkludieren sind. Hierzu sollten lediglich die theoretisch relevanten Variablen verwendet werden. In diesem Kontext eignet sich eine Korrelationsmatrix als Ausgangspunkt für ein Verständnis der betrachteten Risikofaktoren (UZH, 2020b). Die Abbildung 11 veranschaulicht die einzelnen Korrelationspaare aller betrachteten Risikokomponenten.



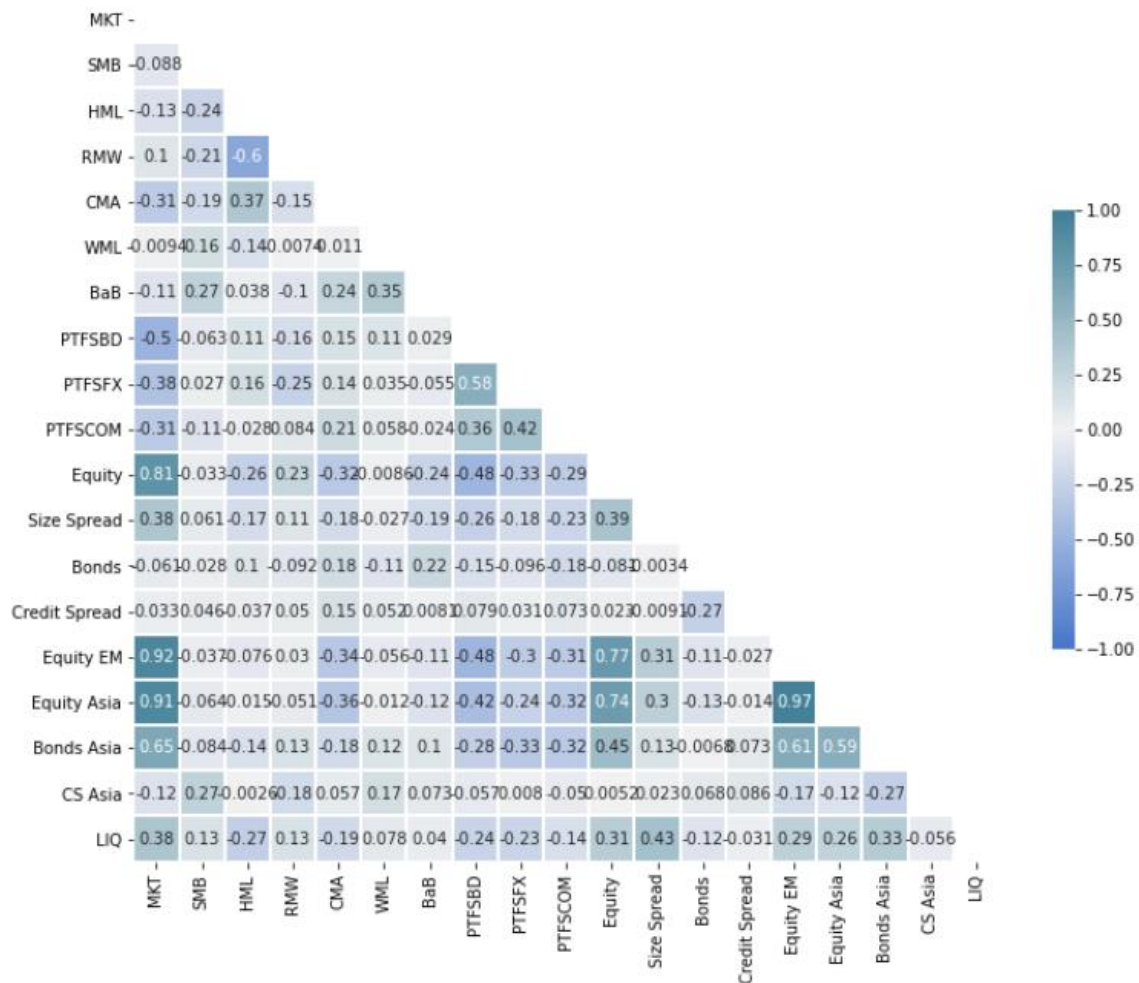


Abbildung 11 – Korrelationsmatrix Risikofaktoren.

Für eine aussagekräftige Modellierung sollten die inkludierten Risikofaktoren möglichst unabhängig voneinander sein. Dies ist in der Praxis oft nicht der Fall. Deshalb wird versucht, die hochkorrelierten Risikofaktoren zu eliminieren, sodass die verbleibenden Risikofaktoren trotzdem einen grossen Teil der Portfolioexpositionen modellieren und untereinander eine geringe Wechselbeziehung aufweisen (Weng & Trück, 2011, S. 492). Gemäss Bachmann (2019a) sind Korrelationen von über 0.8 bzw. -0.8 problematisch und sollten vermieden werden. Dies wird mit einem stufenweisen Regressionsansatz von Agarwal und Naik (2000) angegangen, um einer potenziellen Multikollinearität zwischen Risikofaktoren entgegenzutreten und gleichzeitig Freiheitsgrade zu gewährleisten. Eine solche Modellierung identifiziert die dominierenden Risikofaktoren und maximiert gleichzeitig den Erklärungsgehalt (Agarwal & Naik, 2000, S. 13). Weiter wird das  $R_a^2$  berücksichtigt, weil es gemäss Ruckstuhl (2018, S. 107) ein sinnvolles Mass für die Multikollinearität ist. Die methodische Vorgehensweise bei den Multi-Faktor-Modellierungen wird in den nächsten Abschnitten etappenweise hergeleitet.

---

## 4.6 Methodisches Vorgehen Modellierungsansätze

In vorliegenden Unterkapitel 4.5 werden einleitend die grundlegenden Konzepte für die nachfolgenden Modellierungen erklärt. Basierend auf diesem theoretischen Fundament erfolgt eine präzise Beschreibung der verwendeten Multi-Faktor-Modellierungen sowie der inkludierten Risikofaktoren. Danach wird der stufenweise Regressionsansatz detailliert erläutert. Zuletzt widmet sich das Unterkapitel 4.6.4 dem Auswahlverfahren der dominierenden Risikofaktoren des K&Z Asien Portfolios.

Für den Nachweis einer potenziellen Überrendite führt diese Masterarbeit lineare Regressionsanalysen durch. Dabei werden die Renditen des K&Z Asien Portfolios gegenüber sieben BMI verglichen (vgl. Abschnitt 4.4.2). Nach den Prämissen des linearen Regressionsmodells bezeichnet die abhängige Variable die Rendite abzüglich risikofreier Zinssatz. Diese wird durch die unabhängigen Variablen bzw. die systematischen Risikofaktoren begründet (Newbold et al., 2013, S. 418). Als Ausgangspunkt für die Renditeanalyse des K&Z Asien Portfolios dient das von Sharpe (1964) entwickelte CAPM. Dieses wird dann fortlaufend mit weiteren Risikofaktoren ergänzt, welche approximativ die Renditemerkmale von unterschiedlichen Anlageklassen sowie Anlageinstrumenten verkörpern. Darüber hinaus werden nicht lineare Risikoexpositionen mit den Renditen von optionsbasierten Handelsstrategien modelliert (Roumpis & Syriopoulos, 2014, S. 60). Die schrittweise konstruierten Multi-Faktor-Modellierungen ermöglichen eine zielgerichtete Analyse des K&Z Asien Portfolios. Zudem zeigt sich, in welchem Umfang das K&Z Asien Portfolio mit einem konkreten Risiko behaftet ist (Chambers et al., 2018, S. 154). Somit können die Ausprägungen der systematischen Risikofaktoren anhand von Multi-Faktor-Modellierungen untersucht werden, was inhärent vorausgesetzt, dass die Preisbildungen der zugrunde liegenden Anlageklassen beobachtbar sind (Fung & Hsieh, 2002, S. 16).

Damit eine systematische Auswahl der inkludierten Risikofaktoren gelingt, werden zunächst die theoretischen Aspekte von Regressionsanalysen angesprochen. Dabei soll das K&Z Asien Portfolio basierend auf der Methodik von Li (2017, S. 11) mit vier empirischen Multi-Faktor-Modellierungen analysiert werden. In diesem Kontext wird einleitend das CAPM Modell aufgegriffen. Beruhend auf dem elementaren Baustein CAPM wird zunächst das Drei-Faktoren-Modell von Fama und French (1993) erläutert. Als nächstes wird das Fünf-Faktoren-Modell mit einem hinzugefügten Momentum Faktor

nach Carhart (1997) und einem Liquidität Faktor von Pástor und Stambaugh (2003) dargestellt. Mit einem weiteren Risikofaktor von Frazzini und Pedersen (2014) und zwei zusätzlichen von Fama und French (2015) entsteht ein Acht-Faktoren-Modell.

Die bislang erwähnten Multi-Faktor-Modellierungen beschreiben vorwiegend die Renditemerkmale von traditionellen Anlageklassen, sind aber für die teilweise dynamischen Handelsstrategien von Hedge Funds unzureichend (Fung & Hsieh, 2001). Aus diesem Grund wird das K&Z Asien Portfolio mit dem von Fung und Hsieh (2004) entwickelten Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell analysiert. Dieses Modell berücksichtigt nicht lineare Risikoexpositionen. In einem weiteren Schritt wird basierend auf dem stufenweisen Regressionsansatz von Agarwal und Naik (2000, S. 14) versucht, eine praktisch relevante Multi-Faktor-Modellierung zu erarbeiten.

Allerdings ist es für eine aussagekräftige Modellkonstruktion schwierig, die relevante Risikokomponenten auszuwählen (Fung & Hsieh, 2002, S. 19). Da Hedge Funds typischerweise in eine breite Palette von traditionelle Anlageklassen und Nischenmärkte investieren, reduziert jeder zusätzlich inkludierte Risikofaktor die Freiheitsgrade bei der Modellschätzung (Schaub & Schmid, 2013, S. 675). Dieser Problematik soll das von Agarwal und Naik (2004) vorgeschlagene Auswahlverfahren zur Identifikation der dominierenden Risikokomponenten entgegenwirken. Dabei wird mit einem stufenweisen Regressionsansatz versucht, die unterschiedlichen Risikoexpositionen weitgehend zu modellieren und gleichzeitig deren Anzahl zu minimieren (Schaub & Schmid, 2013, S. 675). Dafür werden einerseits das bereinigte Bestimmtheitsmass  $R_a^2$  und andererseits das Akaike Informationskriterium (AIK) nach Akaike (1987) für ein aussagekräftiges Multi-Faktor-Modell miteinbezogen.

Lineare Multi-Faktor-Modellierungen können je nach gewählter Untersuchungsperiode unterschiedliche Ausprägungen bei den Renditen zeigen (Getmansky et al., 2015, S. 42). Darum wird die Robustheit der durchgeführten Modellierungen angelehnt an die Methodik von Roumpis und Syriopoulos (2014, S. 73) mit zwei gleichlange Teilperioden von je 66 Monaten überprüft. Damit sollen die Renditemerkmale in unterschiedlichen Zeiträumen analysiert werden. Sämtliche Berechnungen bei den empirischen Modellierungen wurden mittels der Python umgesetzt. Zuvor wurden die benötigten Renditezeitreihen im Excel aufbereitet.

## 4.6.1 Methodisches Gerüst

Zu Beginn erklärt dieser Abschnitt 4.6.1 die Terminologie von Regressionsanalysen. Darauf aufbauend werden anschliessend die konstruierten Multi-Faktor-Modellierungen nacheinander eingeführt.

### 4.6.1.1 Regressionsanalysen

Eine quantitative Regression bildet die theoretische Basis für eine Multi-Faktor-Modellierung. Im Kern erklärt eine Regressionsanalyse, wie und in welchem Umfang, die unabhängigen Variablen die abhängige Variable beeinflussen. Diese triviale Beziehung zwischen den erklärenden Variablen  $x_i$  und der zu erklärenden Variable  $\gamma$  lässt sich mit der Formel 10 illustrieren:

$$\gamma = \beta_0 + \beta_i x_i + \varepsilon_i \quad \forall_i = 1, \dots, n \quad (10)$$

Wobei gilt:

$\gamma$  = Abhängige Variable

$x_i$  = Unabhängige Variablen

$\beta_0$  = Unbekannte Konstante

$\beta_i$  = Unbekannte Regressionskoeffizienten der unabhängigen Variablen

$\varepsilon_i$  = Residualwert

Im Gegensatz zu den unabhängigen Variablen  $x_i$  ist die abhängige Variable  $\gamma$  ein zufälliger Wert. Die unbekannt Konstante  $\beta_0$  zeigt den Achsenabschnitt an. Die unbekannt Regressionskoeffizienten der unabhängigen Variablen  $\beta_i$  repräsentieren den marginalen Effekt auf die abhängige Variable bei einem Anstieg um eine Einheit. Für den Fehlerterm  $\varepsilon_i$  wird ein Erwartungswert  $E(\varepsilon_i) = 0$  und eine konstante Varianz  $Var(\varepsilon_i) = \sigma^2$  angenommen (Newbold et al., 2013, S. 421–423). Einer möglichen Verletzung der Varianzhomogenität wird mit heteroskedastisch konsistenten Standardfehlern (HC0 in Python) vorgebeugt.

Diese Masterarbeit analysiert das K&Z Asien Portfolio basierend auf Regressionsanalysen bzw. dem CAPM Rahmenwerk. Dafür werden die Renditezeitreihen zuerst mit den beschriebenen BMI hinsichtlich einer möglichen Überrendite überprüft (vgl. Abschnitt 4.4.2). Anschliessend werden die spezifischen Renditemerkmale anhand von mehreren Multi-Faktor-Modellierungen untersucht (vgl. Abschnitt 4.6.2). Im Unterschied zu den BMI Vergleichen, ist das  $\alpha$  lediglich aussagekräftig, wenn die Risikofaktoren mit Renditen repliziert sind. Anhand der Ergebnisse bei den geschätzten Koeffizienten zeigt sich, welche Risikokomponenten die gewünschte statistische Signifikanz aufweisen und dementsprechend das K&Z Asien Portfolio wesentlich beeinflussen. Zudem sollen die Bestimmtheitsmasse  $R^2$  sowie  $R_a^2$  der betrachteten Multi-Faktor-Modellierungen berechnet werden. Im Kontext der aufgestellten Hypothese in Unterkapitel 4.1 ist das  $\alpha$  die Interessensvariable der empirischen Analysen. Dafür wird die grundlegende Regression in Formel 10 mit dem methodischen Ansatz von Agarwal und Naik (2000, S. 14) in Formel 11 erweitert:

$$R_{i,t} - Rf_{i,t} = a_i + \sum_{k=1}^K \beta_{i,k} * F_{k,t} + \varepsilon_{i,t} \quad \forall_i = 1, \dots, n \quad \forall_t = t_0, \dots, T \quad (11)$$

Wobei gilt:

$R_{i,t}$  = Rendite  $i$  des K&Z Asien Portfolios im Monat  $t$

$Rf_{i,t}$  = Risikofreier Zinssatz  $i$  im Monat  $t$

$a_i$  = Überrendite  $i$  des K&Z Asien Portfolios über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$\beta_{i,k}$  = Durchschnittliche Faktorladung  $i$  des  $k$  – ten Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$F_{k,t}$  = Überschussrendite auf dem  $k$  – ten Risikofaktor für den Monat  $t$

$\varepsilon_{i,t}$  = Residualwert  $i$  für den Monat  $t$

Beruhend auf der erweiterten Regressionsanalyse von Agarwal und Naik (2004) schildern die nächsten Abschnitte die verwendeten Multi-Faktor-Modellierungen sowie den stufenweise Regressionsansatz.

## 4.6.2 Multi-Faktor-Modellierungen

Zur Analyse des K&Z Asien Portfolios stützt sich diese Masterarbeit auf empirisch fundierte Multi-Faktor-Modellierungen (vgl. Unterkapitel 3.3). Dafür wird einleitend das Ein-Faktoren-Modell bzw. CAPM als methodische Basis für die nachfolgenden Modellierungen erklärt.

### 4.6.2.1 Ein-Faktor-Modell

Das CAPM erklärt die Preisbildung von risikobehafteten Finanzanlagen und dokumentiert die Beziehung zwischen systematischem bzw. idiosynkratischem Risiko und erwarteter Rendite (Sharpe, 1964, S. 436). Nach den Annahmen des CAPM fordern Investoren eine erwartete Rendite, die dem risikofreien Zinssatz plus einer Risikoprämie entspricht. Dabei bemisst sich die Risikoprämie proportional nach dem eingegangenen  $\beta$  (Anhorn, 2018, S. 16). Der linke Term im CAPM zeigt die bereinigte Rendite des K&Z Asien Portfolios. Dabei wird der risikofreie Zinssatz  $R_{f,t}$  von der Rendite  $R_{i,t}$  des K&Z Asien Portfolios im Monat  $t$  subtrahiert. Das CAPM verwendet die Marktsensitivität als einzigen systematischen Risikofaktoren für die Portfoliorendite.  $\beta_{Mkt}$  bezeichnet die durchschnittliche Faktorladung auf dem K&Z Asien Portfolio über die ganze Zeitperiode gemessen.  $MKT_t$  verkörpert die Überschussrendite des untersuchten BMs im Monat  $t$ . Dabei beruht der  $MKT$  Risikofaktor auf den jeweiligen Renditen der untersuchten BMI (vgl. Abschnitt 4.4.2). Die Konstante  $\alpha_i$  ist das idiosynkratische Risiko bzw. die abnormale Rendite und kann nicht durch das CAPM begründet werden (Fama & French, 2003, S. 16). Der Störterm  $\varepsilon_{i,t}$  vervollständigt das Regressionsmodell. Beruhend auf dem CAPM werden nun nacheinander die statistischen Multi-Faktor-Modellierungen und die systematischen Risikofaktoren erläutert.

$$R_{i,t} - R_{f,t} = \alpha_i + \beta_{MKT} * MKT_t + \varepsilon_{it}$$

Wobei gilt:

$R_{i,t}$  = Rendite  $i$  des K&Z Asien Portfolios im Monat  $t$

$R_{f,t}$  = Risikofreier Zinssatz  $i$  im Monat  $t$

$a_i$  = Überrendite  $i$  des K&Z Asien Portfolios über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$\beta_{Mkt}$  = Durchschnittliche Faktorladung des  $MKT$  Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$MKT_t$  = Überschussrendite auf dem  $MKT$  Risikofaktor für den Monat  $t$

$\varepsilon_{i,t}$  = Fehlerterm  $i$  für den Monat  $t$

#### 4.6.2.2 Drei-Faktoren-Modell

Ausgehend von CAPM ergänzen Fama und French (1993) die zwei weitere Risikofaktoren  $SMB$  sowie  $HML$  zur Erklärung von Portfoliorenditen. Im Drei-Faktoren-Modell misst der  $MKT$  Faktor die Überrendite von einem regionalen Aktienportfolio in der Region Asia Pacific (ex-Japan). Der Size Faktor  $SMB$  misst die Überrendite von kleinkapitalisierten Unternehmen gegenüber hochkapitalisierten Unternehmen in der Region Asia Pacific (ex-Japan). Der Value Faktor  $HML$  misst die Überrendite von wertorientierten Aktien im Vergleich zu Wachstumsaktien in der Region Asia Pacific (ex-Japan) (Fama & French, 1993).

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_{MKT} * MKT_t + \beta_{SMB} * SMB_t + \beta_{HML} * HML_t + \varepsilon_{it}$$

Wobei gilt:

$\beta_{SMB}$  = Durchschnittliche Faktorladung des  $SMB$  Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$SMB_t$  = Überschussrendite auf dem  $SMB$  Risikofaktor für den Monat  $t$

$\beta_{HML}$  = Durchschnittliche Faktorladung des  $HML$  Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$HML_t$  = Überschussrendite auf dem  $HML$  Risikofaktor für den Monat  $t$

### 4.6.2.3 Fünf-Faktoren-Modell

Basierend auf dem Drei-Faktoren-Modell werden die Risikokomponenten Momentum und Liquidität ergänzt. Der Momentum Faktor  $WML$  misst die Renditedifferenz zwischen Aktien mit einer kürzlich positiven Entwicklung und Aktien mit einer kürzlich negativen Entwicklung in der Region Asia Pacific (ex-Japan) (Carhart, 1997). Der Liquidität Faktor  $LIQ$  misst bei zehn nach deren Liquidität sortierten Portfolios die Renditedifferenz zwischen illiquiden Aktien mit einer implizit höheren erwarteten Risikoprämie und liquiden Aktien mit einer implizit tieferen erwarteten Risikoprämie (Pástor & Stambaugh, 2003, S. 662–663).

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_{MKT}MKT_t + \beta_{SMB}SMB_t + \beta_{HML}HML_t + \beta_{WML}WML_t + \beta_{LIQ}LIQ_t + \varepsilon_{it}$$

Wobei gilt:

$\beta_{WML}$  = Durchschnittliche Faktorladung des  $WML$  Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$WML_t$  = Überschussrendite auf dem  $WML$  Risikofaktor für den Monat  $t$

$\beta_{LIQ}$  = Durchschnittliche Faktorladung des  $LIQ$  Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$LIQ_t$  = Überschussrendite auf dem  $LIQ$  Risikofaktor für den Monat  $t$

### 4.6.2.4 Acht-Faktoren-Modell

Das Acht-Faktoren-Modell enthält im Vergleich zum Fünf-Faktor-Modell zusätzlich den Profitability Faktor  $RMW$ , den Investment Faktor  $CMA$  und den Low Risk Faktor  $BaB$  in der Region Asia Pacific (ex-Japan). Erst genannter Risikofaktor misst die Überrendite von Unternehmen mit einer höheren Profitabilität verglichen zu Unternehmen mit einer niedrigen Profitabilität. Zweit genannter Risikofaktor misst die Überrendite von Unternehmen mit einem konservativen Investitionsverhalten gegenüber Unternehmen mit einem aggressiven Investitionsverhalten (Fama & French, 2015).



Drittgenannter Risikofaktor misst die Überrendite von Aktien mit niedrigem  $\beta$  gegenüber Aktien mit hohem  $\beta$  (Frazzini & Pedersen, 2014).

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_{MKT}MKT_t + \beta_{SMB}SMB_t + \beta_{HML}HML_t + \beta_{WML}WML_t + \beta_{LIQ}LIQ_t \\ + \beta_{RMW}RMW_t + \beta_{CMA}CMA_t + \beta_{BaB}BaB_t + \varepsilon_{it}$$

Wobei gilt:

$\beta_{RMW}$  = Durchschnittliche Faktorladung des *RMW* Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$RMW_t$  = Überschussrendite auf dem *MKT* Risikofaktor für den Monat  $t$

$\beta_{CMA}$  = Durchschnittliche Faktorladung des *CMA* Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$CMA_t$  = Überschussrendite auf dem *CMA* Risikofaktor für den Monat  $t$

$\beta_{BaB}$  = Durchschnittliche Faktorladung des *BaB* Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$BaB_t$  = Überschussrendite auf dem *BaB* Risikofaktor für den Monat  $t$

#### 4.6.2.5 Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell

In der Literatur wird hauptsächlich das Acht-Faktoren-Modell von Fung und Hsieh (2004) bei der Renditeanalyse von Hedge Funds angewendet (vgl. Abschnitt 3.3.3). Dieses umfasst neben linearen Risikokomponenten von typischen Kaufen-und-Halten-Strategien auch die trendfolgenden Risikofaktoren *PTFSBD*, *PTFSFX* und *PTFSCOM* zur Modellierung von nicht linearen Beziehungen (Fung & Hsieh, 2002, S. 19).

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_{Equity}Equity_t + \beta_{Size\ Spread}Size\ Spread_t + \beta_{Bonds}Bonds_t \\ + \beta_{Credit\ Spread}Credit\ Spread_t + \beta_{Equity\ EM}Equity\ EM_t \\ + \beta_{PTFSBD}PTFSBF_t + \beta_{PTFSFX}PTFSFX_t + \beta_{PTFSCOM}PTFSCOM_t + \varepsilon_{it}$$

Wobei gilt:

$\beta_{Equity}$  = Durchschnittliche Faktorladung des *Equity* Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$Equity_t$  = Überschussrendite auf dem *Equity* Risikofaktor für den Monat  $t$

$\beta_{Size\ Spread}$  = Durchschnittliche Faktorladung des *Size Spread* Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$Size\ Spread_t$  = Überschussrendite auf dem *Size Spread* Risikofaktor für den Monat  $t$

$\beta_{Bonds}$  = Durchschnittliche Faktorladung des *Bonds* Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$Bonds_t$  = Überschussrendite auf dem *Bonds* Risikofaktor für den Monat  $t$

$\beta_{Credit\ Spread}$  = Durchschnittliche Faktorladung des *Credit Spread* Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$Credit\ Spread_t$  = Überschussrendite auf dem *Credit Spread* Risikofaktor für den Monat  $t$

$\beta_{Equity\ EM}$  = Durchschnittliche Faktorladung des *Equity EM* Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$Equity\ EM_t$  = Überschussrendite auf dem *Equity EM* Risikofaktor für den Monat  $t$

$\beta_{PTFSBF}$  = Durchschnittliche Faktorladung des *PTFSBD* Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$PTFSBF_t$  = Überschussrendite auf dem *PTFSBF* Risikofaktor für den Monat  $t$

$\beta_{PTFSFX}$  = Durchschnittliche Faktorladung des *PTFSFX* Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$PTFSFX_t$  = Überschussrendite auf dem *PTFSFX* Risikofaktor für den Monat  $t$

$\beta_{PTFSCON}$  = Durchschnittliche Faktorladung des *PTFSCOM* Risikofaktors auf dem K&Z Asien Portfolio über die gesamte Regressionsperiode betrachtet

$PTFSCOM_t$  = Überschussrendite auf dem *PTFSCOM* Risikofaktor für den Monat  $t$

Mit dem *Equity Faktor*, dem *Size Spread Faktor* sowie dem *Equity EM Faktor* beziehen sich drei Risikokomponenten auf Aktienrenditen. Der *Bond Faktor* und der *Credit Spread* verkörpern zwei anleihenorientierte Risikofaktoren (Fung & Hsieh, 2004). Zudem berücksichtigen drei trendfolgende Risikofaktoren nicht lineare Risikoexpositionen in Anleihen, Währungen sowie Rohstoffe. Diese sogenannten «primitive trend following strategies» werden mit einem Portfolio von exotischen Lockback-Optionen basierend auf börsengehandelten Indexoptionen repliziert (vgl. Abschnitt 3.3.2). Somit betrachtet das Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell lineare und nicht lineare Zusammenhänge zwischen den Renditen der genannten Anlageklassen und denjenigen des K&Z Asien Portfolios (Fung & Hsieh, 2001).

### 4.6.3 Stufenweise linearer Regressionsansatz

Hedge Funds haben naturgemäss einzigartige Handelsstrategien und werden deshalb von den unterschiedlichsten Risikokomponenten beeinflusst. Diese Masterarbeit versucht die dominierenden Risikofaktoren basierend auf dem stufenweisen Regressionsansatz von Agarwal und Naik (2000, S. 14) zu erkennen. Das stufenweise Regressionsmodell hat zwei wesentliche Vorteile. Erstens soll damit eine potenzielle Multikollinearität zwischen den einbezogenen Risikofaktoren adressiert werden (Roumpis & Syriopoulos, 2014, S. 63). Zweitens soll ein Multi-Faktor-Modell konstruiert werden, das die relevanten Risikokomponenten enthält und gleichzeitig deren Anzahl minimiert (Schaub & Schmid, 2013, S. 675). Folglich beruht die Aussagekraft einer linearen Regressionsanalyse auf den inkludierten Risikofaktoren (Getmansky et al., 2015, S. 42). Zu diesem Zweck wird die Selektion der bedeutsamen Risikofaktoren mit einer stufenweisen Regression durchgeführt. Es soll ein Multi-Faktor-Modell mit einem möglichst hohen  $R_a^2$  und zugleich einem möglichst geringen AIK resultieren. Die theoretischen Grundlagen und das Auswahlverfahren werden in den nachfolgenden Abschnitten etappenweise erklärt.

#### 4.6.3.1 Modellkonstruktion

Es lassen sich zwei Arten von linearen Regressionsanalysen unterscheiden. Im ersten Fall ist die abhängige Variable und deren Einflussfaktoren bereits bekannt. Aus diesem Grund liegt der Fokus auf den Koeffizienten der erklärenden Variablen, den Intervallschätzungen sowie weiteren Parametern. Hingegen bei der zweiten Regressionsgattung sind die Auswirkungen der unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable unbekannt. Hierbei stellt sich die Frage, welche erklärende Variablen die abhängige Variable in welchem Umfang beeinflussen (Newbold et al., 2013, S. 476–477).

Diese Masterarbeit konzentriert sich beruhend auf den zweiten und dritten Fragestellungen im Unterkapitel 1.4 auf die zweitgenannte Art von Regressionsanalysen. Diesbezüglich wird versucht, die dominierenden Risikokomponenten für das K&Z Asien Portfolio zu erarbeiten. In diesem Zusammenhang werden die stufenweisen Regressionsanalysen auf ihre AIK Werte und dem  $R_a^2$  untersucht.

Grundsätzlich impliziert eine höhere Modellgüte bzw. eine beliebige Anzahl an erklärenden Risikofaktoren einen höheren Erklärungsgehalt. Jedoch wird dabei die Komplexität der Modellierung vernachlässigt. Dies führt stringent zu einem geringeren  $\alpha$ , weil die Modellgüte zunimmt (Ruckstuhl, 2018, S. 102). Deshalb sind bei einem stufenweisen Regressionsansatz hauptsächlich zwei Gegebenheiten zu berücksichtigen. Erstens kommen mehrere Regressionsanalysen als bestmögliche Modellierungen in Frage (Ruckstuhl, 2018, S. 106). Zweitens ist eine Ausgewogenheit zwischen zu vielen erklärenden Variablen (Überanpassung) und zu wenig erklärenden Variablen (Unteranpassung) elementar für ein aussagekräftiges Modell (Portet, 2020, S. 121). Diese Balance ist nötig, da zu viele erklärende Variablen zu einem höheren Standardfehler führen. Hingegen ein geringer Standardfehler indiziert, dass der jeweilige Risikofaktor nur schwer durch einen anderen replizierbar ist (Weng & Trück, 2011, S. 496). Damit besteht die Gefahr, nicht relevante Risikofaktoren in die Modellierung zu inkludieren, obwohl eine Generalisierung über die Stichprobenmenge hinaus nicht plausibel ist.

Im Gegensatz zu einer Überanpassung bewirken zu wenig erklärende Variablen eine Verzerrung der Schätzparameter. Folglich wird eine Modellierung konstruiert, die relativ zu den alternativen Modellen, nicht alle relevanten Risikofaktoren enthält (Johnson & Omland, 2004). Die Modellwahlkriterien  $R_a^2$  und AIK werden mit den Formeln 12 und 13 in Python kalkuliert. Im Grunde genommen weisen tiefere AIK Werte auf das bestmögliche Modell hin, sind aber nur beschränkt aussagekräftig, weil sie lediglich die Wahrscheinlichkeit in Relation zu der Gesamtheit aller Modellierungen sowie den beobachteten Datenzeitreihen angeben. Je tiefer die AIK Werte, desto besser ist das gegebene Modell verglichen mit den anderen konstruierten Modellierungen. Das AIK an sich sagt nichts aus, ob ein Modell gut oder schlecht ist, es setzt lediglich verschiedene Modellierungen in Relation zueinander. Die AIK Methode wird in der Zeitreihenanalyse häufig als verallgemeinerndes Kriterium verwendet (Portet, 2020).

$$AIK = 2p - 2 \times l(\hat{\theta}) = n * \log\left(\frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n R^2 i\right) + 2p + \text{Konstante} \quad (12)$$

Wobei gilt:

$l(\hat{\theta})$  = Maximalwert der Log-Likelihood-Funktion

$R^2 i$  = Determinationskoeffizient  $i$

$p$  = Anzahl verwendete Parameter (Müller, 2017, S. 17–19).

Weiter wird das  $R_a^2$  ergänzend zum AIK als Modelwahlkriterium herangezogen. In Kontrast zum  $R^2$ , das mit der Anzahl der inkludierten Risikokomponenten zunimmt, berücksichtigt das  $R_a^2$  sowohl die Modellgüte als auch die Modellkomplexität. Demzufolge bestraft das  $R_a^2$  die Überanpassung einer Multi-Faktor-Modellierung (Ruckstuhl, 2018, S. 102). Das  $R_a^2$  berechnet sich anhand der Formel 13:

$$R_a^2 = 1 - \frac{n-1}{n-p} \times (1 - R^2) \quad (13)$$

Wobei gilt:

$R^2$  = Erklärter Teil der Renditevarianz

$1 - R^2$  = Unerklärter Teil der Renditevarianz

$p$  = Anzahl Risikofaktoren

$n$  = Anzahl Beobachtungen

Im Gegensatz zum  $R^2$  hat das  $R_a^2$  den Vorteil, dass es einer Überanpassung des Modells aufgrund der Anzahl integrierter Risikokomponenten entgegenwirkt (Portet, 2020). Bei näherer Betrachtung der mathematischen Formel 13 ist ersichtlich, dass sich zu viele Risikokomponenten strafend auf das  $R_a^2$  auswirken. Damit ist Modellkomplexität explizit berücksichtigt (Weng & Trück, 2011, S. 496). Im nächsten Abschnitt 4.6.4 wird das Auswahlverfahren der dominierenden Risikofaktoren schrittweise hergeleitet.

#### 4.6.4 Auswahlverfahren der Variablen

Für die Auswahl der dominierenden Risikokomponenten orientiert sich diese Masterarbeit an einem stufenweisen Selektionsverfahren. Mit einer dreistufigen Regressionsanalyse werden Variablen basierend auf dem definierten Signifikanzniveau sequenziell hinzugefügt bzw. gelöscht. Nachdem diese iterative Abfolge beendet ist, erfolgt eine Modellbeurteilung mittels AIK und  $R_a^2$ .

Zu diesem Zweck werden die klassischen und trendfolgenden Risikofaktoren sowie die eigenständig konzipierten Risikokomponenten *Equity Asia*, *Bonds Asia*, *CS Asia* als Grundgesamtheit der erklärenden Variablen angesehen. Allerdings offenbart die

Korrelationsmatrix bei gewissen Variablenpaare hohe Korrelationen, welche die gesetzten Schranken von 0.8 bzw. -0.8 überschreiten (vgl. Abschnitt 4.5.1). Deshalb werden unter Berücksichtigung der Multikollinearitätsproblematiken sämtliche Varianten von möglichen Regressionsmodellen mit Hinblick auf die Faktorladungen  $\beta$ , das AIK sowie das  $R_a^2$  geprüft.

Allerdings ist hierbei die Interessensvariable  $\alpha$  zu vernachlässigen, weil primär die dominierenden Risikofaktoren determiniert werden sollen. Vor der Durchführung der stufenweisen Regression wird eine Grundgesamtheit von erklärenden Variablen festgelegt, die keine erheblichen Wechselbeziehungen untereinander aufweisen. Weiter werden in Übereinstimmung mit der Literatur regionale Risikoexpositionen mit einer hohen Renditenkorrelation, wie bspw. der *MKT* Faktor von Fama und French (2021a), gegenüber dem globalen Risikofaktor *Equity* von Fung und Hsieh (2004) bevorzugt (vgl. Abschnitt 3.3.3). Damit beabsichtigt diese Masterarbeit eine möglichst genaue Beschreibung der Renditen des K&Z Asien Portfolios vorzunehmen.

An dieser Stelle ist hervorzuheben, dass eine Interpretation allfälliger Überrenditen nur dann gültig ist, wenn die Risikofaktoren entweder durch bereinigte Renditen (Rendite minus risikofreien Zinssatz) oder anhand von Differenzen zwischen zwei Renditen (Rendite eins minus Rendite zwei) modelliert sind. Demgegenüber eignen sich Zinsveränderungen, wie bspw. der *Bonds* Risikofaktor, lediglich zur Analyse von Hedge Funds Renditen, nicht aber für eine Aussage zum  $\alpha$ . Ursprünglich verwendeten Fung und Hsieh (2004, S. 12) solche auf Vermögensveränderungen replizierte Risikofaktoren, um allfällige Datenverzerrungen bei Hedge Funds Datenbanken zu umgehen (vgl. Abschnitt 4.4.3).

Dennoch werden aus Vermögensveränderungen erstellte Risikokomponenten aus zwei Gründen exkludiert. Erstens erfolgt der Ausschluss im Sinne der Interessensvariable  $\alpha$  und zweitens beruht das K&Z Asien Portfolio nicht auf einer Hedge Funds Datenbank. Somit qualifizieren sich nach Bereinigung von Multikollinearitäten (Werten über 0.8 bzw. unter -0.8) und den vermögensbasierten Risikofaktoren *Bonds* sowie *Credit Spread* noch 14 von 19 Risikokomponenten für das stufenweise Auswahlverfahren:

Grundgesamtheit stufenweise Auswahlverfahren	
<i>SMB</i>	<i>HML</i>
<i>RMW</i>	<i>CMA</i>
<i>WML</i>	<i>LIQ</i>
<i>BaB</i>	<i>Size Spread</i>
<i>PTFSBD</i>	<i>PTFSFX</i>
<i>PTFSCOM</i>	<i>Equity Asia</i>
<i>Bonds Asia</i>	<i>CS Asia</i>

Tabelle 3 – Risikofaktoren stufenweise Regression.

Das Auswahlverfahren der inkludierten Risikofaktoren in Tabelle 3 basiert auf dem dreistufigen Regressionsansatz von Agarwal und Naik, (2004) und wird in den nächsten Abschnitten etappenweise erklärt.

#### 4.6.4.1 Vorwärtsselektion

Die erste Methode, die sogenannte Vorwärtsselektion, baut auf dem Fundament einer quantitativen Regressionsanalyse auf (vgl. Abschnitt 4.6.1.1). Zu Beginn werden die Variablen mit dem jeweils kleinsten P-Wert in das Modell integriert, bevor weitere Variablen mit den nächstgeringen P-Werten folgen. Allerdings gibt es gemäss Lehrmeinung keine allgemein gültige Schranke des Signifikanzniveaus. Dennoch wird in der Literatur häufig ein P-Wert von 0.05 als Schrank festgelegt (Ruckstuhl, 2018, S. 100). Deshalb integriert die vorliegende Masterarbeit nur dann Variablen in das stufenweise Regressionsmodell, wenn das Signifikanzniveau mindestens 5% beträgt (Weng & Trück, 2011, S. 496). Die sich wiederholende Abfolge der Vorwärtsselektion ist beendet, sobald weitere hinzugefügte Variablen das definierte Signifikanzniveau verletzen (Ruckstuhl, 2018, S. 102).

#### 4.6.4.2 Rückwärtsselektion

Das Gegenstück zur Vorwärtsselektion, die Rückwärtsselektion, ist die zweite Selektionsmethode. Diese stützt sich auf ein bereits konstruiertes Regressionsmodell mit gegebenen Koeffizienten (vgl. Abschnitt 4.6.1.1). Hierbei wird eine iterative Prozedur umgesetzt, bei der die erklärende Variable mit dem höchsten P-Wert aus der

Modellierung entfernt werden, bevor weitere Exklusionen in absteigender Reihenfolge bis zu einem bestimmten Signifikanzniveau folgen. (Ruckstuhl, 2018, S. 100). Das mindestens zu erreichende statistische Signifikanzniveau beträgt 5%, damit die Variablen dem Regressionsmodell enthalten bleiben (Weng & Trück, 2011, S. 496). Der stetige Prozess ist beendet, sobald keine weiteren Ausschlüsse von erklärenden Variablen mehr möglich sind (Ruckstuhl, 2018, S. 103).

#### **4.6.4.3 Kombinierte stufenweise Selektion**

Die vorliegende Masterarbeit selektiert die dominierenden Risikofaktoren anhand eines stufenweisen Auswahlverfahrens, das die Vorwärts- und die Rückwärtsselektion kombiniert. Dabei wird der Risikofaktor mit der höchsten statistischen Signifikanz zuerst ausgewählt und mit den anderen unabhängigen Variablen gepaart. Dann wird die nächste Risikokomponenten selektiert und der Prozess wiederholt sich (Agarwal & Naik, 2000, S. 5). Demzufolge werden in einem ersten Schritt die Risikokomponenten mit einem P-Wert von unter 0.05 hinzugefügt. In einem zweiten Schritt werden die Risikokomponenten mit einem P-Wert von grösser als 0.05 wieder entfernt (Ruckstuhl, 2018, S. 98–102). Nach der Vorwärts- bzw. Rückwärtsselektion können trotzdem Variablen vorkommen, die einen P-Wert von über dem definierten Schwellenwert von 0.05 aufweisen. Allerdings hängt dies vom Zufall ab, in welcher Reihenfolge die Variablen bei den zwei Zwischenschritten aufgenommen bzw. weggelassen werden (Ruckstuhl, 2018, S. 107). Die Vorwärts- und Rückwärtsselektion wird solange iterativ ausgeführt, bis die selektierten Risikokomponenten mindestens die gewünschte statistische Signifikanz aufweisen. Zusätzlich sollten nach Prozessende keine Verbesserungen des AIK bzw.  $R_a^2$  mehr möglich sein.

Im nächsten Kapitel 5 werden einleitend die verwendeten Datensätze eingehend analysiert. Die ermittelten Kennzahlen und durchgeführten statistischen Testverfahren sollen bei der Interpretation des untersuchten K&Z Asien Portfolios unterstützen (vgl. Unterkapitel 4.2). Danach sind die Ergebnisse der durchgeführten Renditevergleiche und empirischen Multi-Faktor-Modellierungen detailliert beschrieben. Im nachfolgenden Abschnitt 5.5 wird die Robustheit der erhaltenen Resultate geprüft. Abschliessend werden die Erkenntnisse dieser Masterarbeit diskutiert und aus der Perspektive von K&Z beurteilt.



## 5 Resultate

Das Kapitel 5 beinhaltet die Resultate der empirischen Analysen zu den Renditen des K&Z Asien Portfolios. Einleitend werden die betrachteten Renditezeitreihen und die Risikokomponenten beschrieben. Dann werden die Ergebnisse hinsichtlich einer potenziellen Überrendite gegenüber einem BMI im Unterkapitel 5.3 aufgeführt. Danach werden die Resultate der einzelnen Multi-Faktor-Modellierungen, die im methodischen Teil beschrieben sind, eingehend erläutert. Zu diesem Zweck sind die durchgeführten Regressionsoutputs mit den Ausprägungen der Risikofaktoren und dem Determinationskoeffizienten ersichtlich. Es wird in Abschnitt 5.4.5 die Frage nach dem bestmöglichen Modell beantwortet. Abschliessend beurteilt diese Masterarbeit die erhaltenen  $\alpha$  bei den BM Vergleichen hinsichtlich der aufgestellten Hypothesen im Unterkapitel 4.1, interpretiert die Ausprägungen der Risikofaktoren im Kontext der eingangs formulierten Fragestellung und erörtert die dominierenden Risikofaktoren.

### 5.1 Datenanalyse

Die Datenanalyse umfasst die deskriptive Statistik der inkludierten Risikokomponenten, des K&Z Asien Portfolios und der Wertentwicklungen der selektierten BMI. Weiter werden beim K&Z Asien Portfolio statistische Kennzahlen und durchgeführte Testverfahren aufgegriffen. Einleitend umschreibt der nächste Abschnitt 5.1.1 die verwendeten Renditen des K&Z Asien Portfolios. Dabei wird ein Fokus auf die Verteilungseigenschaften, Zusammenhänge und Streuungsmasse gelegt. Dies soll erste Erkenntnisse über die beobachteten Renditezeitreihen liefern.

#### 5.1.1 K&Z Asien Portfolio

Zunächst wird das K&Z Asien Portfolio hinsichtlich seiner datenspezifischen Merkmale beschrieben. Zu diesem Zweck werden die Daten in tabellarischer und graphischer Form veranschaulicht. Die statistischen Kennzahlen basieren auf den monatlichen Renditen des K&Z Asien Portfolios in der Beobachtungsperiode vom 01.01.2010 bis zum 31.12.2020. Zu Beginn wird die Preisentwicklung des K&Z Asien Portfolios in Abbildung 12 veranschaulicht.

Preisentwicklung K&Z Asien Portfolio

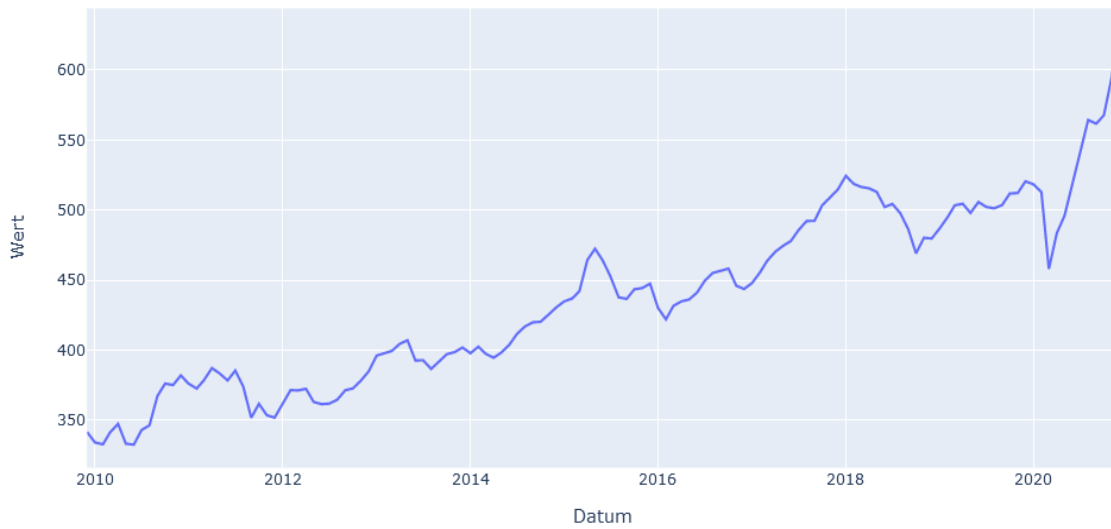


Abbildung 12 – Preisentwicklung K&Z Asien Portfolio.

Die blaue Linie dokumentiert die Wertentwicklung des K&Z Asien Portfolio. Es befindet sich seit dem 01.01.2010 in einem kontinuierlichen Aufwärtstrend. Innerhalb der beobachteten Zeitperiode beträgt der Wertzuwachs über 90%.

### 5.1.1.1 Statistische Kennzahlen und Testverfahren

Die Tabelle 4 soll einen ersten Überblick zur Statistik des K&Z Asien Portfolios vermitteln. Dabei umfasst die verwendete Stichprobe 132 Beobachtungen der monatlichen Renditen. Die Berechnungen der statistischen Kennzahlen und Testverfahren erfolgt in Python und wurde auf vier Kommastellen genau gerundet.

<b>K&amp;Z Asien Portfolio</b>	
<b>Statistik</b>	<b>Wert</b>
Mittelwert	0.0045
Standardabweichung	0.0223
1. Quartil (25%)	-0.0052
2. Quartil (50%)	0.0071
3. Quartil (75%)	0.0156
Interquartilsabstand (75%-25%)	0.0208
Minimum	-0.1082%
Maximum	0.0605%
Anzahl positive Monate	86
Anzahl negative Monate	46
Annualisierte Rendite	5.333%
Annualisiertes Sharpe Ratio	0.6915
Annualisiertes Sortino Ratio	1.1122
Maximum Drawdown	-12.7%
Korrekturperiode in Monaten	27
Erholungsperiode in Monaten	4
Schiefe	-0.9543
Überschuss Kurtosis	4.5945
Jarque Bera Teststatistik	136.1382 (P-Wert=0.0)
Durbin Watson Teststatistik	1.5653
Erweiterter Dickey Fuller Teststatistik	-4.1996

Tabelle 4 – Übersicht Kennzahlen und Teststatistiken K&Z Asien Portfolio.

Bei den 132 beobachteten Renditen des K&Z Asien Portfolios beträgt der Mittelwert 0.45%. Daraus erschliesst sich, dass die durchschnittlichen Renditen über den gesamten Analysezeitraum betrachtet positiv ausgefallen sind. Der Mittelwert ist in der Abbildung 13 als gestrichelte Linie im Histogramm dargestellt.

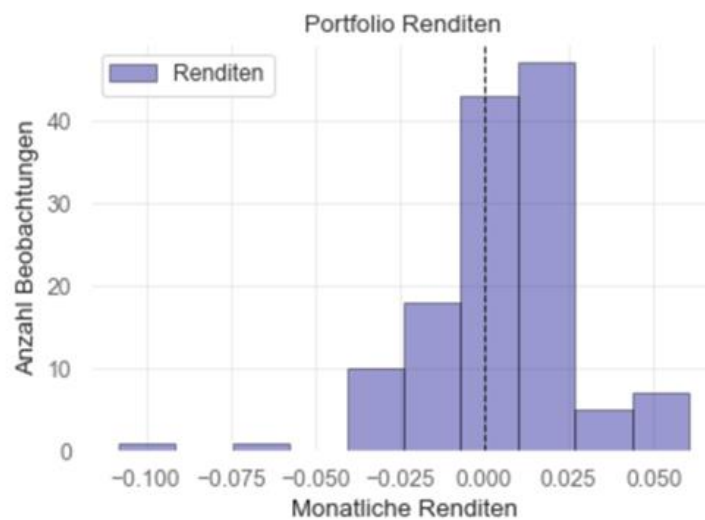


Abbildung 13 – Verteilung monatliche Portfolio Renditen K&Z Asien Portfolio.

Die festgestellte Standardabweichung des K&Z Asien Portfolio liegt bei 2.23%. Demzufolge unterliegen die monatlichen Renditen keinen erheblichen Schwankungen. Zudem implizieren die beiden Risikomasse, wie bereits in der Literatur erwähnt, ein limitiertes Abwärtsrisiko (vgl. Abschnitt 3.2.3). Das erste Quartil liegt bei -0.52% und das zweite Quartil bzw. der Median ist 0.71%. Das dritte Quartil beläuft sich auf 1.56% und der Interquartilsabstand beträgt 2.08%. Der Boxplot in Abbildung 14 veranschaulicht die Quartile des K&Z Asien Portfolios, wobei die grün gestrichelte Linie zusätzlich den Median abbildet. Zudem kann aus dem Boxplot in Abbildung 14 entnommen werden, dass Fat Tails bei den Renditen vorhanden sind (vgl. Abschnitt 3.2.1).

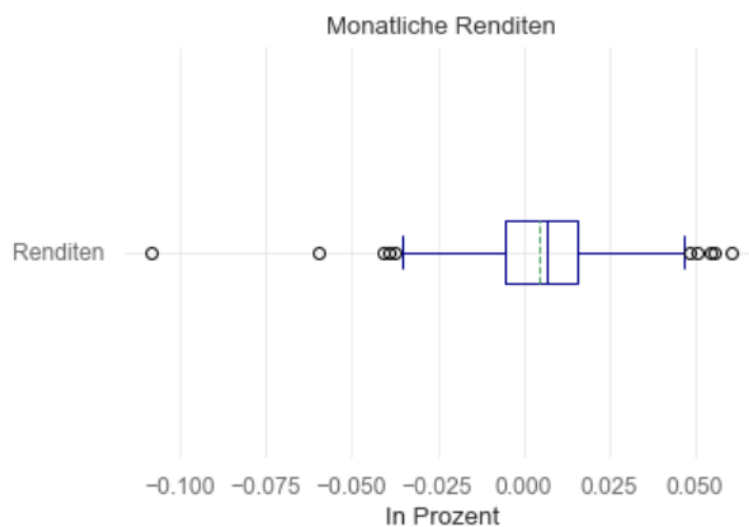


Abbildung 14 – Boxplot monatliche Renditen K&Z Asien Portfolio.

Die niedrigste gemessene Rendite im gesamten Betrachtungszeitraum wurde im März 2020 erreicht und beträgt -10.82%. Die höchste verzeichnete Rendite beläuft sich auf 6.05% und ist im September 2010 erwirtschaftet worden. Die monatlichen Renditen sind in der Abbildung 15 aufgeführt und bestätigen die generell tiefe Volatilität des K&Z Asien Portfolios. Darüber hinaus zeigt sich, dass nach den Marktverwerfungen im März 2020 mit Ausnahme vom September 2020 stets positive Renditen generiert wurden. In 86 der 132 betrachteten Monatsperioden konnte das K&Z Asien Portfolio eine positive Rendite abwerfen. Demgegenüber hatte die Rendite in lediglich 46 Monaten ein negatives Vorzeichen. Die Renditenausprägungen in den negativen Monaten zeigt die Abbildung 16.

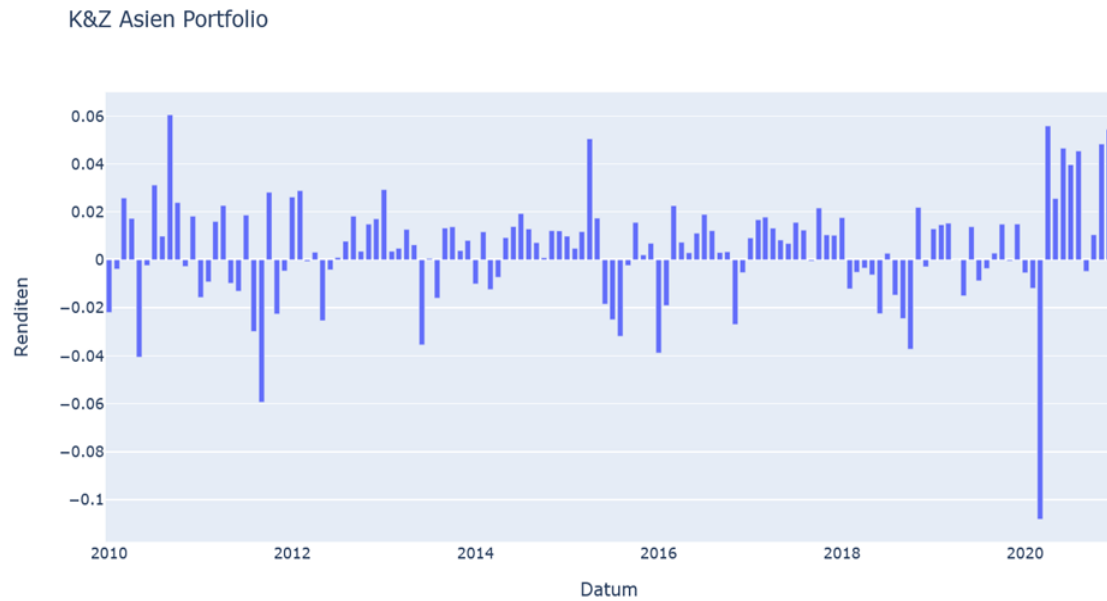


Abbildung 15 – Zeitraffer monatliche Renditen K&Z Asien Portfolio.

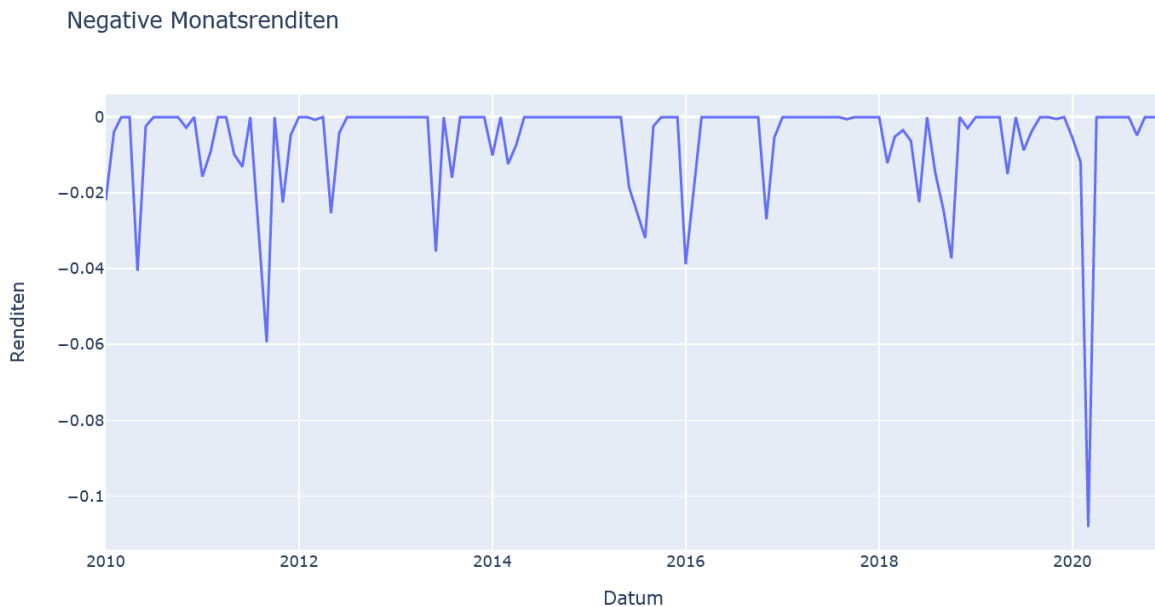


Abbildung 16 – Negative Monatsrenditen K&Z Asien Portfolio.

Die annualisierte Rendite des K&Z Asien Portfolios beläuft sich auf 5.333% (vgl. Tabelle 4). Das annualisierte Sharpe Ratio liegt über den Untersuchungszeitraum von elf Jahren berechnet bei 0.6915. Damit ist das beobachtete Sharpe Ratio überdurchschnittlich und belegt die Fähigkeiten des K&Z Asien Portfolio Managers im Verhältnis zum risikofreien Zinssatz eine Überrendite zu erzielen (vgl. Abschnitt 4.3.1). Das annualisierte Sortino Ratio liegt bei 1.1122, womit eine positiv erwartete Rendite für das eingegangene Abwärtsrisiko erwirtschaftet wird (vgl. Abschnitt 4.3.2). Dieser Wert untermauert ein effektives Management des insbesondere bei Hedge Funds vorhandenen Abwärtsrisikos (vgl. Abschnitt 3.2.3). An dieser Stelle ist anzumerken, dass sowohl das Sharpe Ratio als auch das Sortino Ratio mit  $\sqrt{t}$  annualisiert wurden und deshalb approximative Werte

darstellen. Im Kontext von Abwärtsrisiken ist der Maximum Drawdown eine wichtige Kennzahl. Beim K&Z Asien Portfolio ereignete sich der Maximum Drawdown innerhalb der Zeitperiode vom 01.01.2018 bis 31.03.2020 (vgl. Abbildung 12). Dabei verlor das K&Z Asien Portfolio -12.7% in der Korrekturphase von 27 Monaten. Die anschliessende Erholungsphase dauerte bis zu einem neuen Höchststand lediglich vier Monate.

Die Schiefe und die Kurtosis liefern Hinweise auf die Renditeverteilung des K&Z Asien Portfolios. Die ermittelte Schiefe beträgt -0.9543 und ist in Abbildung 17 anhand der dunkelblauen Dichtefunktion dargestellt. Dieser Wert impliziert gemäss Bedingungen in der Methodik eine linksschiefe Verteilung. Somit ist die Wahrscheinlichkeit für hohe negative Renditen höher als bei einer positiven Schiefe (vgl. Abschnitt 4.3.4).

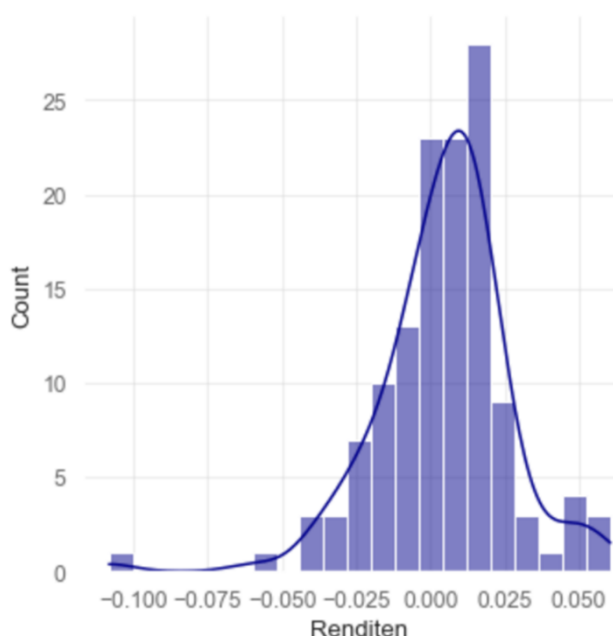


Abbildung 17 – Dichtefunktion Renditen K&Z Asienportfolio.

Die Überschuss Kurtosis von 4.5945 deutete eher auf eine «schmalgipflige» Renditeverteilung und Ausreisser beim K&Z Asien Portfolio hin (vgl. Abbildung 17). Die Ausreisser sind als schwarze Kreise im Boxplot ersichtlich (vgl. Abbildung 14). Somit sind Renditen in den beidseitigen Verteilungsenden wahrscheinlicher und die Normalverteilungsannahme ist abzulehnen (vgl. Abschnitt 4.3.5). Zudem veranschaulicht die Abbildung 18 einen Scatter Plot der monatlichen Renditen über den Analysezeitraum von elf Jahren. Dabei sind extreme Werte in den Jahren 2010, 2011, 2015 sowie vor allem im Jahr 2020 zu beobachten.

K&Z Asien Portfolio

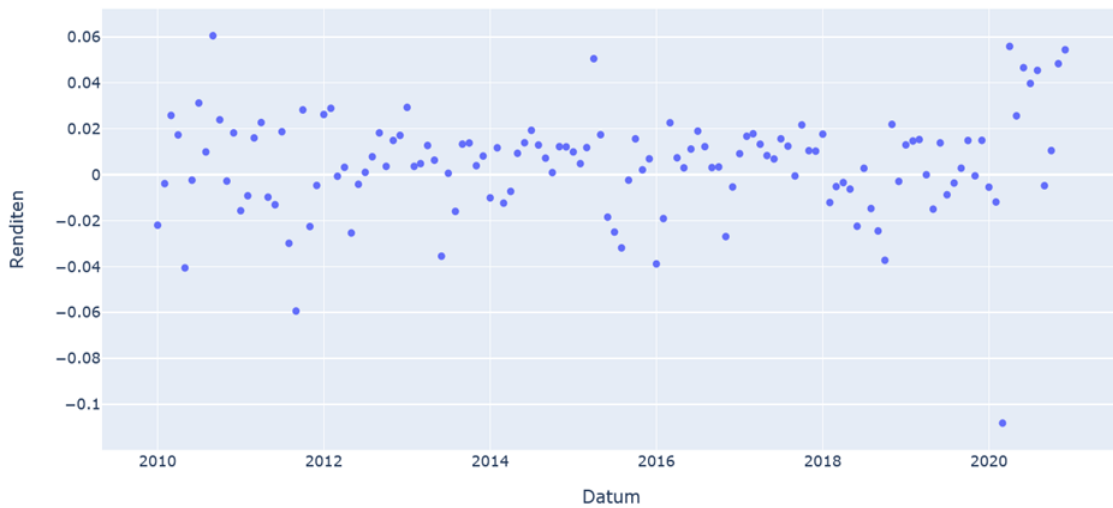


Abbildung 18 – Scatter Plot K&Z Asien Portfolio.

Eine alternative Darstellungsweise ist der Q-Q-Plot in Abbildung 19. Dieser zeigt die Renditen des K&Z Asien Portfolio verglichen mit den Quartilen einer Normalverteilung. Die Fat Tails sind unten links und oben rechts im Q-Q-Plot zu erkennen. Im Einklang mit der empirischen Literatur charakterisiert sich das K&Z Asien Portfolio durch eine negative Schiefe und eine positive Überschuss Kurtosis (vgl. Tabelle 4). Diese Kombination signalisiert im Vergleich zu normalverteilten Renditen eine höhere Verlustwahrscheinlichkeit (vgl. Abschnitt 3.2.1).

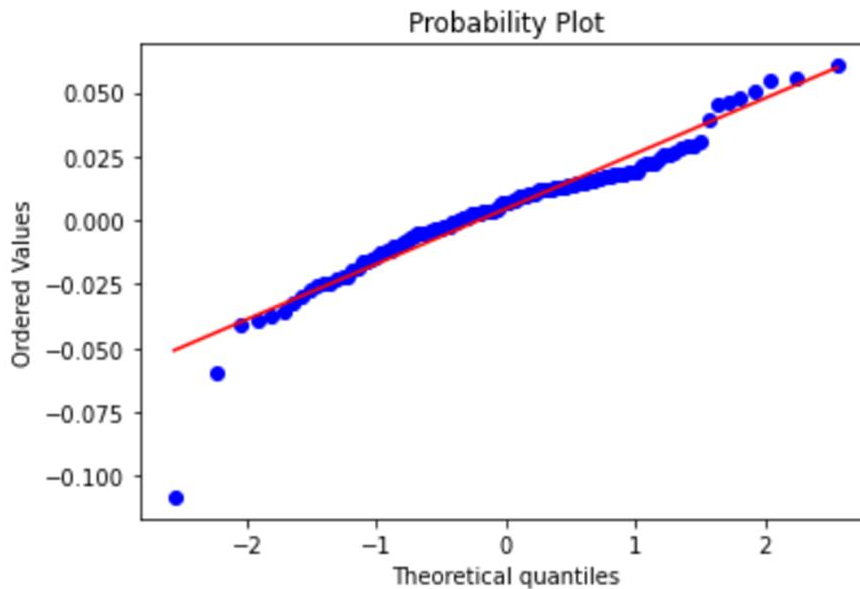


Abbildung 19 – Q-Q Plot K&Z Asien Portfolio.

Weiter bestätigt das Jarque Bera Testverfahren, dass die Renditeverteilung des K&Z Asien Portfolios nicht normalverteilt ist. Die ermittelte Teststatistik von 136.1382 ist auf einem 99.99% KI signifikant. Damit kann die  $H_0$  verworfen werden (vgl. Abschnitt 4.3.6). Die Durbin Watson Teststatistik zeigt einen Wert von 1.5653. Da der Wert nahe

bei 2 liegt, weisen die Renditen des K&Z Asien Portfolios eine geringe Autokorrelation auf. Dieses Ergebnis bekräftigt einerseits die getätigten Aussagen hinsichtlich der Volatilität und begünstigt andererseits die Konsistenz des Sharpe bzw. Sortino Ratio (vgl. Abschnitt 4.3.7). Weiter validiert der erweiterte Dickey Fuller Test die getroffene Prämisse von stationären Renditezeitreihen (vgl. Abschnitt 4.3.8). Da die Teststatistik von  $-4.1196$  kleiner als die kritischen Werte auf dem 10%, 5% sowie 1% Signifikanzniveau ist, kann die formulierte  $H_0$  verworfen werden (vgl. Anhang 8.6). Die Annahme von stationären Renditezeitreihen ist für die durchgeführten Regressionsanalysen bedeutsam, weil sonst die Gefahr von unzuverlässigen Resultaten besteht.

### 5.1.2 Preisentwicklung Benchmarks

Für die Evaluierung potenzieller Überrenditen des K&Z Asien Portfolios wurden für die vorliegende Masterarbeit sechs relevante BMI ausgewählt (vgl. Abschnitt 4.4.2). Einleitend zeigt der Abschnitt 5.1.2 die Preisentwicklung der selektierten BMI gegenüber dem K&Z Asien Portfolio. Hierfür wurden die monatlichen Schlusskurse im untersuchten Zeitraum zwischen dem 01.01.2010 (erster Datenpunkt 31.12.2009) und dem 31.12.2020 auf die Basis 100 normiert. Als nächstes werden die einzelnen Anlageklassen Hedge Funds, Aktien sowie Anleihen gegenüber dem K&Z Asien Portfolio verglichen. Eine Übersicht zu den Preisentwicklungen ist in Abbildung 20 dargestellt. Zudem sind die Preisentwicklungen der einzelnen BMI im Anhang 8.8 ersichtlich.

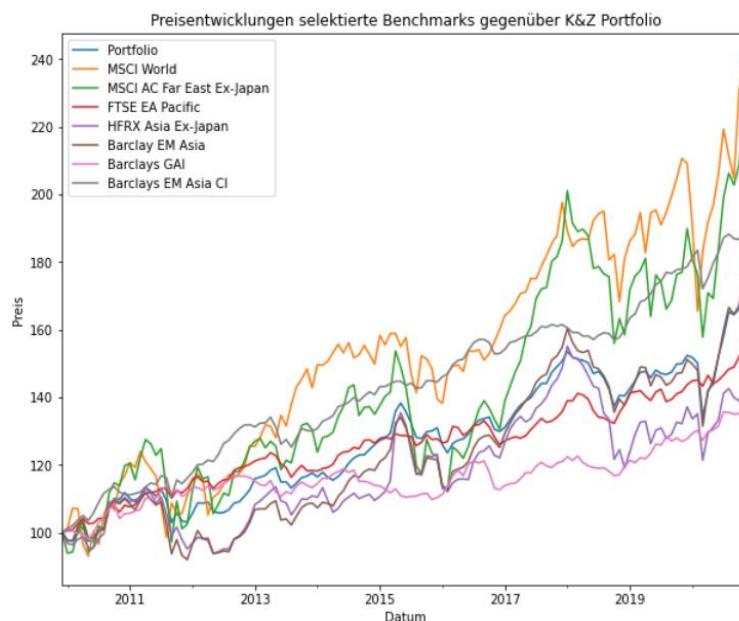


Abbildung 20 – Preisentwicklung BMI und K&Z Asien Portfolio.



Die ausgewählten BMI und das K&Z Asien Portfolio befinden sich seit dem Start der Messperiode in einem übergeordneten Aufwärtstrend. Bis auf den FTSE Emerging Asia (FTSE EA Pacific) und den Bloomberg Barclays Global-Aggregate Index (Barclays GAI) entwickelten sich die anderen BMI und das K&Z Asien Portfolio im Jahr 2011 negativ. Es folgt über alle Anlageklassen hinweg eine Erholungsphase bis 2015, bevor die Preise der BMI und des K&Z Asien Portfolios erneut sanken. Im Anschluss folgte ab 2017 bei allen BMI mit Ausnahme des Barclays GAI einen steilen Preisanstieg, der bis ins Jahr 2018 andauerte. Ab diesem Zeitpunkt bewegten sich die Preise bei allen untersuchten Anlageklassen seitwärts. Ausser dem FTSE EA Pacific und dem Barclays GAI korrigierten die anderen BM und das K&Z Asien Portfolio im März 2020 stark. Seit April 2020 befinden sich alle betrachteten Anlageklassen in einem steilen Aufwärtstrend.

### **5.1.2.1 Hedge Fund Indizes**

Die Preisentwicklung der betrachteten Hedge Funds Indizes und diejenige des K&Z Asien Portfolios ist in Abbildung 21 dargestellt. Die beiden Hedge Funds Indizes und das K&Z Asien Portfolio zeigen zwischen 2010 und 2018 parallele Preisentwicklungen. In dieser Zeitperiode erzielt das K&Z Asien Portfolio einen höheren Wertzuwachs als die Hedge Funds BMI und hat geringere Schwankungen zu verzeichnen (vgl. Abbildung 22). Zudem verlor das K&Z Asien Portfolio in risikoarmen Marktzyklen weniger an Wert gegenüber dem HFRX Asia ex-Japan und dem Barclays EM Asia. Auffallend ist die ab 2018 praktisch gleichläufige Wertveränderung des K&Z Asien Portfolio und des Barclay EM Asia. Dies ist durch die hohe Renditekorrelation zu begründen (vgl. Abbildung 27). Zudem befindet sich der HFRX Asia ex-Japan seit 2018 in der Erholungsphase und hat sich im Vergleich zum K&Z Asien Portfolio bzw. dem Barclay EM Asia schlechter entwickelt.

## Resultate

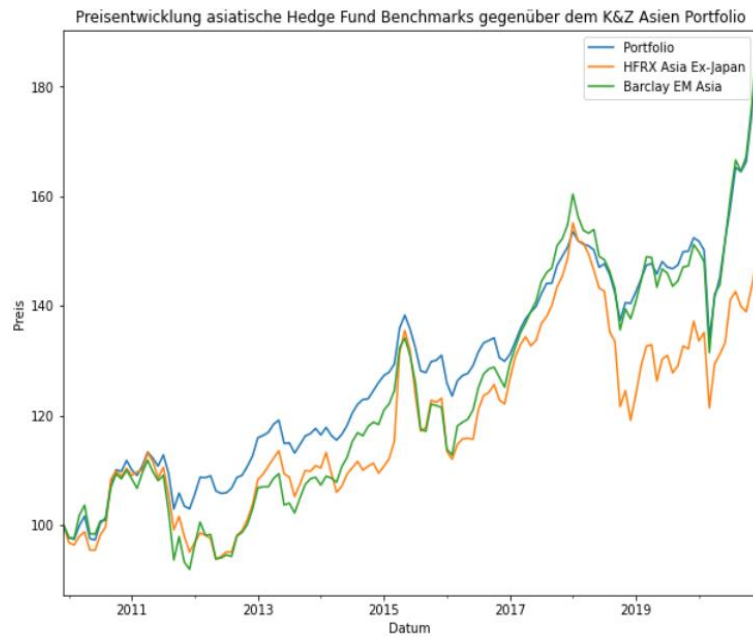


Abbildung 21 – Preisentwicklung Hedge Funds BMI vs. K&Z Asien Portfolio.

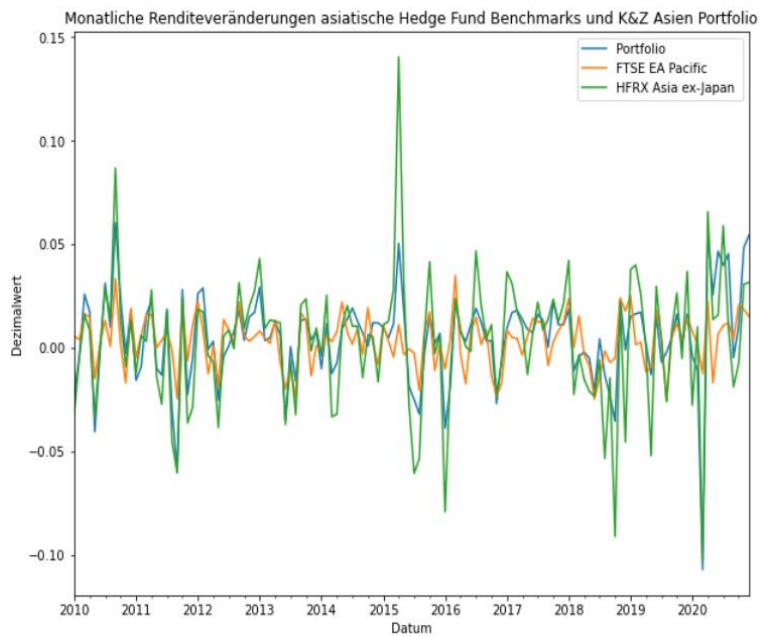


Abbildung 22 – Renditeveränderungen Hedge Funds BMI vs. K&Z Asien Portfolio.

### 5.1.2.2 Aktien Indizes

Die Preisentwicklung der selektierten asiatischen Aktien Indizes gegenüber dem K&Z Asien Portfolio ist in Abbildung 23 illustriert. Im übergeordneten Vergleich zum K&Z Asien Portfolio konnten der MSCI World Index (MSCI World) und der MSCI AC Far East ex-Japan einen höheren Wertzuwachs verzeichnen. Hingegen gelang es dem FTSE EA Pacific nur phasenweise, das K&Z Asien Portfolio zu übertreffen. Die erhöhte Volatilität der beiden MSCI Indizes verglichen zum K&Z Asien Portfolio deckt sich mit den Erkenntnissen der Forschung (vgl. Abschnitt 3.2.3). So schwanken die Renditen des K&Z Asien Portfolios generell weniger als diejenigen der zwei MSCI Aktien Indizes (vgl. Abbildung 24).



Abbildung 23 – Preisentwicklung Aktien BMI vs. K&Z Asien

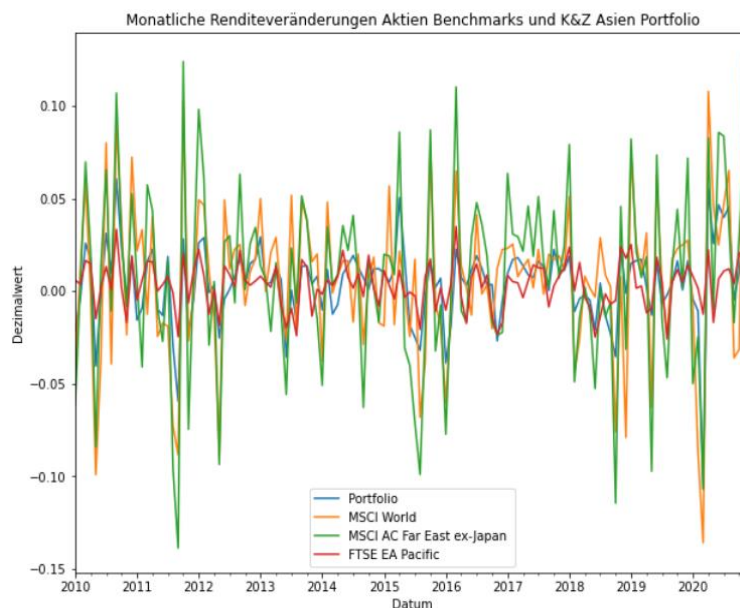


Abbildung 24 – Renditeveränderungen Aktien BMI vs. K&Z Asien

### 5.1.2.3 Anleihen Indizes

Die Abbildung 25 verdeutlicht einen ähnlichen Preisverlauf des K&Z Asien Portfolios und den beiden Anleihen BMI zwischen 2010 und 2012. Ab diesem Zeitpunkt divergierten die Preisentwicklungen erheblich. Während der Barclays GAI bis 2019 in einem Trendkanal stagnierte, steigerte sich der Wert des Barclays EM Asia Credit Index (Barclays EM Asia CI) überproportional. Der Barclays EM Asia CI generierte über den gesamten Zeitraum betrachtet eine höhere Wertzunahme als das K&Z Asien Portfolio. Demzufolge prosperierten asiatische Anleihen verglichen mit dem K&Z Asien Portfolio besser, was in der Literatur bestätigt wird (vgl. Unterkapitel 3.2). Dabei charakterisieren sich die zwei Anleihen BMI durch eine geringe Volatilität als das K&Z Asien Portfolio (vgl. Abbildung 26). Des Weiteren ist dem wissenschaftlichen Forschungsstand entsprechend eine Minderrendite des K&Z Asien Portfolios in risikoarmen Marktperioden festzuhalten (vgl. Abschnitt 3.2.3).

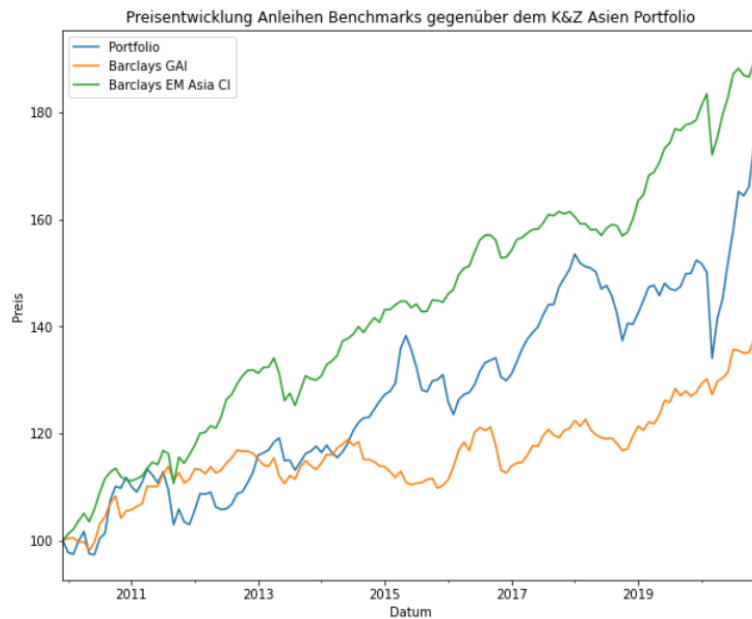


Abbildung 25 – Preisentwicklung Anleihen BMI vs. K&Z Asien Portfolio.

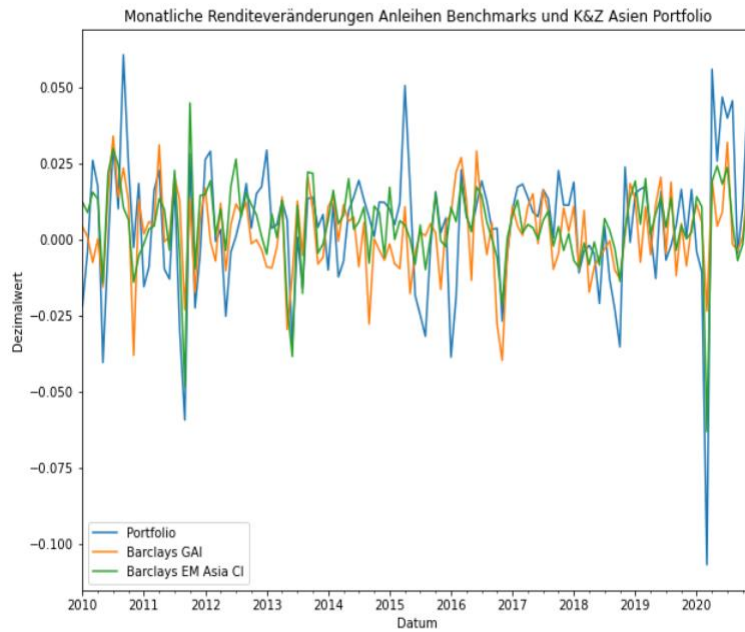


Abbildung 26 – Renditeveränderungen Anleihen BMI vs. K&Z Asien

#### 5.1.2.4 Korrelationen

Die nachstehende Abbildung 27 schematisiert die korrelierten Renditen des K&Z Asien Portfolios und den ausgewählten BMI. Die Korrelationsmatrix zeigt eindeutig, dass die Renditen von regionalen BM eine höhere Renditekorrelation mit dem K&Z Asien Portfolio als globale BM aufweisen. Übereinstimmend mit der Theorie korrelieren die Renditen von den zwei Hedge Funds BMI am stärksten mit denjenigen des K&Z Asien Portfolios (vgl. Abschnitt 2.2.1). Zudem belegt die hohe Korrelation zwischen dem K&Z Asien Portfolio und dem MSCI AC Far East ex-Japan Index ein hohes Aktienengagement (vgl. Abschnitt 3.3.3).

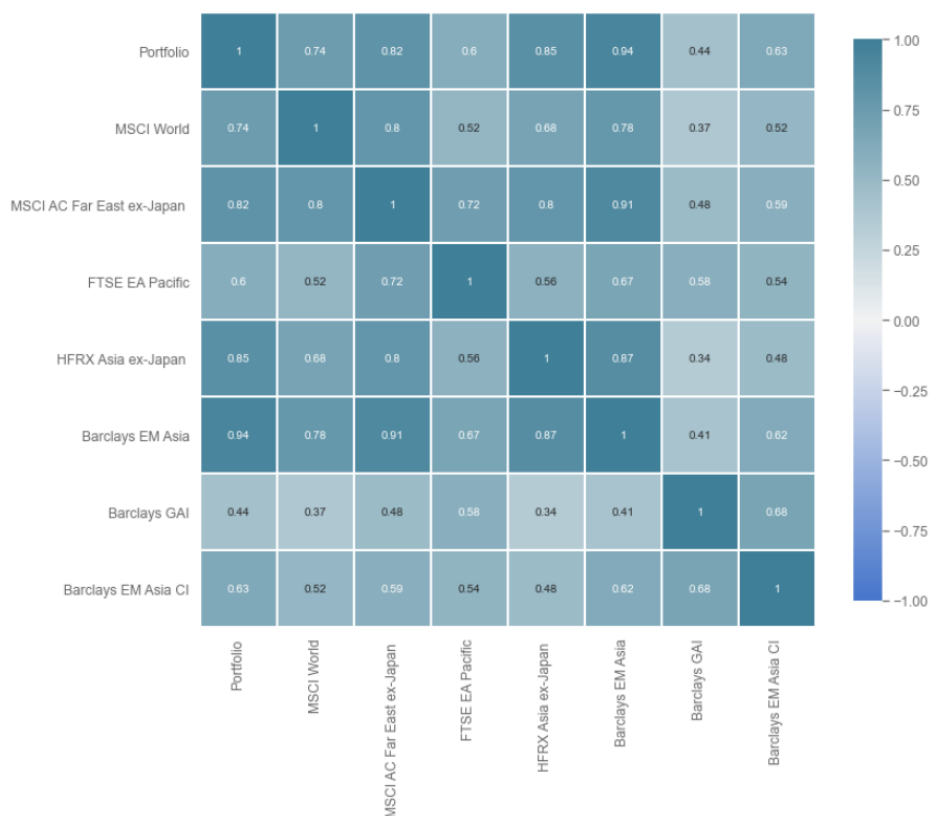


Abbildung 27 – Renditekorrelationen BMI.

## 5.2 Risikofaktoren

Der Abschnitt 5.2 versucht ergänzend zur Beschreibung im methodischen Teil ein umfassendes Verständnis über die integrierten Risikofaktoren zu gewährleisten. In diesem Sinne beinhaltet die Tabelle 5 statistische Kennzahlen zu den Risikofaktoren (jeweils 132 Beobachtungen). Die ermittelten Werte sind auf vier Kommastellen gerundet und wurden mit Python kalkuliert. Anschliessend werden Beziehungen zwischen einzelnen Risikofaktoren im Kontext der empirischen Modellierung detaillierter analysiert.

Bei statistischen Kennzahlen der klassischen und trendfolgenden Risikofaktoren können markante Unterschiede festgestellt werden (vgl. Abschnitt 3.3.1 / 3.3.2). Trendfolgende Risikofaktoren lassen sich mit Ausnahme der *BaB* Risikokomponente durch eine ausgeprägte asymmetrische Verteilung beschreiben (vgl. Abbildung 29). Im Gegensatz dazu ist die Verteilungsdichte bei den klassischen Risikofaktoren mehr um den Mittelwert zentriert (vgl. Abbildung 28). Zudem ist die festgestellte Standardabweichung der trendfolgenden Risikofaktoren (*PTFSBD*, *PTFSFX*, *PTFSCOM*) um ein Vielfaches höher als bei den klassischen Risikofaktoren (vgl. Tabelle 5).

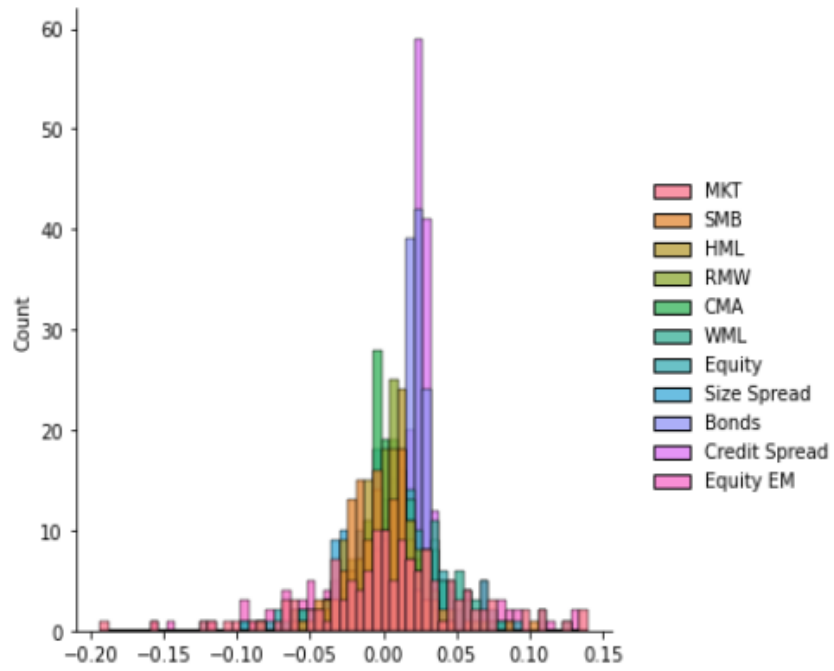


Abbildung 28 – Renditeverteilung klassische Risikofaktoren.

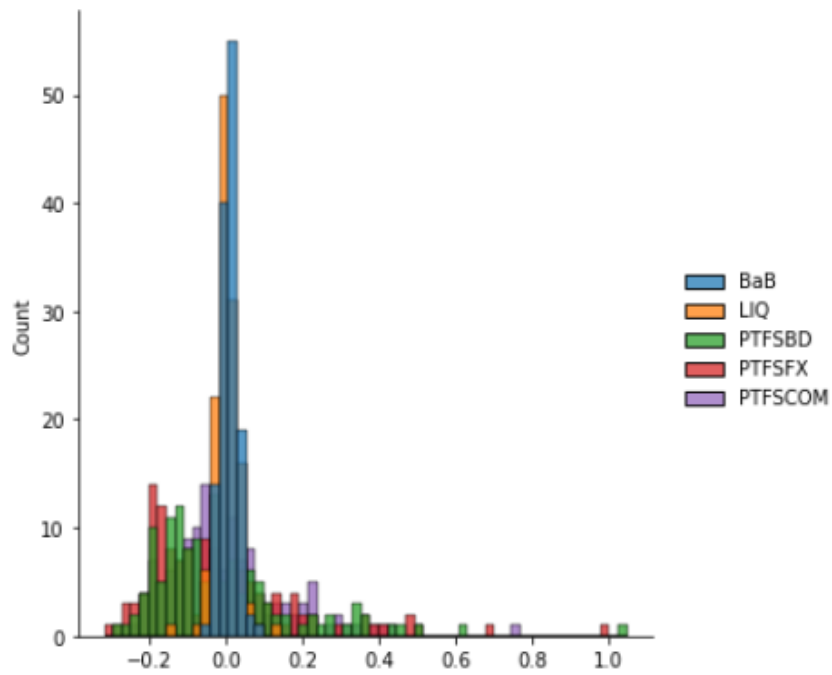


Abbildung 29 – Renditeverteilung trendfolgende Risikofaktoren.

Die paarweisen Streudiagramme eignen sich für die Darstellung von stark ausgeprägten Wechselbeziehungen. Die Abbildung 30 zeigt sämtliche Kombinationen von Risikokomponenten mit einer Korrelation über dem festgelegten Schwellenwert von 0,8, welche somit für die stufenweise Regressionsanalyse ausgeschlossen wurden (vgl. Abschnitt 4.5.1). Eine Ausnahme ist im hierbei der regionale Risikofaktor *Equity Asia* im Sinne des Investitionsfokus (vgl. Unterkapitel 4.5). Die paarweisen Streudiagramme demonstrieren eine stark positiv ausgeprägte Korrelation zwischen den aktienbasierten Risikokomponenten.

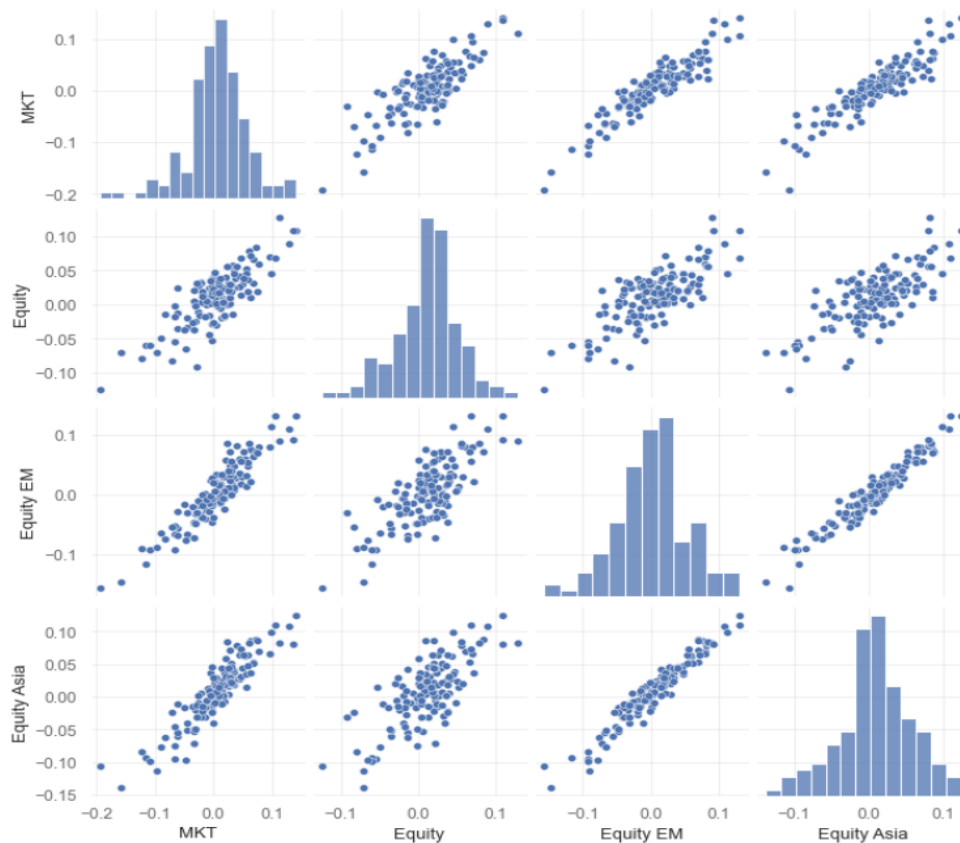


Abbildung 30 – Streudiagramme aktienbasierte Risikofaktoren.



Resultate

Risikofaktoren	Mittelwert	Standardabweichung	1. Quartil	Median	3. Quartil	Minimum	Maximum
MKT	0.0046	0.0526	-0.021	0.0073	0.0312	-0.1932	0.1398
SMB	-0.0021	0.0236	-0.0168	-0.0038	0.0126	-0.061	0.1033
HML	0.0012	0.0215	-0.0106	0.0066	0.0149	-0.0857	0.0442
RMW	0.0044	0.0184	-0.0059	0.0054	0.0129	-0.0623	0.0712
CMA	0.0021	0.015	-0.0063	0.0023	0.0125	-0.0523	0.0376
WML	0.0111	0.0291	-0.0069	0.0099	0.0341	-0.0837	0.0799
BaB	0.0082	0.0213	-0.0063	0.0092	0.0215	-0.0462	0.0785
LIQ	0.0005	0.0321	-0.0151	0.0002	0.0194	-0.1471	0.1315
PTFSBD	-0.0085	0.1922	-0.135	-0.0491	0.0569	-0.2731	1.0458
PTFSFX	-0.0212	0.2005	-0.162	-0.0533	0.0574	-0.3185	0.9972
PTFSCOM	0.0033	0.1573	-0.1009	-0.0304	0.0728	-0.2466	0.753
Equity	0.0114	0.0407	-0.0118	0.0163	0.0344	-0.1247	0.1282
Size Spread	-0.0003	0.0257	-0.0158	-0.0007	0.013	-0.0938	0.0747
Bonds	0.0223	0.0069	0.018	0.0225	0.0271	0.0061	0.0384
Credit Spread	0.026	0.0045	0.0223	0.0262	0.0291	0.0165	0.0356
Equity EM	0.003	0.0522	-0.0285	0.0032	0.0326	-0.1573	0.1301
Equity Asia	0.0075	0.0495	-0.0167	0.0082	0.0359	-0.1387	0.1241
Bonds Asia	0.0046	0.0136	-0.0016	0.0053	0.0132	-0.0633	0.0448
CS Asia	0.0004	0.0042	-0.0024	0.0004	0.0028	-0.0102	0.0158

Tabelle 5 – Deskriptive Statistik Risikofaktoren.

### 5.3 Renditevergleiche Benchmarks

Dieses Unterkapitel 5.3 umfasst die Ergebnisse der Renditevergleiche zwischen dem K&Z Asien Portfolio und sieben ausgewählten BMI zur Evaluierung eines potenziellen  $\alpha$  (vgl. Abschnitt 4.4.2). Die Berechnungen basieren auf dem CAPM, wobei der MKT Risikofaktor jeweils den BM repräsentiert (vgl. Abschnitt 4.6.2.1). Eine Übersicht zu den durchgeführten Regressionsmodellen ist in Abbildung 31, sortiert nach Anlageklassen Hedge Funds, Aktien sowie Anleihen, dargestellt. Die einzelnen Regressionsoutputs sind im Anhang 8.9 zu finden.

Die Konstante  $\alpha$ , ausgewiesen in der ersten Zeile der Modellübersicht, entspricht der primären Interessensvariable (vgl. Abschnitt 4.4.1.1). Die direkt unterhalb aufgeführten Regressionskoeffizienten repräsentieren den jeweiligen BMI. Sämtliche Resultate beziehen sich dabei auf die gesamte Regressionsperiode und sind auf drei Stellen nach dem Komma gerundet. Die nächste Zeile nach den Modellkoeffizienten gibt an, ob das K&Z Asien Portfolio einen Überrendite erzielt (Ja) oder nicht (Nein). Ausserdem sind danach die Anzahl monatlichen Beobachtungen, Bestimmtheitsmasse  $R^2$  sowie  $R_a^2$ , die Residualstandardfehler und die F-Werte ausgewiesen. Die Vertrauensbereiche bei den geschätzten Koeffizienten sind mit Sternen markiert. Die Werte mit einem Stern (\*) sind auf dem 90% KI, mit zwei Sternen (\*\*) auf dem 95% KI und mit drei Sternen (\*\*\*) auf dem 99% KI signifikant. Die Werte in Klammern unter den geschätzten Koeffizienten sind die dazugehörigen Konfidenzintervalle. Die Resultate werden in den nächsten drei Abschnitten, unterteilt nach den einzelnen Anlageklassen, ausführlich besprochen und mit den Modellnummern der zweiten Spalte referenziert.

## Resultate

### Renditevergleich K&Z Asien Portfolio und Benchmarks

	<i>Dependent variable: Renditen</i>							
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6	Modell 7	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
const	0.003 <sup>**</sup> (0.001, 0.005)	0.001 (-0.000, 0.002)	0.002 (-0.001, 0.005)	0.002 (-0.001, 0.004)	0.001 (-0.003, 0.004)	0.003 (-0.001, 0.007)	-0.000 (-0.004, 0.003)	
HFRX Asia ex-Japan	0.595 <sup>***</sup> (0.474, 0.717)							
Barclay EM Asia		0.707 <sup>***</sup> (0.633, 0.781)						
MSCI World			0.391 <sup>***</sup> (0.303, 0.479)					
MSCI AC Far East ex-Japan				0.368 <sup>***</sup> (0.301, 0.434)				
FTSE EA Pacific					1.064 <sup>***</sup> (0.784, 1.343)			
Barclays GAI						0.723 <sup>***</sup> (0.400, 1.046)		
Barclays EM Asia CI							1.037 <sup>***</sup> (0.749, 1.325)	
Überrendite K&Z Asien Portfolio	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	
Observations	132	132	132	132	132	132	132	
R <sup>2</sup>	0.717	0.892	0.552	0.667	0.359	0.189	0.401	
Adjusted R <sup>2</sup>	0.715	0.891	0.548	0.665	0.354	0.183	0.397	
Residual Std. Error	0.012 (df=130)	0.007 (df=130)	0.015 (df=130)	0.013 (df=130)	0.018 (df=130)	0.020 (df=130)	0.017 (df=130)	
F Statistic	92.444 <sup>***</sup> (df=1; 130)	352.836 <sup>***</sup> (df=1; 130)	76.100 <sup>***</sup> (df=1; 130)	117.756 <sup>***</sup> (df=1; 130)	55.619 <sup>***</sup> (df=1; 130)	19.240 <sup>***</sup> (df=1; 130)	49.853 <sup>***</sup> (df=1; 130)	
Note:							<sup>*</sup> p<0.1; <sup>**</sup> p<0.05; <sup>***</sup> p<0.01	

*Abbildung 31 – Übersicht Regressionsanalysen Renditevergleiche BMI.*

### 5.3.1 Hedge Funds Indizes

Das K&Z Asien Portfolio generiert gegenüber dem HFRX Asia ex-Japan (Modell 1) eine auf dem 95% KI statistisch signifikante Überrendite von 0.3%. Beim Renditevergleich zwischen dem K&Z Asien Portfolio und dem Barclay EM Asia Index (Modell 2) zeigt sich ein kleineres, positives  $\alpha$  von 0.1%. Allerdings ist diese beobachtete Überrendite statistisch nicht signifikant. Zudem lässt sich festhalten, dass die geschätzten Koeffizienten der zwei untersuchten Hedge Funds Indizes (Modell 1 und 2) einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung des K&Z Asien Portfolios haben.

### 5.3.2 Aktien Indizes

Beim Renditevergleich mit dem globalen Aktienindex MSCI World (Modell 3) resultiert eine positive Überrendite des K&Z Asien Portfolios von 0.2%. Jedoch besteht keine statistische Signifikanz. Einen fast identischen Wert von 0.2% (gerundet) zeigt das  $\alpha$  bei der Gegenüberstellung des regionalen MSCI AC Far East ex-Japan (Modell 4) mit dem K&Z Asien Portfolio. Wie schon bei MSCI World ist keine statistische Signifikanz vorhanden. Die dritte Renditeanalyse mit dem regionalen FTSE EA Pacific (Modell 5) ergibt eine Überrendite von 0.1% und liegt wie die anderen beiden Aktienindizes ausserhalb der definierten Vertrauensbereiche. Des Weiteren beeinflussen die drei Aktienindizes das K&Z Asien Portfolio statistisch gesehen auf einem 99% KI positiv (Modell 3,4 und 5).

### 5.3.3 Anleihen Indizes

Im Vergleich zum globalen Barclays GAI (Modell 6) erzielt das K&Z Asien Portfolio eine Überrendite von 0.3%, wobei dieser Wert statistisch nicht signifikant ist. Im Unterschied zu den bislang erläuterten BMI Vergleichen generiert das K&Z Asien Portfolio ein praktisch kaum relevantes, negatives  $\alpha$  gegenüber dem regionalen Barclays EM Asia CI (Modell 7). Jedoch lässt sich keine statistische Signifikanz feststellen. Wie bereits bei den Modellen 1 bis 5 beobachtet sind die geschätzten Koeffizienten positiv und auf einem 1% Signifikanzniveau.

## 5.4 Multi-Faktor-Modellierungen

Dieses Unterkapitel 5.4 umfasst die Resultate der durchgeführten Multi-Faktor-Modellierungen. In einem ersten Schritt werden nachfolgend die Resultate des Drei-Faktoren-Modells erläutert. Im Anschluss folgen die Resultate der weiteren Multi-Faktor-Modellierungen (vgl. Abschnitt 4.6.2).

### 5.4.1 Drei-Faktoren-Modell

Der Regressionsoutput in Abbildung 32 illustriert die Ergebnisse der linearen Regressionsanalyse mit drei Erklärungsvariablen und dem K&Z Asien Portfolio als abhängige Variable. Das Drei-Faktoren-Modell verwendet die traditionellen Risikokomponenten *MKT*, *SMB* und *HML* von Fama und French (1993) (vgl. Abschnitt 4.6.2.2).

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.756			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.750			
Method:	Least Squares	F-statistic:	70.74			
Date:	Thu, 10 Jun 2021	Prob (F-statistic):	4.86e-27			
Time:	14:39:03	Log-Likelihood:	408.42			
No. Observations:	132	AIC:	-808.8			
Df Residuals:	128	BIC:	-797.3			
Df Model:	3					
Covariance Type:	HCO					
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0033	0.001	3.369	0.001	0.001	0.005
MKT	0.3616	0.026	13.866	0.000	0.310	0.413
SMB	0.2562	0.034	7.441	0.000	0.189	0.324
HML	0.0207	0.052	0.397	0.691	-0.082	0.123
Omnibus:	2.663	Durbin-Watson:	1.411			
Prob(Omnibus):	0.264	Jarque-Bera (JB):	2.400			
Skew:	-0.135	Prob(JB):	0.301			
Kurtosis:	3.603	Cond. No.	52.5			

Notes:

[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 32 – Drei-Faktoren-Modell.

Das  $\alpha$  des K&Z Asien Portfolios beträgt beim Drei-Faktoren-Modell 0.0033 und ist auf einem 99% KI statistisch signifikant. Folglich zeigt das Drei-Faktoren-Modell eine monatliche Überrendite von 0.33% des K&Z Asien Portfolios.

Der *MKT* Risikofaktor hat einen positiven geschätzten Koeffizienten von 0.3616 und charakterisiert sich durch eine hohe statistische Signifikanz. Der *SMB* Faktor hat ebenfalls

eine positive Faktorenladung von 0.2562 und besitzt eine hohe statistische Signifikanz. Auch der *HML* Faktor hat einen positiven geschätzten Koeffizienten. Dieser ist jedoch im Vergleich mit den anderen beiden Risikofaktoren praktisch kaum relevant und mit einem P-Wert von 0.691 statistisch nicht signifikant.

Die Drei-Faktoren-Modellierung hat einen  $R^2$  Wert von 0.756. Somit erklären übereinstimmend mit der Literatur bereits wenigen klassischen Risikofaktoren einen wesentlichen Anteil der Renditevarianz des K&Z Asien Portfolios (vgl. Abschnitt 3.3.1). Das beobachtete  $R_a^2$  berücksichtigt zudem die Modellkomplexität und beträgt 0.75 (vgl. Abschnitt 4.6.3.1).

### 5.4.2 Fünf-Faktoren-Modell

Die Resultate des Fünf-Faktoren-Modells sind in der Abbildung 33 illustriert. Diese Modellierung untersucht zusätzlich zum Drei-Faktoren-Modell die Risikofaktoren Momentum von Carhart (1997) und Liquidität von Pástor und Stambaugh (2003) (vgl. Abschnitt 4.6.2.3).

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.793			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.785			
Method:	Least Squares	F-statistic:	71.90			
Date:	Thu, 10 Jun 2021	Prob (F-statistic):	3.08e-35			
Time:	14:39:41	Log-Likelihood:	419.47			
No. Observations:	132	AIC:	-826.9			
Df Residuals:	126	BIC:	-809.6			
Df Model:	5					
Covariance Type:	HCO					
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0017	0.001	1.753	0.080	-0.000	0.004
MKT	0.3471	0.020	17.425	0.000	0.308	0.386
SMB	0.2246	0.034	6.660	0.000	0.158	0.291
HML	0.0612	0.051	1.193	0.233	-0.039	0.162
WML	0.1319	0.032	4.139	0.000	0.069	0.194
LIQ	0.0690	0.037	1.856	0.063	-0.004	0.142
Omnibus:	0.957	Durbin-Watson:	1.436			
Prob(Omnibus):	0.620	Jarque-Bera (JB):	0.907			
Skew:	-0.199	Prob(JB):	0.635			
Kurtosis:	2.923	Cond. No.	53.0			

Notes:

[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 33 – Fünf-Faktoren-Modell.

Im Vergleich zum Drei-Faktoren-Modell ist das  $\alpha$  des K&Z Asien Portfolios beim Fünf-Faktoren Modell fast 50% tiefer (vgl. Abschnitt 5.4.1). Es beläuft sich auf den Wert 0.0017 und ist statistisch auf dem 90% KI signifikant.

Die *MKT* Risikokomponente beeinflusst das K&Z Asien Portfolios positiv. Der geschätzte Koeffizient beträgt 0.3471 und ist statistisch hoch signifikant. Die Ausprägung des *SMB* Risikofaktors zeigt mit 0.2246 einen positiven Wert und kennzeichnet sich durch eine tiefe Irrtumswahrscheinlichkeit. Wie bereits im Drei-Faktoren-Modell beobachtet, ist die *HML* Faktorladung statistisch nicht signifikant, zeigt aber einen positiven Wert von 0.0612 (vgl. Abschnitt 5.4.1). Hingegen weist der *WML* Risikofaktor eine hohe statistische Signifikanz auf und hat mit einem geschätzten Koeffizienten von 0.1319 einen positiven Einfluss auf das K&Z Asien Portfolio. Die *LIQ* Faktorladung belegt einen tiefen positiven Einfluss auf das K&Z Asien Portfolio und ist auf einem 90% KI signifikant.

Das  $R^2$  erklärt mit 79.3% einen erheblichen Teil der Renditeschwankungen beim K&Z Asien Portfolio. Das Fünf-Faktoren-Modell hat einen  $R_a^2$  Wert von 0.785.

### 5.4.3 Acht-Faktoren-Modell

Das im Abschnitt 5.4.2 erläuterte Fünf-Faktoren-Modell wird mit drei weiteren Risikokomponenten ergänzt. Damit beinhaltet das Acht-Faktoren-Modell zusätzlich die

```

=====
                        OLS Regression Results
=====
Dep. Variable:          Renditen          R-squared:          0.823
Model:                  OLS              Adj. R-squared:     0.811
Method:                 Least Squares    F-statistic:        54.12
Date:                   Thu, 10 Jun 2021    Prob (F-statistic): 1.05e-36
Time:                   14:40:38          Log-Likelihood:     429.65
No. Observations:      132              AIC:                -841.3
Df Residuals:          123              BIC:                -815.3
Df Model:               8
Covariance Type:      HCO
=====

```

	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0024	0.001	2.102	0.036	0.000	0.005
MKT	0.3236	0.021	15.619	0.000	0.283	0.364
SMB	0.2009	0.042	4.818	0.000	0.119	0.283
HML	0.1160	0.063	1.832	0.067	-0.008	0.240
WML	0.1460	0.033	4.444	0.000	0.082	0.210
LIQ	0.0724	0.037	1.951	0.051	-0.000	0.145
RMW	-0.0151	0.059	-0.259	0.796	-0.130	0.100
CMA	-0.2749	0.062	-4.431	0.000	-0.396	-0.153
BaB	-0.0294	0.049	-0.606	0.545	-0.125	0.066

```

=====
Omnibus:                2.065      Durbin-Watson:       1.454
Prob (Omnibus):         0.356      Jarque-Bera (JB):    1.599
Skew:                   -0.161     Prob (JB):           0.450
Kurtosis:                3.433     Cond. No.            100.
=====

```

Notes:

[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 34 – Acht-Faktoren-Modell.

Risikofaktoren Profitability *RMW*, Investment *CMA* und Low-Risk *BaB* (vgl. Abschnitt 4.6.2.4). Die Ergebnisse dieser Modellierung sind in der Abbildung 34 dargestellt.

Das Acht-Faktoren-Modell hat eine positive Konstante von 0.0024 oder anders ausgedrückt, das K&Z Asien Portfolio generiert eine Überrendite von 0.24%. Dabei ist die Interessensvariable  $\alpha$  auf einem 95% KI signifikant.

Die Faktorenladungen *MKT* und *SMB* haben positive geschätzte Koeffizienten von 0.3236, respektive 0.2009. Beide zeigen zudem, wie schon in den Modellierungen zuvor, eine hohe statistische Signifikanz. Im Unterschied zu den bisherigen Untersuchungen ist der *HML* Risikofaktor im Acht-Faktoren-Modell auf einem 90% KI signifikant. Der positive geschätzte Koeffizient von 0.116 zeigt einen positiven Einfluss auf die Renditen des K&Z Asien Portfolios. Die Risikokomponenten *WML* und *LIQ* charakterisieren sich wie schon im Fünf-Faktoren-Modell durch zwei positive Ausprägungen und haben Faktorenladungen von 0.146 bzw. 0.0724 (vgl. Abschnitt 5.4.2). Während der *WML* Risikofaktor eine minimale Irrtumswahrscheinlichkeit aufweist, ist der geschätzte *LIQ* Koeffizient auf einem 90% KI signifikant. Die drei integrierten Risikofaktoren *RMW*, *CMA* und *BaB* beeinflussen die Renditen des K&Z Asien Portfolios allesamt negativ. Der *RMW* Risikofaktor beläuft sich auf -0.0151 und besitzt keine statistische Signifikanz. Hingegen hat der *CMA* Risikofaktor einen signifikant negativen Einfluss von -0.2749. Ähnlich wie beim *RMW* Risikofaktor hat die *BaB* Risikokomponente einen praktisch kaum relevanten Einfluss und kennzeichnet sich durch eine hohe Irrtumswahrscheinlichkeit.

Der Determinationskoeffizient beträgt 0.823. Dieser  $R^2$  Wert belegt die Resultate von empirischen Studien, dass bereits die Integration von wenigen trendfolgenden Risikofaktoren genügt, um mehr als 80% der Renditevarianz zu erklären (vgl. Abschnitt 3.3.2). Des Weiteren beläuft sich das  $R_a^2$  auf 0.811, womit ein ähnlicher Wert wie bei einer anderen wissenschaftlichen Untersuchung festgestellt wurde (vgl. Abschnitt 3.3.3).



### 5.4.4 Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell

Das Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell wird standardmässig zur Analyse von Hedge Funds Renditen verwendet (vgl. Abschnitt 3.3.3). Im Gegensatz zu den bisher betrachteten Modellen inkludiert diese Modellierung auch die vermögensbasierte Risikofaktoren *Bonds* sowie *Credit Spread* (vgl. Abschnitt 4.6.2.5). Deshalb ist die Aussagekraft der Interessensvariable  $\alpha$  begrenzt (vgl. Abschnitt 4.6.4). Der Regressionsoutput in Abbildung 35 zeigt die Ausprägungen der Modellkoeffizienten.

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.702			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.682			
Method:	Least Squares	F-statistic:	29.60			
Date:	Thu, 10 Jun 2021	Prob (F-statistic):	2.68e-25			
Time:	14:41:22	Log-Likelihood:	395.27			
No. Observations:	132	AIC:	-772.5			
Df Residuals:	123	BIC:	-746.6			
Df Model:	8					
Covariance Type:	HCO					
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0206	0.008	2.660	0.008	0.005	0.036
Equity	0.0670	0.043	1.575	0.115	-0.016	0.150
Size Spread	0.0459	0.055	0.837	0.403	-0.062	0.153
Bonds	-0.4571	0.168	-2.728	0.006	-0.786	-0.129
Credit Spread	-0.2911	0.247	-1.178	0.239	-0.775	0.193
PTFSBD	-0.0081	0.010	-0.778	0.437	-0.029	0.012
PTFSFX	0.0004	0.007	0.059	0.953	-0.014	0.015
PTFSKOM	-0.0077	0.009	-0.846	0.398	-0.026	0.010
Equity EM	0.2735	0.038	7.231	0.000	0.199	0.348
Omnibus:	3.489	Durbin-Watson:	1.685			
Prob(Omnibus):	0.175	Jarque-Bera (JB):	3.884			
Skew:	-0.078	Prob(JB):	0.143			
Kurtosis:	3.826	Cond. No.	238.			

Notes:

[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 35 – Fung & Hsieh Acht-Faktoren-Modell.

Das Fung und Hsieh Acht-Faktoren Modell hat ein  $\alpha$  von 2.06% und ist statistisch auf dem 99% KI signifikant. Damit ist dieser Wert wesentlich höher als andere wissenschaftliche Beobachtungen zeigen (vgl. Unterkapitel 3.3). Der *Equity* Risikofaktor hat einen positiven geschätzten Koeffizienten von 0.067 und ist statistisch auf dem 85% KI signifikant. Der *Size Spread* beeinflusst die Renditen des K&Z Asien Portfolios in geringem Umfang positiv, liegt jedoch ausserhalb eines annehmbaren Signifikanzniveaus. Die erste vermögensbasierte Risikokomponente *Bonds* zeigt mit einem Wert von -0.4571 einen hohen negativ geschätzten Koeffizienten. Zudem lässt sich eine statistische Signifikanz auf dem 99% KI feststellen. Die zweite vermögensbasierte Risikokomponente, der *Credit Spread*, beträgt -0.2911. Allerdings ist keine statistische

Signifikanz vorhanden. Die drei optionsbasierten Risikofaktoren *PTFSBD*, *PTFSFS* und *PTFSCOM* beeinflussen die Renditen des K&Z Asien Portfolios kaum. Während der *PTFSBD* und der *PTFSCOM* eine negative Ausprägung haben, besitzt der *PTFSFS* ein positives Vorzeichen. Darüber hinaus ist keiner der drei optionsbasierten Risikokomponenten statistisch signifikant. Demgegenüber ist der *Equity EM* statistisch hoch signifikant und hat einen positiven Einfluss auf die Renditen des K&Z Asien Portfolios.

Der  $R^2$  Wert liegt bei 0.702 und erklärt lediglich 70.2% der Renditenschwankungen beim K&Z Asien Portfolios. Damit steigt der Erklärungsgehalt trotz Berücksichtigung von den drei trendfolgenden Risikofaktoren *PTFSBD*, *PTFSFS* sowie *PTFSCOM* nicht über 80%, wie das andere Studien nachweisen können (vgl. Abschnitt 3.3.2). Zudem ist das  $R^2_\alpha$  trotz der gleichen Anzahl Risikofaktoren mit 0.682 kleiner als im Acht-Faktoren-Modell.

#### 5.4.5 Stufenweise Regressionsmodell

Das bestmögliche Modell basiert auf dem stufenweisen linearen Regressionsansatz (vgl. Abschnitt 3.3.4 / 4.6.3). Als Modelwahlkriterien werden das AIK und das  $R^2_\alpha$  herangezogen. Die dominierenden Risikokomponenten wurden anhand der kombinierten stufenweisen Selektion evaluiert (vgl. Abschnitt 4.6.4.3). Dieser Regressionsansatz konzentriert sich auf die relevanten Risikofaktoren. Darum ist das  $\alpha$  nicht die Interessensvariable. Nach Berücksichtigung von Multikollinearitäten, der Modellkomplexität bzw. Modellgenauigkeit sowie den vermögensbasierten Risikofaktoren qualifizieren sich 14 von 19 Risikofaktoren für das stufenweise Auswahlverfahren (vgl. Abschnitt 4.6.4).

Der vorliegende Abschnitt 5.4.5 befasst sich mit den Ergebnissen nach allen drei sequenziell und iterativ durchgeführten Teilschritten der kombinierten stufenweisen Selektion (vgl. Abschnitt 4.6.4). Von den anfänglich 14 potenziellen dominierenden Risikofaktoren enthält das bestmögliche Modell noch die Hälfte. Diese sind im Regressionsoutput neben dem AIK Kriterium sowie dem  $R^2_\alpha$  in Abbildung 36 ersichtlich.

## Resultate

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.833			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.824			
Method:	Least Squares	F-statistic:	73.58			
Date:	Thu, 10 Jun 2021	Prob (F-statistic):	4.06e-41			
Time:	14:43:33	Log-Likelihood:	433.57			
No. Observations:	132	AIC:	-851.1			
Df Residuals:	124	BIC:	-828.1			
Df Model:	7					
Covariance Type:	HCO					
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0003	0.001	0.285	0.776	-0.002	0.002
Equity Asia	0.2707	0.026	10.398	0.000	0.220	0.322
SMB	0.1622	0.031	5.199	0.000	0.101	0.223
Bonds Asia	0.2897	0.087	3.344	0.001	0.120	0.459
LIQ	0.1000	0.032	3.105	0.002	0.037	0.163
WML	0.1219	0.041	2.963	0.003	0.041	0.202
CMA	-0.1779	0.069	-2.576	0.010	-0.313	-0.043
PTFSBD	-0.0123	0.006	-1.992	0.046	-0.024	-0.000
Omnibus:	10.225	Durbin-Watson:	1.677			
Prob(Omnibus):	0.006	Jarque-Bera (JB):	13.713			
Skew:	0.435	Prob(JB):	0.00105			
Kurtosis:	4.318	Cond. No.	97.4			

**Notes:**

[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 36 – Stufenweise Regressionsmodell.

Das bestmögliche Modell hat im Vergleich zu den anderen Multi-Faktor-Modellierungen das kleinste  $\alpha$  von 0.0003 und ist als einziges nicht statistisch signifikant. Dieses Erkenntnis ist gegensätzlich zu den festgestellten  $\alpha$  der erläuterten Studien im Literaturteil (vgl. Unterkapitel 3.1). Die regionalen Risikofaktoren *Equity Asia* und *Bonds Asia* zeigen die stärksten Ausprägungen und beeinflussen die Renditen des K&Z Asien Portfolios mit positiven Faktorenladungen von 0.2702 sowie 0.2897 wesentlich. Diese Resultate decken sich mit der wissenschaftlichen Literatur (vgl. Abschnitt 3.3). Beide regionalen Risikokomponenten haben eine hohe statistische Signifikanz. Der *SMB* Risikofaktor hat einen geschätzten Koeffizienten von 0.1622 und somit einen positiven Einfluss auf die Renditen des K&Z Asien Portfolios. Wie in den durchgeführten Multi-Faktor-Modellierungen zuvor, ist bei der *SMB* Risikokomponente eine hohe statistische Signifikanz vorhanden. Der *LIQ* Risikofaktor beeinflusst die Renditen des K&Z Asien Portfolios mit einer Faktorenladung von 0.1 positiv und ist auf einem 99% KI signifikant. Demzufolge hat der Vertrauensbereich gegenüber dem Fünf-Faktoren-Modell und dem Acht-Faktoren-Modell zugenommen (vgl. Abschnitt 4.6.2.3 / 4.6.2.4).

Die *WML* Risikokomponente hat einen positiven geschätzten Koeffizienten von 0.1219 und befindet sich innerhalb des 1% Signifikanzniveaus. Im Vergleich zu den vorher betrachteten Multi-Faktor-Modellierungen hat sich der Vertrauensbereich minim reduziert. Im Unterschied zu den bislang erläuterten Risikofaktoren weisen die Faktorladungen beim *CMA* und dem *PTFSBD* negative Ausprägungen von -0.1779 bzw. -0.0123 auf. Das der trendfolgende Risikofaktor *PTFSBD* einen geringen negativen Wert aufweist, der zugleich statistisch signifikant ist, deckt sich mit Ergebnissen aus wissenschaftlichen Untersuchungen (vgl. Abschnitt 3.3.2). Von den sieben dominierenden Risikokomponenten hat der *PTFSBD* die geringste statistische Signifikanz. Darauf folgt der *CMA* Risikofaktor auf dem 99% KI mit dem zweihöchsten P-Wert.

Die sieben dominierenden Risikofaktoren kennzeichnen sich durch geringe Standardfehler, was gemäss Literatur ein Hinweis auf ein geeignetes Schätzverfahren darstellt (vgl. Abschnitt 3.3.4). Weiter ist an dieser Stelle anzumerken, dass sich der eigenständig konstruierte Risikofaktor *CS Asia* nicht zur Erklärung des K&Z Asien Portfolios eignet. Das  $R_a^2$  von 0.824 demonstriert den höchsten Wert unter den betrachteten Modellierungen. Damit hat das  $R_a^2$  einen ähnlichen Wert wie das Multi-Faktor-Modell einer empirischen Studie mit Fokus auf asiatische Hedge Funds (vgl. Abschnitt 3.3.3). Weiter impliziert das AIK mit dem tiefsten Wert von -851.1 das aussagekräftigste Modell verglichen zu der Grundgesamtheit von 14 Risikokomponenten (vgl. Abschnitt 4.6.4).

## 5.5 Robustheitstest

Die elf Jahren Untersuchungszeitraum werden, wie häufig in der Literatur zu beobachten ist, in zwei gleich lange Unterperioden aufgeteilt (vgl. Abschnitt 3.2.2). Demzufolge dauert die erste Unterperiode vom 01.01.2010 bis am 30.06.2015 und die zweite Unterperiode erstreckt sich vom 01.07.2005 bis am 31.12.2020. Somit ergeben sich je 66 monatliche Beobachtungen zu den untersuchten Renditezeitreihen. Der Robustheitstest untersucht einerseits die Interessensvariable  $\alpha$  und andererseits die Faktorladungen  $\beta$  auf ihre Ausprägungen. Darüber hinaus wird der stufenweise Regressionsansatz für beide Teilperioden erneut durchgeführt und mit den Resultaten über den gesamten Betrachtungszeitraum verglichen. Damit sollen Unterschiede bei den selektierten

Variablen bzw. dominierenden Risikofaktoren aufgedeckt werden. Da die Risikokomponente *CS Asia* die Aufnahmekriterien für das stufenweise Regressionsmodell nicht erfüllt, erfolgt bei ihr kein Robustheitstest (vgl. Abschnitt 4.6.4).

### 5.5.1 Teilperioden

Die Tabelle 6 illustriert einen Vergleich zwischen den erhaltenen  $\alpha$  bzw. geschätzten  $\beta$  in der ersten und zweiten Teilperiode sowie der Gesamtperiode. Das Signifikanzniveau ist wie in Abbildung 31 mit einem, zwei oder drei Sternen gekennzeichnet. Des Weiteren sind in den Anhängen 8.10 sowie 8.11 die dazugehörigen Regressionsoutputs aufgeführt.

	1. Teilperiode	2. Teilperiode	Gesamtperiode
<b>Renditevergleiche BMI</b>			
- HFRX Asia ex-Japan	0.002*	0.003*	0.003**
- Barclay EM Asia	0.002**	0.001	0.001
- MSCI World	0.002	0.001	0.002
- MSCI AC Far East ex-Japan	0.003*	0.001	0.002
- FTSE EA Pacific	0.001	0.001	0.001
- Barclays GAI	0.004*	0.002	0.003
- Barclays EM Asia CI	0.001	-0.001	-0.001
<b>Drei-Faktoren-Modell</b>			
- Konstante	0.002	0.004***	0.003***
- MKT	0.33***	0.491***	0.362***
- SMB	0.267***	0.251***	0.256***
- HML	0.246***	-0.108*	0.021
<b>Fünf-Faktoren-Modell</b>			
- Konstante	0.0001	0.003**	0.002*
- MKT	0.333***	0.386***	0.347***
- SMB	0.265***	0.184***	0.225***
- HML	0.238***	-0.024	0.061
- WML	0.084**	0.165***	0.132***
- LIQ	-0.003	0.077*	0.069*
<b>Acht-Faktoren-Modell</b>			
- Konstante	0.002*	0.003**	0.002**
- MKT	0.301***	0.377***	0.324***
- SMB	0.24***	0.154***	0.201***
- HML	0.187***	-0.019	0.116*
- WML	0.106***	0.138***	0.146***
- LIQ	0.011	0.073*	0.072*
- RMW	-0.052	-0.117	-0.015
- CMA	-0.155*	-0.286***	-0.275***
- BaB	-0.087*	0.038	-0.029
<b>Fung &amp; Hsieh Acht-Faktoren-Modell</b>			
- Konstante	0.039**	0.038***	0.021***
- Equity	0.09*	0.052	0.067
- Size Spread	-0.043	0.051	0.046
- Bonds	-0.47**	-1.051***	-0.457***
- Credit Spread	-0.852*	-0.646*	-0.291
- PTFSD	0.003	-0.012	-0.008
- PTFSEFX	0.021**	-0.019**	0.001
- PTFSCOM	-0.011	-0.006	-0.001
- Equity EM	0.279***	0.266***	0.274***

Tabelle 6 – Übersicht Robustheit Zeitperioden.

Die Renditevergleiche zwischen den ausgewählten BMI und dem K&Z Asien Portfolio zeigen generell in allen drei Zeitperioden konsistente Ergebnisse. Der Barclay EM Asia, der MSCI AC Far East ex-Japan und der Barclays GAI haben in der ersten Teilperiode eine höhere und statistisch signifikante Überrendite zu verzeichnen. Hingegen weist der HFRX Asia ex-Japan ein kleineres  $\alpha$  auf als in den beiden anderen Zeitperioden.

Die beobachtete Überrendite beim Drei-Faktoren-Modell schwankt je nach Zeitperiode um 0.1% und ist ausser in der ersten Teilperiode jeweils auf dem 99% KI signifikant. Der *MKT* Risikofaktor beeinflusst das K&Z Asien Portfolio stets positiv, jedoch in einem unterschiedlichen Ausmass. Dabei besteht in allen Zeitperioden eine hohe statistische Signifikanz. Markante Differenzen sind bei der Risikokomponente *HML* zu beobachten. Während in der ersten Periode ein positiver Koeffizient auf dem 1% Signifikanzniveau resultiert, beeinflusst derselbe Risikofaktor das K&Z Asien Portfolio in der zweiten Periode negativ und ist auf dem 90% KI signifikant. Über die Gesamtperiode betrachtet ist der *HML* Risikofaktor zwar positiv, aber statistisch nicht signifikant. Lediglich die *SMB* Risikokomponenten zeigt beständige und signifikante Koeffizienten über alle Beobachtungszeiträume hinweg.

Im Fünf-Faktoren-Modell zeigen die evaluierten  $\alpha$  marginale Abweichungen und liegen mindestens im 10% Vertrauensbereich. Der Risikokomponenten *MKT* und *SMB* beeinflussen das K&Z Asien Portfolio in allen Zeitperioden positiv und sind auf einem 99% KI signifikant. Hingegen variieren die Ausprägungen des *HML* Risikofaktors markant. Wie bereits im Drei-Faktoren-Modell hat der geschätzte Koeffizient in der ersten Teilperiode einen signifikant positiven Wert und ist über die Gesamtperiode gesehen ebenfalls positiv, liegt aber ausserhalb der Vertrauensbereiche. Hingegen in der zweiten Teilperiode ist die *HML* Risikokomponente negativ, wobei gegensätzlich zum Drei-Faktoren-Modell keine statistische Signifikanz besteht. Der *WML* Risikofaktor hat generell einen positiven Einfluss auf das K&Z Asien Portfolio und ist mindestens auf dem 95% KI signifikant. Der *LIQ* Risikofaktor hat während der ersten Teilperiode ein negatives Vorzeichen. Demgegenüber zeigen sich in der zweiten Periode sowie über den gesamten Analysezeitraum positive Koeffizienten, die sich beide auf einem 10% Signifikanzniveau befinden.

Beim Acht-Faktoren-Modell lassen sich Differenzen bei den Risikokomponenten *HML*, *LIQ*, *CMA* sowie *BaB* feststellen. Der *HML* Risikofaktor ist im Gegensatz zur zweiten Teilperiode und der Gesamtperiode statistisch hoch signifikant. Weiter beeinflusst der *HML* Faktor, wie schon im Drei- und Fünf-Faktoren-Modell erläutert, das K&Z Asien Portfolio in der zweiten Teilperiode negativ. Die *LIQ* Risikokomponente hat generell positive Werte, ist allerdings in der ersten Teilperiode statistisch gesehen nicht signifikant. Der *CMA* Risikofaktor besitzt in allen drei Zeitperioden negative Ausprägungen, wobei allesamt statistisch mindestens auf dem 10% KI signifikant sind. Die Ergebnisse bei den Risikokomponenten *MKT*, *SMB*, *WML*, *RMW* charakterisieren sich durch konsistente Ergebnisse in allen drei Zeiträumen. Wie in den Drei- bzw. Fünf-Faktoren-Modellen sind die geschätzten Koeffizienten *MKT*, *SMB* sowohl positiv als auch statistisch signifikant. Zudem zeigt der *WML* Risikofaktor ähnliche Ausprägungen wie im Drei-Faktoren-Modell.

Das Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell generiert in den drei Zeitperioden mindestens auf dem 95% KI eine positive Überrendite. Wie bereits mehrfach erläutert, sind diese Werte nur beschränkt aussagekräftig, da vermögensbasierte Renditen im Regressionsmodell inkludiert sind (vgl. Abschnitt 4.6.4). Bei den geschätzten Koeffizienten *Size Spread*, *Bonds*, *Credit Spread* sowie *PTFSFX* lassen sich in den verschiedenen Teilperioden abweichende Resultate feststellen. Die *Size Spread* Risikokomponente ist in der ersten Teilperiode gegenüber der zweiten Teilperiode sowie dem gesamten Beobachtungszeitraum negativ. Einen ausgeprägt negativen Einfluss auf das K&Z Asien Portfolio hat der *Bonds* Risikofaktor in allen drei Zeitperioden. Dabei ist der geschätzte Koeffizient mindestens auf dem 95% KI statistisch signifikant. Überdies ist der negative Einfluss vor allem in der zweiten Teilperiode zu beobachten. Der *Credit Spread* hat generell eine negative Ausprägung, welche jedoch je nach Zeitperiode unterschiedlich stark ist. Zudem zeigt sich mit Ausnahme der Gesamtperiode eine statistische Signifikanz beim *Credit Spread*. Die trendfolgende Risikokomponente *PTFSFX* ist in der ersten und zweiten Teilperiode auf einem 5% Signifikanzniveau, hat aber gegensätzliche Vorzeichen. Allerdings besteht über den Gesamtzeitraum betrachtet eine eingeschränkte praktische Relevanz und es ist keine statistische Signifikanz vorhanden. Die Koeffizienten *Equity*, *PTFSBD*, *PTFSCOM* sowie *Equity EM* haben periodenübergreifend konsistente Ergebnisse zu verzeichnen.

### 5.5.1.1 Stufenweise Regressionsmodell

Die Resultate in Abbildungen 37 und 38 demonstrieren die dominierenden Risikofaktoren basierend auf dem stufenweisen Regressionsansatz in der ersten und zweiten Teilperiode. Ein Vergleich mit dem bestmöglichen Modell über die Gesamtperiode soll zeigen, ob die dominierenden Risikofaktoren persistent sind.

```

=====
                        OLS Regression Results
=====
Dep. Variable:          Renditen      R-squared:                0.817
Model:                 OLS           Adj. R-squared:           0.809
Method:                Least Squares F-statistic:                88.17
Date:                  Tue, 15 Jun 2021 Prob (F-statistic):       2.47e-22
Time:                  18:09:51      Log-Likelihood:           221.22
No. Observations:     66            AIC:                     -434.4
Df Residuals:          62            BIC:                     -425.7
Df Model:              3
Covariance Type:      HCO
=====
                        coef      std err          z      P>|z|      [0.025      0.975]
-----
const                 0.0005      0.001         0.374      0.709      -0.002      0.003
Equity Asia           0.3590      0.024        14.759      0.000      0.311      0.407
SMB                   0.2107      0.035         5.983      0.000      0.142      0.280
WML                   0.1173      0.030         3.905      0.000      0.058      0.176
=====
Omnibus:              3.069      Durbin-Watson:           1.373
Prob(Omnibus):        0.216      Jarque-Bera (JB):        2.307
Skew:                 0.285      Prob(JB):                0.316
Kurtosis:             3.716      Cond. No.:               38.4
=====

```

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 37 – Stufenweise Regressionsmodell erste Teilperiode.

```

=====
                        OLS Regression Results
=====
Dep. Variable:          Renditen      R-squared:                0.842
Model:                 OLS           Adj. R-squared:           0.832
Method:                Least Squares F-statistic:                69.98
Date:                  Tue, 15 Jun 2021 Prob (F-statistic):       4.19e-22
Time:                  18:09:53      Log-Likelihood:           225.99
No. Observations:     66            AIC:                     -442.0
Df Residuals:          61            BIC:                     -431.0
Df Model:              4
Covariance Type:      HCO
=====
                        coef      std err          z      P>|z|      [0.025      0.975]
-----
const                 0.0009      0.001         0.794      0.427      -0.001      0.003
Equity Asia           0.3738      0.023        16.139      0.000      0.328      0.419
SMB                   0.2111      0.035         6.060      0.000      0.143      0.279
WML                   0.1124      0.030         3.722      0.000      0.053      0.172
PTFSFX               0.0172      0.006         2.931      0.003      0.006      0.029
=====
Omnibus:              0.360      Durbin-Watson:           1.705
Prob(Omnibus):        0.835      Jarque-Bera (JB):        0.121
Skew:                 0.101      Prob(JB):                0.941
Kurtosis:             3.053      Cond. No.:               38.4
=====

```

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 38 – Stufenweise Regressionsmodell zweite Teilperiode.

Übereinstimmend mit dem stufenweisen Regressionsmodell im Gesamtzeitraum zeigt dasselbe Auswahlverfahren in den zwei Teilperioden die Koeffizienten *Equity Asia*, *SMB* und *WML* als dominierende Risikokomponenten (vgl. Abschnitt 5.4.5). Im Kontrast zur Gesamtperiode sind die Risikofaktoren *Bonds Asia*, *LIQ* und *CMA* weder in der ersten noch in der zweiten Teilperiode dominierend. Zudem ist die trendfolgende Risikokomponente *PTFSBD* in der zweiten Teilperiode und im gesamten Analysezeitraum inkludiert. Jedoch fehlt diese in der ersten Teilperiode, weil die in der Methodik definierten Aufnahmebedingungen nicht erfüllt werden (vgl. Abschnitt 4.6.4).



## 5.6 Diskussion

In diesem Unterkapitel 5.6 werden die Erkenntnisse im Kontext der formulierten Fragstellungen diskutiert sowie aus Sicht von K&Z beurteilt (vgl. Unterkapitel 1.4). Zudem sollen Parallelen und Abweichungen zur wissenschaftlichen Literatur aufgezeigt werden. Dafür überprüft der nächste Abschnitt 5.6.1 zuerst die Resultate der Renditevergleiche mit den ausgewählten BMI hinsichtlich der aufgestellten Hypothese (vgl. Unterkapitel 4.1).

### 5.6.1 Renditevergleiche Benchmarks

Das K&Z Asien Portfolio generiert gegenüber den Anlageklassen Hedge Funds und Aktien ein positives  $\alpha$  in einer Spanne zwischen 0.1% und 0.3% über die gesamte Regressionsperiode betrachtet. Allerdings ist nur in einem Fall eine statistische Signifikanz zu beobachten (vgl. Unterkapitel 5.3). Zwar kann dabei die  $H_0$  mangels statistischer Signifikanz nicht gänzlich verworfen werden, jedoch sind die ermittelten  $\alpha$  bei den Hedge Funds- und Aktien BMI stets positiv (vgl. Abschnitte 5.3.1 / 5.3.2). Hingegen sind die Resultate bei den Renditevergleichen mit den Anleihen BMI nicht einheitlich, denn gegenüber dem Barclays EM Asia CI zeigt das K&Z Asien Portfolio eine Minderrendite (vgl. Abschnitt 5.3.3). Zudem ist keine statistische Signifikanz vorhanden. Damit kann die  $H_1$  lediglich bei einem der sieben Renditevergleiche angenommen werden. Diese uneinheitlichen Resultate sind übereinstimmend mit der Fachliteratur (vgl. Abschnitt 3.2.2).

Die erhaltenen Resultate stehen im Einklang mit umfangreichen Studien, die bei Hedge Funds eine Überrendite gegenüber Aktien bzw. eine Minderrenditen gegenüber Anleihen feststellen (vgl. Unterkapitel 3.2). Insgesamt bestätigen die Ergebnisse den Eindruck, dass eine selektive Auswahl von Hedge Funds, wie das beim K&Z Asien Portfolio vorgenommen wird, Überrenditen generieren können. Diese Erkenntnisse bestätigen die Robustheit der durchgeführten Renditevergleiche über einen längeren Zeitraum, worüber in der Literatur keinen Konsens besteht (vgl. Abschnitt 3.3.2). Ferner legt dies die Vermutung nahe, dass Hedge Funds in einem Multi-Asset-Portfolio einen Beitrag zu einem optimierten Rendite-Risiko-Profil leisten können (vgl. Abschnitt 2.2.1).

## 5.6.2 Multi-Faktor-Modellierungen

Die durchgeführten Multi-Faktor-Modellierungen sollen die erste und zweite Forschungsfrage adressieren (vgl. Unterkapitel 1.4). Zusätzlich wird einleitend die Interessensvariable  $\alpha$  im Sinne einer vollständigen Interpretation aufgegriffen.

Die Multi-Faktor-Modelle mit jeweils acht Risikofaktoren zeigen in allen untersuchten Zeitperioden ein statistisch signifikantes  $\alpha$ . Jedoch sind die Resultate des Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modells nur beschränkt aussagekräftig, da wie schon mehrfach erläutert, vermögensbasierte anstatt renditenbasierte Risikofaktoren eingesetzt werden (*Bonds*, *Credit Spread*). Das Drei-Faktoren-Modell und das Fünf-Faktoren-Modell haben in der Gesamtperiode je ein positives und statistisch signifikantes  $\alpha$ . Damit erzielt das K&Z Asien Portfolio im Drei,- Fünf,- und Acht-Faktoren-Modell eine Überrendite, was ein Indiz für vorhandene Managerfähigkeiten darstellt.

Das K&Z Asien Portfolio wird gemäss den Drei,- Fünf,- und Acht-Faktor-Modellen massgeblich positiv von den aktienorientierten Risikokomponenten *MKT*, *SMB* und *WML* beeinflusst. Dabei befinden sich die geschätzten Koeffizienten mindestens auf dem 90% KI (vgl. Unterkapitel 5.3). Daraus lässt sich eine ausgeprägte Beziehung zwischen den Renditen des K&Z Asien Portfolios und den drei genannten Risikokomponenten schlussfolgern. Wie bereits angedeutet besitzt das K&Z Asien Portfolio ein wesentliches Engagement in Aktien (vgl. Abschnitt 4.2.1). Die beobachteten *MKT* Risikofaktoren haben dabei in allen betrachteten Zeitperioden mindestens einen Wert von 0.3 oder grösser. Diese Resultate deckt sich mit Ergebnissen anderer Studien, die Zusammenhänge in ähnlichen Grössenordnungen fanden (vgl. Abschnitt 3.3.3). Der *SMB* Risikofaktor belegt die hohe Exposition der zugrunde liegenden Position des K&Z Asien Portfolios in kleinkapitalisierte Unternehmen. Dies könnte mit den Arbitragestrategien im K&Z Asien Portfolio zusammenhängen, weil diese möglicherweise versuchen, Renditendifferenzen zwischen Unternehmen mit unterschiedlicher Kapitalisierung auszunutzen (vgl. Abschnitt 3.3.3). Eine weitere naheliegende Erklärung für die positive Faktorladung könnten die von Hedge Funds genutzten Opportunitäten bei kleinkapitalisierten Unternehmen sein, die aufgrund der geringen Abdeckung durch Analysten entstehen (vgl. Unterkapitel 1.3). In Kontrast zur Literatur impliziert die *WML* Risikokomponente eine starke Präferenz für Aktien, die sich in der Vergangenheit positiv entwickelt haben (vgl. Abschnitt 3.3.1). Diese Tatsache ist mit den trendfolgenden Charakteristiken von Hedge

Funds zu begründen. Die erläuterten trendfolgenden Risikokomponenten *PTFSBD*, *PTFSFS*, *PTFSCOM* zeigen über die verschiedenen Beobachtungsperioden hinweg konsistente Resultate (vgl. Abschnitt 5.5.1).

Demgegenüber variieren die *HML* Faktorladungen je nach Multi-Faktor-Modell und gewählter Zeitperiode erheblich (vgl. Unterkapitel 5.4). Über den gesamten Zeithorizont betrachtet deutet der *HML* Risikofaktor auf eine positive Beziehung zwischen dem K&Z Asien Portfolios und wachstumsorientierten Aktien hin. Dies hängt mit dem wirtschaftlichen Aufschwung im asiatischen Raum zusammen (vgl. Unterkapitel 1.3). Die Ausprägungen der geschätzten *LIQ* Koeffizienten lassen auf einen Illiquiditätsprämie für das K&Z Asien Portfolios schliessen und bestätigen die Resultate bisheriger Forschungsarbeiten (vgl. Abschnitt 3.2.4). Der *RMW* Wert im Acht-Faktoren-Modell dokumentiert ein überwiegendes Engagement des K&Z Asien Portfolios in Unternehmen mit tiefer Profitabilität. Weiter kann aus den negativen *CMA* Ausprägungen eine Neigung zu Unternehmen mit einem aggressiven Investitionsverhalten hergeleitet werden. Die Ergebnisse der *RMW* sowie *CMA* Risikofaktoren stützen die Annahmen, dass sich Asien in einem strukturellen Wirtschaftswachstum befindet (vgl. Unterkapitel 1.3). Die *BaB* Risikokomponente zeigt keine einheitlichen Ausprägungen, ist aber über den gesamten Untersuchungszeitraum betrachtet negativ. Demnach ist das K&Z Asien Portfolio überdurchschnittlich in Aktien mit einem hohen  $\beta$  exponiert (vgl. Unterkapitel 4.5).

Das häufig verwendete Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell bestätigt die Meinungen in der Fachliteratur, dass sich regionale Risikokomponente wie bspw. der *Equity EM* in Asien besser zur Erklärung der Renditen als globale Risikofaktoren wie bspw. der *Equity* eignen (vgl. Abschnitt 3.3.3). Wie im Drei-, Fünf-, und Acht-Faktoren-Modell festgestellt, untermauert der *SMB* Risikofaktor in zwei von drei Betrachtungszeiträumen das hohe Engagement in kleinkapitalisierte Unternehmen.

Die Risikokomponente *Bonds* hat einen persistent negativen Einfluss auf das K&Z Asien Portfolio und ist zudem mindestens auf dem 95% KI signifikant. Diese Resultate implizieren eine negative Risikoexposition des K&Z Asien Portfolios gegenüber US-Staatsanleihen. Dies legt die Vermutung nahe, dass Hedge Funds im K&Z Asien Portfolio tendenziell hochverzinslichen Anleihen gegenüber Staatsanleihen oder Anleihen mit hoher Bonität bevorzugen (vgl. Abschnitt 3.3.3). Die konsistent negativen Ausprägungen der geschätzten *Credit Spread* Koeffizienten sind im Einklang mit der Literatur. Diese

besagt, dass eine Ausweitung des *Credit Spread* bzw. eine abnehmende Marktliquidität das K&Z Asien Portfolio negativ beeinflusst (vgl. Abschnitt 3.2.4). Diese Feststellung könnte mit dem Anteil Long-Short-Kreditstrategien im K&Z Asien Portfolio verknüpft sein (vgl. Abschnitt 4.2.1).

Die trendfolgenden Risikokomponenten des Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modells beeinflussen das K&Z Asien Portfolio in einem geringen Ausmass und sind mehrheitlich nicht signifikant (vgl. Unterkapitel 5.4). Somit bestätigen die geschätzten *PTFSBD*, *PTFSFX* sowie *PTFSCOM* Koeffizienten einheitlich mit der Literatur, dass trendfolgende Risikofaktoren bei der Renditeanalyse von asiatischen Hedge Funds kaum praktische Relevanz besitzen (vgl. Abschnitt 3.3.3). Ausserdem sind die geringen Ausprägungen auf einen hohen Anteil der Long-Only-Strategien zurückzuführen (vgl. Abschnitt 4.2.1).

Bei den vier durchgeführten Multi-Faktor-Modellierungen erklären die inkludierten Risikofaktoren jeweils mindestens 70% der Renditevarianz des K&Z Asien Portfolios (Unterkapitel 5.4). Bereits wenige trendfolgende Risikokomponenten reichen übereinstimmend mit den Resultaten von empirischen Analysen für einen Determinationskoeffizienten von über 80% (vgl. Abschnitt 3.3.3).

### **5.6.2.1 Stufenweise Regressionsmodell**

Mit diesem Regressionsansatz gelingt es, die Renditevarianz des K&Z Asien Portfolios weitgehend erklären. In Relation zu den anderen Multi-Faktor-Modellen deutet das geringste AIK auf das aussagekräftigste Modell hin. Zudem zeigt das  $R_a^2$  von 82.4% verglichen mit den anderen Multi-Faktor-Modellierungen den höchsten Wert (vgl. Abschnitt 5.4.5). Diese Ergebnisse entsprechen dem wissenschaftlichen Forschungsstand (vgl. Abschnitt 3.3.4). Allerdings zeigen sich je nach gewählter Teilperiode unterschiedliche Risikofaktoren, die eine hohe praktische Relevanz aufweisen. Dennoch darf über den gesamten Zeithorizont betrachtet angenommen werden, dass die Risikokomponenten *Equity Asia*, *SMB* und *WML* das K&Z Asien Portfolios beständig beeinflussen, auch in den zwei geprüften Teilperioden (vgl. Abschnitt 5.5.1).

Wie schon mehrfach in diesem Kapitel 5 erwähnt, haben die aktienorientierten Risikofaktoren *Equity Asia*, *SMB* sowie *WML* einen signifikant positiven Einfluss auf das K&Z Asien Portfolio. Dies ist mit der Portfoliozusammensetzung begründbar (vgl. Abschnitt 4.2.1). Die *Bonds Asia* Risikokomponente beeinflusst die Renditen des K&Z Asien Portfolios am stärksten. Die deutlichen Ergebnisse könnten damit zusammenhängen, dass asiatische Hochzinsanleihen tendenziell eine höhere Risikoprämie offerieren, auch gegenüber vergleichbaren Schuldpapieren in anderen Weltregionen. Genauso wie in den Drei-, Fünf-, und Acht-Faktoren-Modellen hat der *LIQ* Risikofaktor eine positive Ausprägung, was auf eine Illiquiditätsprämie hindeutet. Kongruent mit dem Acht-Faktoren-Modell beeinflusst die *CMA* Risikokomponente das K&Z Asien Portfolio ausgeprägt negativ (vgl. Abschnitt 5.4.3). Der letzte der sieben dominierenden Risikofaktoren ist der *PTFSBD*, welcher sich durch einen praktisch kaum relevanten, aber negativen Einfluss auf das K&Z Asien Portfolio kennzeichnet. Dieses Resultat dürfte sich aus den Hedge Funds Portfoliokomponenten mit einer Arbitragestrategie ableiten. Über alle Zeitperioden betrachtet zeigen die stufenweise Regressionsmodelle, dass lediglich die Risikokomponenten *Equity Asia*, *SMB* sowie *WML* robust sind.

Zusammenfassend bestätigen die empirischen Analysen dieser Masterarbeit frühere Studienergebnisse zu Hedge Funds in Asien und liefern einen wertvollen Beitrag für die praktische Umsetzung (vgl. Kapitel 3). Im letzten Kapitel 6 werden die Schlussfolgerungen der durchgeführten Untersuchungen resümiert.

## 6 Schlussfolgerungen

Das Kapitel 6 beinhaltet die zentralen Schlussfolgerungen der vorliegenden Masterarbeit. Zuerst werden in einem Fazit die Kernpunkte der empirischen Analysen im Kontext der drei formulierten Fragestellungen beantwortet. Danach würdigt Abschnitt 6.2 die Resultate kritisch. Als Abschluss werden basierend auf den Erkenntnissen praktische Implikationen für das K&Z Asien Portfolio vorgeschlagen.

### 6.1 Fazit

Zusammenfassend schildert das Unterkapitel 6.1 die Erkenntnisse der vorliegenden Masterarbeit und beantwortet die eingangs gestellten Forschungsfragen (vgl. Unterkapitel 4.1). Dafür werden einleitend die spezifischen Eigenschaften des K&Z Asien Portfolios erneut aufgegriffen (vgl. Unterkapitel 4.2). Dies soll der Überleitung zur ersten Fragestellung dienen.

Das K&Z Asien Portfolio charakterisiert sich durch positive Renditeerwartung und eine relativ geringe Standardabweichung verglichen zu den untersuchten Hedge Funds- und Aktien-Indizes. Die annualisierte Rendite ist über den Zeithorizont von elf Jahren solid. Die überdurchschnittlichen Sharpe- bzw. Sortino Ratio sprechen für die Fähigkeiten des K&Z Asien Portfolio Managers. Weiter impliziert der Maximum Drawdown ein effizientes Risikomanagement. Die Renditen des K&Z Asien Portfolios sind marginal linksschief verteilt und haben wenige Ausreiser. Überdies sind die Renditen nachweislich stationär, was eine zentrale Voraussetzung für Regressionsanalysen ist.

Mit dem CAPM wurden Renditevergleiche zwischen dem K&Z Asien Portfolio und sieben BMI durchgeführt. Damit lässt sich die erste Forschungsfrage bzw. die gebildete Hypothese in Unterkapitel 4.1 beantworten.

«Generiert das K&Z Asien Portfolio gegenüber Hedge Funds-, Aktien- oder Anleihen Indizes eine Überrendite»?

Das K&Z Asien Portfolio generiert gegenüber den zwei Hedge Funds-, drei Aktien-, und einem Anleihen Indizes eine konsistente Überrendite. Allerdings ist über die Gesamtperiode nur beim HFRX Asia ex-Japan ein statistisch signifikanter Wert von 0.3% zu beobachten. Einzig im Vergleich zum Barclays EM Asia CI resultiert eine statistisch nicht signifikante Minderrendite von -0.1%. Demzufolge erwirtschaftet das K&Z Asien Portfolio gegenüber sechs von sieben betrachteten BMI eine Überrendite. Darüber hinaus zeigen alle vier durchgeführten Multi-Faktor-Modelle (ohne stufenweises Regressionsmodell) über die Gesamtperiode analysiert ein positives und signifikantes  $\alpha$ .

Die vorliegende Masterarbeit analysiert anhand Multi-Faktor-Modellierungen die Risikokomponenten des K&Z Asien Portfolios. Basierend auf dem CAPM wurden fortlaufend weitere Risikofaktoren zur Erklärung der Renditen integriert. Die zweite Forschungsfrage lässt sich beruhend auf den geschätzten Koeffizienten und P-Werten des Drei-, Fünf-, Acht-, und Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell beurteilen.

«Wie beeinflussen die untersuchten Risikofaktoren das K&Z Asien Portfolio?»

Die Risikokomponenten *MKT*, *Equity Asia*, *SMB*, *WML* und *CMA* beeinflussen das K&Z Asien Portfolio in einem erheblichen Umfang positiv und sind in allen betrachteten Zeitperioden mindestens auf dem 90% KI signifikant. Die *LIQ* und *Equity* Risikokomponenten haben einen persistent positiven Einfluss auf das K&Z Asien Portfolio. In Kontrast hat der Risikofaktor *Bonds* einen ausgeprägten negativen Einfluss auf das K&Z Asien Portfolio und liegt mindestens auf einem Signifikanzniveau von 95%. Zudem beeinflussen die Koeffizienten *RMW*, *BaB* und *Credit Spread* die Portfoliorenditen negativ, sind jedoch über den Untersuchungszeitraum von elf Jahren statistisch nicht signifikant. Weiter schwanken die *HML* und *Size Spread* Risikofaktoren je nach Zeitperiode und zeigen keine konsistenten Ergebnisse. Auch die trendfolgenden Risikokomponenten *PTFSBD*, *PTFSFX* und *PTFSCOM* kennzeichnen sich durch uneinheitliche Resultate. Somit hat sich ein wesentlicher Zusammenhang zwischen aktienorientierten Risikofaktoren und dem K&Z Asien Portfolio herauskristallisiert. Dabei charakterisieren sich die Portfoliokomponenten durch ein erhöhtes Engagement in Aktien, wobei kleinkapitalisierte Unternehmen, Aktien mit einer jüngst positiven Wertentwicklung und Unternehmen mit einem aggressiven Investitionsverhalten in der Region Asia Pacific (ex-Japan) bevorzugt werden. Die vier Multi-Faktor-Modelle (ohne

stufenweises Regressionsmodell) erklären zwischen 70.2% und 82.3% ( $R^2$ ) bzw. 68.2% und 81.1% ( $R_a^2$ ) der Renditevarianz des K&Z Asien Portfolios.

Die drei regionalen Risikofaktoren *Equity Asia*, *Bonds Asia* und *CS Asia* wurden nur für das stufenweise Regressionsmodell berücksichtigt und sind folglich im Kontext der dritten Fragestellung relevant.

«Welches sind die dominierenden Risikofaktoren beim K&Z Asien Portfolio?»

Das stufenweise Regressionsmodell ermittelt die dominierenden Risikofaktoren aus einer Grundgesamtheit von 14 Risikokomponenten. Hierbei wurden die Multikollinearität sowie die Komplexität und Genauigkeit des Modells miteinbezogen. Über die Gesamtperiode untersucht, eruiert das stufenweise Regressionsmodell sieben dominierende Risikofaktoren. Dazu gehören die zwei regionalen Risikokomponenten *Equity Asia* und *Bonds Asia*, die drei aktienorientierten Risikofaktoren *SMB*, *WML* und *CMA* sowie die zwei trendfolgenden Risikoexpositionen *LIQ* und *PTFSBD*. Dabei haben die zwei regionalen Risikokomponenten *Equity Asia* und *Bonds Asia* den grössten Einfluss auf das K&Z Asien Portfolio. Während die *SMB* und *WML* positive Koeffizienten haben, sind diejenigen der *CMA* und *PTFSBD* negativ. Allerdings zeigen die untersuchten Teilperioden, dass lediglich die Risikokomponenten *Equity Asia*, *SMB* und *WML* in allen drei stufenweisen Regressionsmodellen enthalten sind. Demnach sind *Equity Asia*, *SMB* und *WML* die dominierenden Risikofaktoren.

## 6.2 Kritische Würdigung

Das vorliegende Unterkapitel 6.2 schildert die Limitationen der vorliegenden Masterarbeit und betrachtet die Ergebnisse aus einer kritischen Perspektive.

In den empirischen Modellierungen werden Renditezeitreihen aus der Vergangenheit untersucht. Deshalb lassen die Resultate keine Rückschlüsse auf künftige Entwicklungen zu und könnten zu falschen Annahmen führen. Weiter ist die Verlässlichkeit der Ergebnisse abhängig von den Eingabegrössen. Sollten die verwendeten Datensätze unwahre Begebenheiten enthalten, so verändern sich entsprechend die Resultate der empirischen Analysen.



Es werden lediglich sieben BMI für den Renditevergleich mit dem K&Z Asien Portfolio berücksichtigt, weil die Wahl von geeigneten BMI, wie in der Literatur erörtert, eine Herausforderung darstellt (vgl. Unterkapitel 3.2). Weiter beeinträchtigten mangelhafte Transparenz und eine eingeschränkte Datenverfügbarkeit weiterführende Analysen zu Hedge Funds. Die empirischen Untersuchungen fokussieren sich auf Asien (ex-Japan). Somit lassen sich die Ergebnisse nicht auf andere Weltregionen übertragen. Darüber hinaus können bei Hedge Funds Indizes Datenverzerrungen auftreten, womit die Renditevergleiche unzuverlässig wären.

Es wurden vereinfachend drei übergeordnete Hedge Funds Strategien und dazugehörige Unterkategorien bestimmt. Folglich repräsentiert diese Unterteilung nicht das gesamte Spektrum an einzigartigen Hedge Funds Strategien. Es ist allerdings nicht möglich, eine exakte Abgrenzung vorzunehmen, da Hedge Funds dynamisch und opportunistisch handeln, wodurch sich eine langfristig verbindliche Klassifizierung erübrigt. Des Weiteren erschweren spezifische Merkmale wie Leverage, Short Selling und der Einsatz von Derivaten eine definitive Einteilung. Dadurch können sich die Ausprägungen der Risikofaktoren über den Zeitverlauf abschwächen, verstärken oder gar verschwinden.

Die verwendeten Risikokomponenten in dieser Masterarbeit sind nicht zwingend einzigartig. Möglicherweise ergeben andere Kombinationen ähnliche Resultate. Darüber hinaus werden Nischenmärkte wahrscheinlich nur ungenügend in den Multi-Faktor-Modellierungen abgebildet. Allerdings ist eine vollständige Inklusion der relevanten Risikofaktoren aufgrund der undurchsichtigen Handelsstrategien und unbekanntem Aktivpositionen der Hedge Funds kaum realisierbar. Dies könnte sich einerseits auf die analysierten Risikofaktoren und andererseits auf die beobachteten Renditen auswirken. Zudem impliziert das Jarque Bera Testverfahren keine normalverteilten Renditen des K&Z Asien Portfolios. Somit könnten die ermittelten Konfidenzintervalle weniger verlässlich sein.

Ferner wurden lediglich zwei identische Teilperioden von je 66 Monaten für den Robustheitstest verwendet. Eine umfangreichere Erhebung mit weiteren Zeitabschnitten hätte den Rahmen dieser Masterarbeit überstiegen. Jedoch ist anzumerken, dass je nach Dauer des gewählten Analysezeitraums unterschiedliche Ergebnisse bei den Überrenditen und Risikofaktoren auftreten können.

### 6.3 Praktische Implikationen

Dieses abschliessende Unterkapitel 6.3 transferiert die wesentlichen Erkenntnisse der empirischen Analyse in die Praxis. Darauf basierend werden praktisch umsetzbare Empfehlungen für das K&Z Asien Portfolio abgeleitet.

Die überdurchschnittlichen Renditen gegenüber sechs von sieben BMI sprechen für den diskretionären und selektiven Anlageprozess von K&Z. Demzufolge ist es weiterhin ratsam, die vorhandenen Ressourcen für eine umfangreiche qualitative und quantitative Analysen von einzelnen Hedge Funds zu verwenden.

Das K&Z Asien Portfolio charakterisiert durch eine hohe Risikoexposition in Aktien (vgl. Abschnitt 4.2.1). Daher könnte eine Umschichtung in Makro- oder Arbitragestrategien, bspw. in asiatische Immobilien, eine sinnvolle Massnahme im Kontext der Portfoliodiversifikation darstellen. Alternativ bietet sich eine Reallokation in Long-Short-Credit-Strategien an, da asiatische Anleihenmärkte noch wenig ausgereift sind. Sofern die strategische Zusammensetzung unverändert bleiben soll, offerieren vor allem chinesische A-Aktien ein erhebliches Ertragspotenzial (vgl. Unterkapitel 1.3).

Die spezifischen Renditeverteilungsmerkmale sowie die dominierenden Risikofaktoren des K&Z Asien Portfolios liefern wertvolle Inputs für ein intaktes Risikomanagement. Dabei sollten insbesondere die höheren Momente explizit berücksichtigt werden (vgl. Abschnitt 5.1.1.1). Dieses Vorwissen ermöglicht dem Portfoliomanager eine zeitnahe Reaktionen auf eine sich dynamisch verändernde Wirtschaftslage oder relevante Ereignisse in Asien.

Insgesamt hat die vorliegende Masterarbeit abgestützt auf theoretische und empirische Erkenntnisse ein solides Fundament für weiterführende Analysen geschaffen. Sämtliche Codierungen der verwendeten Multi-Faktor-Modelle sind in Python vorhanden und können für umfassendere Untersuchungen des K&Z Asien Portfolios, bspw. zur Identifikation von alternativen Risikofaktoren, verwendet werden.

## 7 Literaturverzeichnis

- Ackermann, C., McEnally, R., & Ravenscraft, D. (1999). The Performance of Hedge Funds: Risk, Return, and Incentives. *The Journal of Finance*, 54(3), 833–874.  
<https://doi.org/10.1111/0022-1082.00129>
- Agarwal, V., Bakshi, G., & Huij, J. (2009). *Do Higher-Moment Equity Risks Explain Hedge Fund Returns?* (SSRN Scholarly Paper ID 1108635). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1108635>
- Agarwal, V., & Naik, N. (2002). *Characterizing Systematic Risk of Hedge Funds with Buy-and-Hold and Option Based Strategies*. London Business School. Working paper.
- Agarwal, V., & Naik, N. Y. (2000). *Performance Evaluation of Hedge Funds with Option-Based and Buy-and-Hold Strategies* (SSRN Scholarly Paper ID 238708). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.238708>
- Agarwal, V., & Naik, N. Y. (2004). Risks and Portfolio Decisions Involving Hedge Funds. *The Review of Financial Studies*, 17(1), 63–98.
- Agarwal, V., Ruenzi, S., & Weigert, F. (2017). Tail risk in hedge funds: A unique view from portfolio holdings. *Journal of Financial Economics*, 125(3), 610–636.  
<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2017.06.006>
- Aggarwal, R. K., & Jorion, P. (2010). *Hidden Survivorship in Hedge Fund Returns* (SSRN Scholarly Paper ID 1591173). Social Science Research Network.  
<https://papers.ssrn.com/abstract=1591173>
- Akaike, H. (1987). Factor analysis and AIC. In *Selected papers of hirotugu akaike* (S. 371–386). Springer.
- Amenc, N., Martellini, L., & Vaissié, M. (2003). Benefits and risks of alternative investment strategies. *Journal of Asset Management*, 4(2), 96–118.

- Ammann, M., Huber, O. R., & Schmid, M. (2011). *Benchmarking Hedge Funds: The Choice of the Factor Model* (SSRN Scholarly Paper ID 1672543). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1672543>
- Anhorn, R. (2018). *Aktienbewertung* [Vorlesung]. Aktives Investmentmanagement, Winterthur.
- AQR. (2021). *Betting Against Beta: Equity Factors Data, Monthly*. <https://www.aqr.com/Insights/Datasets/Betting-Against-Beta-Equity-Factors-Monthly>
- Avramov, D., Kosowski, R., Naik, N. Y., & Teo, M. (2010). *Hedge Funds, Managerial Skill, and Macroeconomic Variables* (SSRN Scholarly Paper ID 1556770). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=1556770>
- Bachmann, O. (2019a). *CLRM Additional Topics* [Vorlesung]. Quantitative Methods, Winterthur.
- Bachmann, O. (2019b). *Time Series Diagnostics* [Vorlesung]. Quantitative Methods, Winterthur.
- BarclayHedge. (2021a). *BarclayHedge | Barclay's Databases | Barclay Rankings | Research Data | Barclay TV - BarclayHedge*. <https://www.barclayhedge.com>
- BarclayHedge. (2021b). *BarclayHedge Indices*. BarclayHedge. <https://www.barclayhedge.com/barclayhedge-indices/>
- Barth, D., Joenväärä, J., Kauppila, M., & Wermers, R. (2020). *The Hedge Fund Industry Is Bigger (and Has Performed Better) Than You Think* (SSRN Scholarly Paper ID 3544181). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3544181>
- Bessler, W., Drobetz, W., & Henn-Overbeck, J. (2005). *Hedge Funds: Die „Königsdisziplin“ der Kapitalanlage*.

- Billio, M., Frattarolo, L., & Pelizzon, L. (2014). A Time-Varying Performance Evaluation of Hedge Fund Strategies through Aggregation. *Bankers, Markets & Investors*, 129, 40–58.
- Billio, M., Getmansky Sherman, M., & Pelizzon, L. (2010). Crises and hedge fund risk. *University Ca'Foscari of Venice, Dept. of Economics Research Paper Series*, 10–08, 07–14.
- BlackRock. (2021). *Why alternatives?* BlackRock.  
<https://www.blackrock.com/americas-offshore/en/resources/education/alternative-investments-education-center/why-should-i-consider-alternative-investments>
- Brooks, C., & Kat, H. M. (2002). The statistical properties of hedge fund index returns and their implications for investors. *The Journal of Alternative Investments*, 5(2), 26–44.
- Brown, S. J., Goetzmann, W. N., & Ibbotson, R. G. (1997). *Offshore Hedge Funds: Survival and Performance 1989-1995* (Nr. w5909). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w5909>
- Capocci, D., & Hubner, G. (2004). Analysis of hedge fund performance. *Journal of Empirical Finance*, 11(1), 55–89.
- Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*, 52(1), 57–82. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb03808.x>
- Chambers, D. R., Black, K. H., & Lacey, N. J. (2018). *Alternative Investments: A Primer for Investment Professionals*. CFA Institute Research Foundation.
- Cherian, J., Kon, C., & Weng, W. (2016). A Tail of Two Cities: On the Downside Risk and Loss Profile of Asian and North American Hedge Funds. *The Journal of Alternative Investments*, 19(1), 55–77.

- Cherif, K., & Weidlich, G. (2021). *UBS CIO Hedge Funds* (S. 1–63) [Monthly Extended February]. UBS.
- Clocktower Group. (2021). *China Hedge Fund Industry: Moving to the Next Chapter*. 1–40.
- Darolles, S., & Mero, G. (2011). Hedge fund returns and factor models: A cross-sectional approach. *Bankers, Markets & Investors*, June.
- Darolles, S., & Vaissié, M. (2010). *Do Funds of Hedge Funds Really Add Value: A Post-Crisis Analysis*. <https://risk.edhec.edu/publications/do-funds-hedge-funds-really-add-value-post>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427–431.  
<https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>
- Duanmu, J., Li, Y., & Malakhov, A. (2020). Capturing hedge fund risk factor exposures: Hedge fund return replication with ETFs. *Financial Review*, 55(3), 405–431. <https://doi.org/10.1111/fire.12221>
- Duculot, F. (2006). *Long/Short Credit Strategy*. The Hedge Fund Journal.  
<https://thehedgefundjournal.com/long-short-credit-strategy/>
- Echter, C. (2009). *Hedgefonds-Investments im Private Banking: Eine empirische Analyse des deutschen Marktes*. Springer-Verlag.
- Edwards, F. R., & Caglayan, M. O. (2001). Hedge Fund Performance and Manager Skill. *Journal of Futures Markets*, 21(11), 1003–1028.  
<https://doi.org/10.1002/fut.2102>
- Eling, M. (2006). *Hedgefonds-Strategien und ihre Performance* (1. Aufl.). Lohmar [u.a.]: Eul.

- 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.  
[https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)
- Fama, E. F., & French, K. R. (1996). Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *The Journal of Finance*, 51(1), 55–84.  
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb05202.x>
- Fama, E. F., & French, K. R. (2003). The CAPM: Theory and evidence. *Center for Research in Security Prices (CRSP) University of Chicago Working Paper*, 550.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of financial economics*, 116(1), 1–22.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2021). *Kenneth R. French—Description of Fama/French Factors*.  
[https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/Data\\_Library/f\\_5developed.html](https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/Data_Library/f_5developed.html)
- Federal Bank of St. Louis. (2021a). *Federal Reserve Economic Data | FRED | St. Louis Fed*. <https://fred.stlouisfed.org/series/DGS10>
- Federal Bank of St. Louis. (2021b). *Federal Reserve Economic Data | FRED | St. Louis Fed*. <https://fred.stlouisfed.org/series/DBAA>
- Fletcher, L. (2021, April 15). *Hedge funds rethink after GameStop pain*.  
<https://www.ft.com/content/f7ddacb6-dc07-4142-adb2-f7eedf3a2272>
- Fraser-Sampson, G. (2010). *Alternative Assets: Investments for a Post-Crisis World*. John Wiley & Sons.
- Frazzini, A., & Pedersen, L. (2014). Betting against beta. *Journal of Financial Economics*, 111(1), 1–25.

- Fung, W., & Hsieh, D. A. (1997). Empirical Characteristics of Dynamic Trading Strategies: The Case of Hedge Funds. *Review of Financial Studies*, 10(2), 275–302. <https://doi.org/10.1093/rfs/10.2.275>
- Fung, W., & Hsieh, D. A. (1999). A primer on hedge funds. *Journal of empirical finance*, 6(3), 309–331.
- Fung, W., & Hsieh, D. A. (2001). The Risk in Hedge Fund Strategies: Theory and Evidence from Trend Followers. *Review of Financial Studies*, 14(2), 313–341.
- Fung, W., & Hsieh, D. A. (2002). Asset-Based Style Factors for Hedge Funds. *Financial Analysts Journal*, 58(5), 16–27.
- Fung, W., & Hsieh, D. A. (2003). *The risk in hedge fund strategies: Alternative alphas and alternative betas*. Citeseer.
- Fung, W., & Hsieh, D. A. (2004). Hedge Fund Benchmarks: A Risk-Based Approach. *Financial Analysts Journal*, 60(5). <https://doi.org/10.2469/faj.v60.n5.2657>
- Fung, W., & Hsieh, D. A. (2021). *David A. Hsieh's Hedge Fund Data Library—Hedge Fund Risk Factors*. <https://faculty.fuqua.duke.edu/~dah7/HFRFDData.htm>
- Fung, W., Hsieh, D. A., Ramadorai, T., & Naik, N. Y. (2008). *Hedge Funds: Performance, Risk, and Capital Formation* (SSRN Scholarly Paper ID 778124). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=778124>.
- Fusetti, A. (2008). *Hedge Funds—Ein Balanced Mandat mit gewissen Freiheiten?* PPCmetrics AG.
- Gao, G. P., Gao, P., & Song, Z. (2018). Do hedge funds exploit rare disaster concerns? *The Review of Financial Studies*, 31(7), 2650–2692.
- Getmansky, M., Lee, P. A., & Lo, A. W. (2015). *Hedge Funds: A Dynamic Industry In Transition*. 136.



- Gibson, R., & Wang, S. (2010). Hedge fund alphas: Do they reflect managerial skills or mere compensation for liquidity risk bearing? *Swiss Finance Institute Research Paper*, 08–37.
- Goldman Sachs. (2019). *Goldman Sachs | Insights—Asia's Flourishing Hedge-Fund Industry*. Goldman Sachs.  
[https://www.goldmansachs.com/insights/pages/from\\_briefings\\_11-Nov-2019.html](https://www.goldmansachs.com/insights/pages/from_briefings_11-Nov-2019.html)
- Goldstein, M., & Kelly, K. (2020, März 20). Some Big Investors Are Stockpiling Cash to Prepare for Whatever Comes Next. *The New York Times*.  
<https://www.nytimes.com/2020/03/20/business/coronavirus-hedge-funds-stocks.html>
- Goltz, F., & Schröder, D. (2010). Hedge Fund Transparency: Where Do We Stand? *The Journal of Alternative Investments*, 12(4), 20–35.  
<https://doi.org/10.3905/JAI.2010.12.4.020>
- Gregoriou, G. N., Sedzro, K., & Zhu, J. (2005). Hedge fund performance appraisal using data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 164(2), 555–571.
- Herger, P. (2020). *Diese zwei Risikokennzahlen sollte jeder Investor kennen | NZZ*.  
<https://www.nzz.ch/finanzen/fonds/zwei-risikokennzahlen-sollte-jeder-investor-kennen-ld.1543134>
- HFR. (2017). *HFR Asian Hedge Fund Industry Report [End year 2016]*. Hedge Fund Research.
- HFR. (2021a). *HFR Global Hedge Fund Industry Report | Hedge Fund Research®*.  
<https://www.hfr.com/reports/hfr-global-hedge-fund-industry-report>
- HFR. (2021b). *HFRX | Hedge Fund Research®*. <https://www.hfr.com/family-indices/hfrx>

- Ibbotson, R. G., Chen, P., & Zhu, K. X. (2011). The ABCs of hedge funds: Alphas, betas, and costs. *Financial Analysts Journal*, 67(1), 15–25.
- 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), 163–172. <https://doi.org/10.2307/1403192>
- Jensen, M. C. (1967). *The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964* (SSRN Scholarly Paper ID 244153). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.244153>
- Jiang, H., & Kelly, B. (2012). Tail risk and hedge fund returns. *Chicago Booth Research Paper*, 12–44.
- Joenväärä, J., Kosowski, R., & Tolonen, P. (2012). New ‘stylized facts’ about hedge funds and database selection bias. *Imperial College Business School*, 1–47.
- Johnson, J. B., & Omland, K. S. (2004). Model selection in ecology and evolution. *Trends in Ecology & Evolution*, 19(2), 101–108. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2003.10.013>
- Kanuri, S. (2020). HEDGE FUNDS IN ASIA PACIFIC. *Advances in Investment Analysis and Portfolio Management*, 10, 29–50.
- Kat, H. M., & Miffre, J. (2003). Performance evaluation and conditioning information: The case of hedge funds. *EFA 2003 Annual Conference Paper*, 159.
- Kenneth, H. (2021). *EMERGING MARKETS HEDGE FUND ASSETS EXTEND RECORD AS EXPECTATIONS FOR GLOBAL GROWTH RISE. 2.*
- Lavinio, S. (2000). *The Hedge Fund Handbook: A Definitive Guide for Analyzing and Evaluating Alternative Investments*. McGraw Hill Professional.
- Lee, D. K. C., Phoon, K. F., & Wong, C. Y. (2006). Moments Analysis in Risk and Performance Measurement. *The Journal of Wealth Management*, 9(1), 54–65. <https://doi.org/10.3905/jwm.2006.628685>

- Li, Y. (2017). Hedge Fund Performance and Derivative Hedging. *Theses and Dissertations*. <https://scholarworks.uark.edu/etd/2386>
- Lobosco, A., & DiBartolomeo, D. (1997). Approximating the Confidence Intervals for Sharpe Style Weights. *Financial Analysts Journal*, 53(4), 80–85.  
<https://doi.org/10.2469/faj.v53.n4.2103>
- Malkiel, B. G., & Saha, A. (2005). Hedge Funds: Risk and Return. *Financial Analysts Journal*, 61(6), 80–88.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.  
<https://doi.org/10.2307/2975974>
- Meggison, W. L. (2004). Toward a Global Model of Venture Capital? *Journal of Applied Corporate Finance*, 16(1), 89–107. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.2004.tb00599.x>
- Mitchell, M., & Pulvino, T. (2001). Characteristics of Risk and Return in Risk Arbitrage. *The Journal of Finance*, 56(6), 2135–2175.  
<https://doi.org/10.1111/0022-1082.00401>
- MSCI. (2021). *End of Day History*. <https://www.msci.com/end-of-day-history?chart=regional&priceLevel=0&scope=R&style=C&asOf=Jun%2004,%202021&currency=15&size=36&indexId=106>
- Müller, P. (2017). *Multiple linear Regression*.
- Newbold, P., Carlson, M. W., & Thorne, M. B. (2013). *Statistics for Business and Economics: Global Edition*. Pearson Education Limited.
- Otten, R., & Bams, D. (2001). *Statistical Tests for Return-Based Style Analysis* (SSRN Scholarly Paper ID 277688). Social Science Research Network.  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.277688>
- Pástor, L., & Stambaugh, R. F. (2003). Liquidity risk and expected stock returns. *Journal of Political economy*, 111(3), 642–685.

- Pástor, L., & Stambaugh, R. F. (2021). *Robert Stambaugh's Home Page*.  
<http://finance.wharton.upenn.edu/~stambaug/>
- Pedersen, L. H. (2015). *Efficiently inefficient: How smart money invests and market prices are determined*. Princeton University Press.
- Portet, S. (2020). A primer on model selection using the Akaike Information Criterion. *Infectious Disease Modelling*, 5, 111–128.  
<https://doi.org/10.1016/j.idm.2019.12.010>
- Preece, D. C. (2017). Current Hedge Fund Debates and Controversies. In *Hedge Funds*. Oxford University Press.  
<https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/oso/9780190607371.001.0001/oso-9780190607371-chapter-29>
- Rios, A. D. D. L., & Garcia, R. (2011). Assessing and valuing the nonlinear structure of hedge fund returns. *Journal of Applied Econometrics*, 26(2), 193–212.  
<https://doi.org/10.1002/jae.1147>
- Riveles Law Group. (2021). *Launching a Hedge Fund: Legal and Practical Considerations*. <https://www.riveleslawgroup.com/launching-a-hedge-fund-legal-and-practical-considerations/>
- Robertson, J. (2017). Emergent new finance: Hedge funds and private equity funds in East Asia. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 22(4), 626–646.  
<https://doi.org/10.1080/13547860.2017.1349861>
- Roumpis, E., & Syriopoulos, T. (2014). *Dynamics and Risk Factors in Hedge Funds Returns: Implications for Portfolio Construction and Performance Evaluation* (SSRN Scholarly Paper ID 2732228). Social Science Research Network.  
<https://papers.ssrn.com/abstract=2732228>
- Ruckstuhl, A. (2018). *Statistisches Modellieren [Vorlesung]*. Statistische Regressionsrechnung und ihre Anwendung, Winterthur.

- Schaub, N., & Schmid, M. (2013). Hedge fund liquidity and performance: Evidence from the financial crisis. *Journal of Banking & Finance*, 37(3), 671–692.
- Schneeweis, T., Spurgin, R., & McCarthy, D. (1996). Survivor bias in commodity trading advisor performance. *The Journal of Futures Markets (1986-1998)*, 16(7), 757.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk\*. *The Journal of Finance*, 19(3), 425–442.  
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>
- Sin, N., & Alun, J. (2019). *Asia hedge funds struggle to benefit from investor enthusiasm* | Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-asia-hedge-funds-idUSKCN1SZ1FG>
- Skaanes, S., Kunkel, O., Hutter, H., & Gruber, R. (2016). *Faktormodelle im Investment Controlling*. Nr. 3, 25.
- Teo, M. (2009). The geography of hedge funds. *The Review of Financial Studies*, 22(9), 3531–3561.
- Teo, M. (2011). The Risk Exposures of Asia-focused Hedge Funds. *Undefined*.  
</paper/The-Risk-Exposures-of-Asia-focused-Hedge-Funds-Teo/aa020437c850a247542227fc2ef16c898b5e0c8e>
- Teo, M. (2012). Asian Hedge Funds in a Risk-on, Risk-off World. *Hedge Fund Insights*, 2–8.
- Till, H. (2006). How to Include Hedge Funds in a Risk Allocation Framework. *EDHEC Risk and Asset Management Research Centre*, 1–17.
- UBS Asset Management. (2020). *Special Report: In Search of Alpha: Asian Hedge Funds in Focus*. Institutional Investor.  
<https://www.institutionalinvestor.com/article/b1pk4f9g3067pd/Special-Report-In-Search-of-Alpha-Asian-Hedge-Funds-in-Focus>

- UBS Asset Management. (2021). *Asia Now – stock & bond market outlook 2021/2022*.  
Asset Management - Global. <https://www.ubs.com/global/en/asset-management/insights/emerging-markets/2021/asia-now-stock-bond-market-outlook.html>
- UZH. (2020a). *Deskriptive, univariate Analyse (Verteilungen)*. Universität Zürich.  
[https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse\\_spss/deskuniv.html](https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/deskuniv.html)
- UZH. (2020b). *Faktoranalyse*. Universität Zürich.  
[https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse\\_spss/interdependenz/reduktion/faktor.html](https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/interdependenz/reduktion/faktor.html)
- Weng, H., & Trück, S. (2011). Style analysis and Value-at-Risk of Asia-focused hedge funds. *Pacific-Basin Finance Journal*, 19(5), 491–510.  
<https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2011.05.002>
- Wilcox, J. W., & Fabozzi, F. J. (2013). *Financial Advice and Investment Decisions: A Manifesto for Change* (Bd. 195). John Wiley & Sons.
- Wong, W.-K., Phoon, K. F., & Lean, H. H. (2008). Stochastic dominance analysis of Asian hedge funds. *Pacific-Basin Finance Journal*, 16(3), 204–223.
- Worth, A. (2017). *Asian Hedge Funds*. The Hedge Fund Journal.  
<https://thehedgefundjournal.com/asian-hedge-funds/>
- Yamamoto, K., Hakamada, T., & Takahashi, A. (2006). Selection and Performance Analysis of Asia-Pacific Hedge Funds. In *CARF J-Series* (CARF-J-028; CARF J-Series). Center for Advanced Research in Finance, Faculty of Economics, The University of Tokyo. <https://ideas.repec.org/p/cfi/jseries/cj028.html>

## 8 Anhang

In diesem Anhang sind ergänzende Informationen zur vorliegenden Masterarbeit enthalten. Die Python Codierung der Abbildungen, statistischen Kennzahlen und Testverfahren sowie die aufbereiteten Excel Datensätze werden separat in einem digitalen Format eingereicht.

### 8.1 Rendite-Risiko-Profil

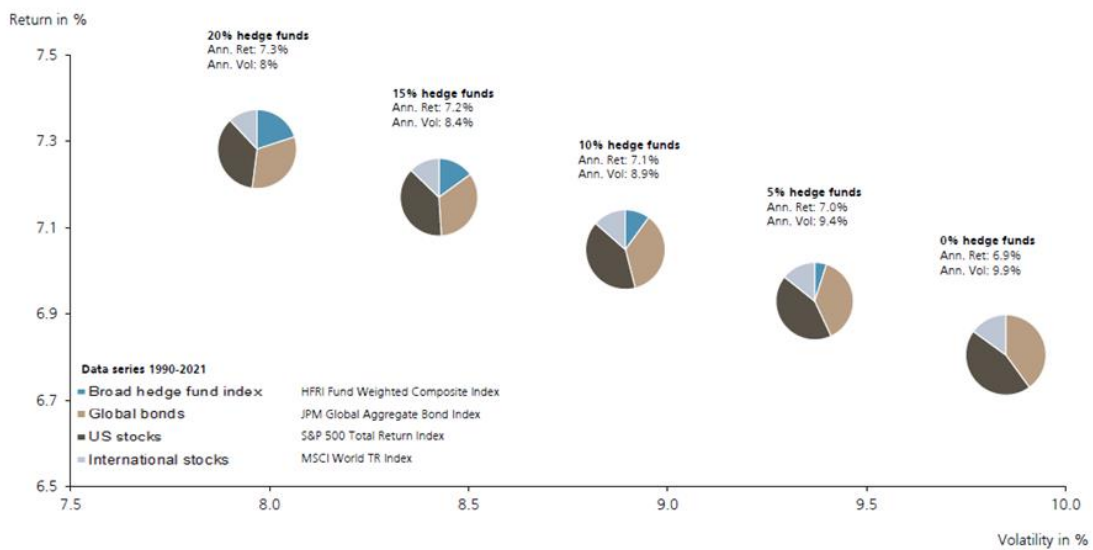


Abbildung 39 – Rendite-Risiko-Profil (Cherif & Weidlich, 2021, S. 60).

#### Historical risk-return for various portfolios

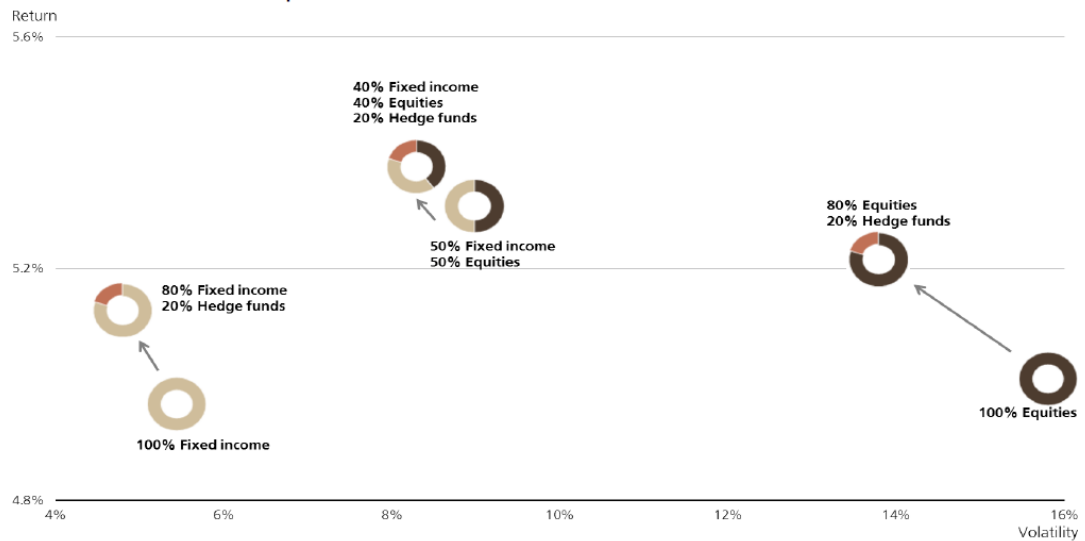


Abbildung 40 – Rendite-Risiko-Profil drei Assets (Cherif & Weidlich, 2021, S. 61).

## 8.2 Liquiditätsprofil

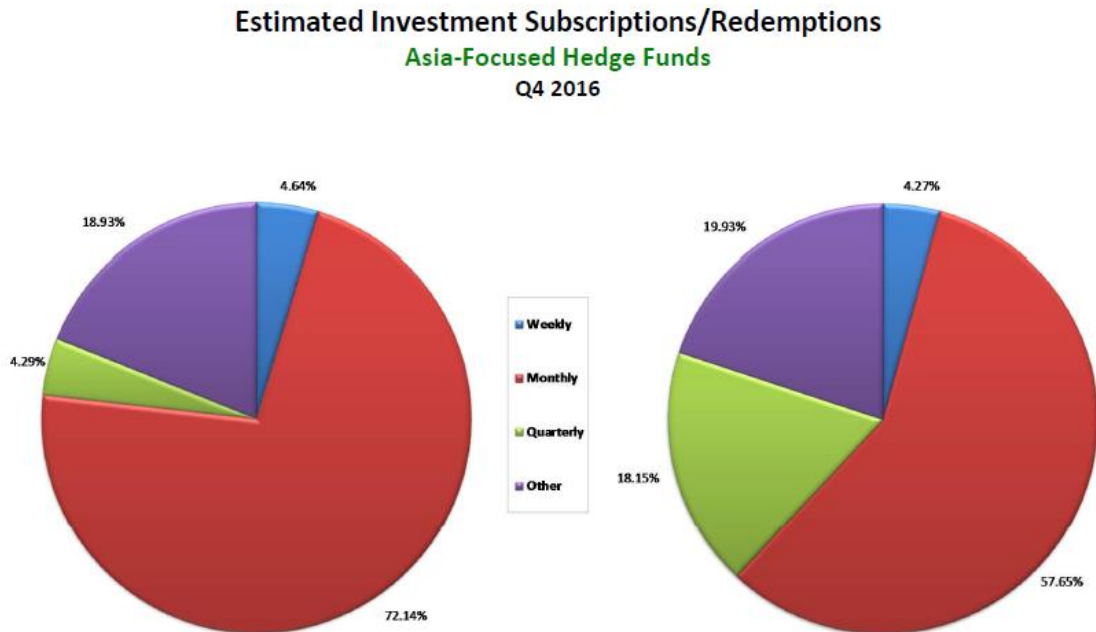


Abbildung 41 – Liquiditätsprofil asienfokussierte Hedge Funds (HFR, 2016, S. 52).

## 8.3 Gebührenentwicklung

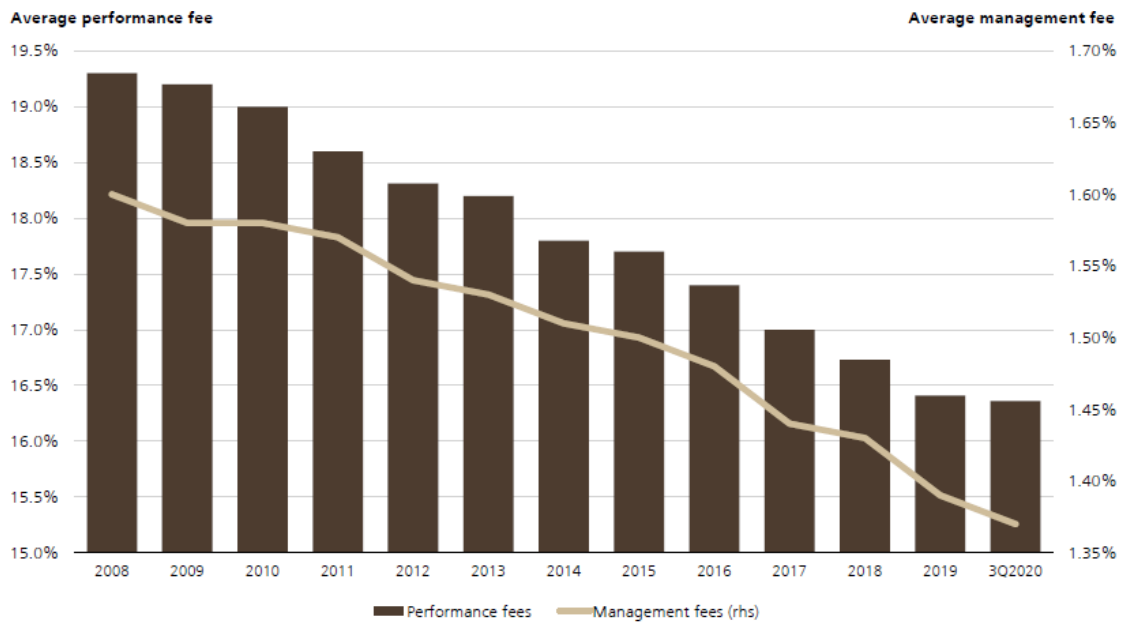


Abbildung 42 – Gebührenentwicklung.



## 8.4 Schiefe

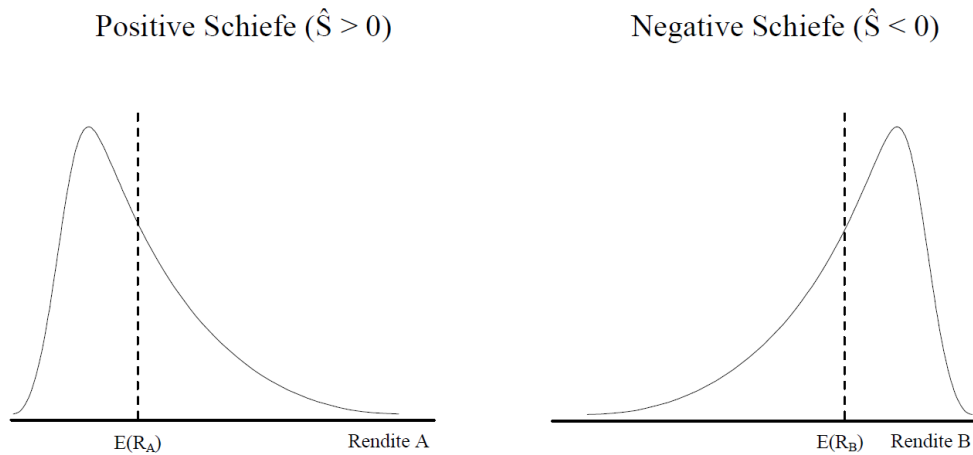


Abbildung 43 – Asymmetrische Dichtefunktionen (Bessler, 2005, S. 32).

## 8.5 Signifikanzpunkte Jarque Bera Test

SAMPLE SIZE $n$	10% POINT	5% POINT	SAMPLE SIZE $n$	10% POINT	5% POINT
20	2.13	3.26	200	3.48	4.43
30	2.49	3.71	250	3.54	4.51
40	2.70	3.99	300	3.68	4.60
50	2.90	4.26	400	3.76	4.74
75	3.09	4.27	500	3.91	4.82
100	3.14	4.29	800	4.32	5.46
125	3.31	4.34	$\infty$	4.61	5.99
150	3.43	4.39			

Abbildung 44 – Signifikanzpunkte Jarque Bera Test (Newbold, 2013, S. 612).

## 8.6 Kritische Werte Dickey Fuller Test

```

Results of Dickey-Fuller Test:
Test Statistic                -4.199585
p-value                        0.000660
#Lags Used                     13.000000
Number of Observations Used   118.000000
Critical Value (1%)           -3.487022
Critical Value (5%)           -2.886363
Critical Value (10%)          -2.580009
dtype: float64
    
```

Abbildung 45 – Kritische Werte Dickey Fuller Teststatistik.

## 8.7 Strategische Allokation

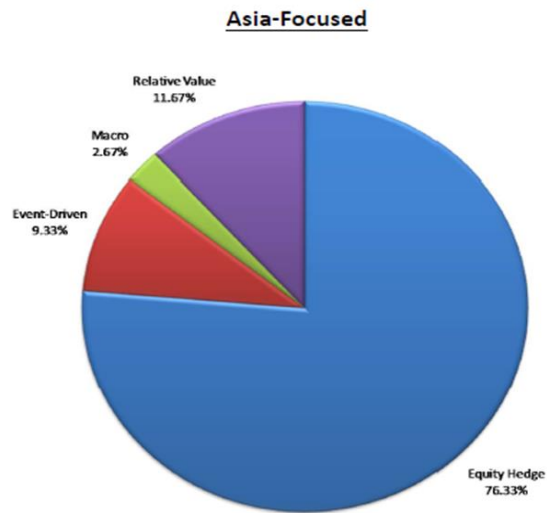


Abbildung 46 – Strategien asienfokussierte Hedge Funds (HFR, 2016, S. 26).

## 8.8 Wertentwicklung einzelne Benchmark Indizes

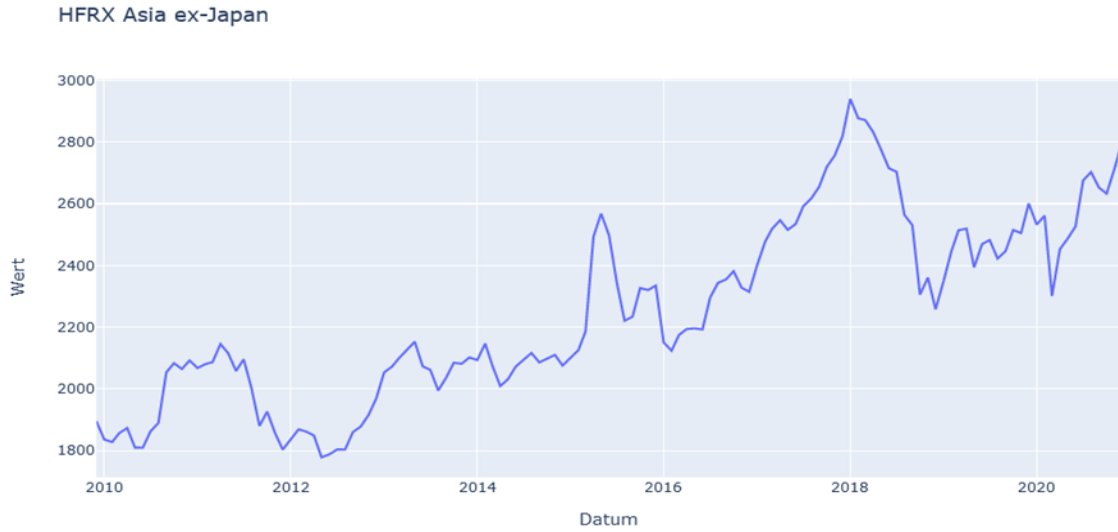


Abbildung 47 – Wertentwicklung HFRX Asia ex-Japan.

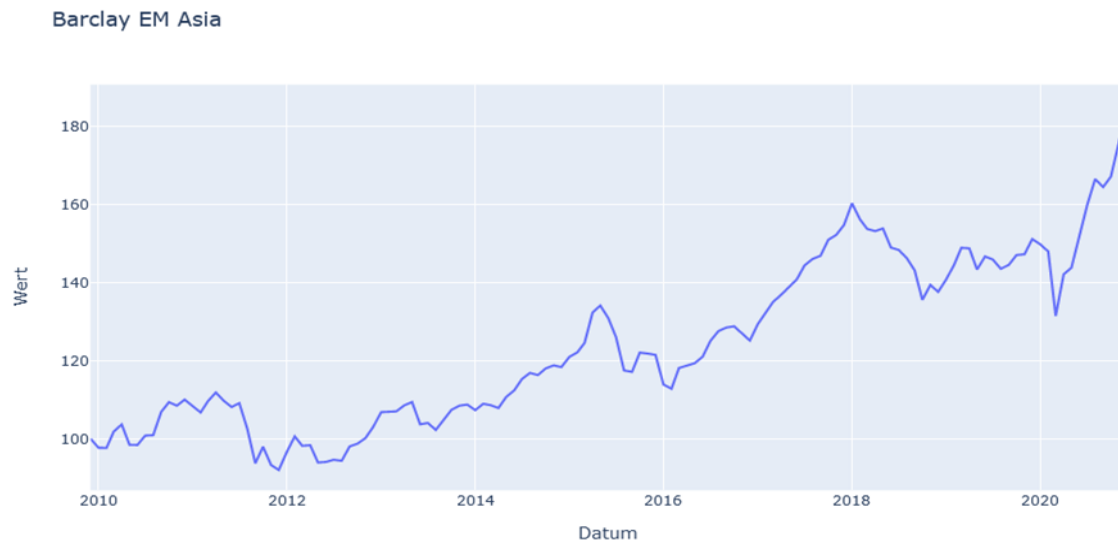


Abbildung 48 – Wertentwicklung Barclay EM Asia.

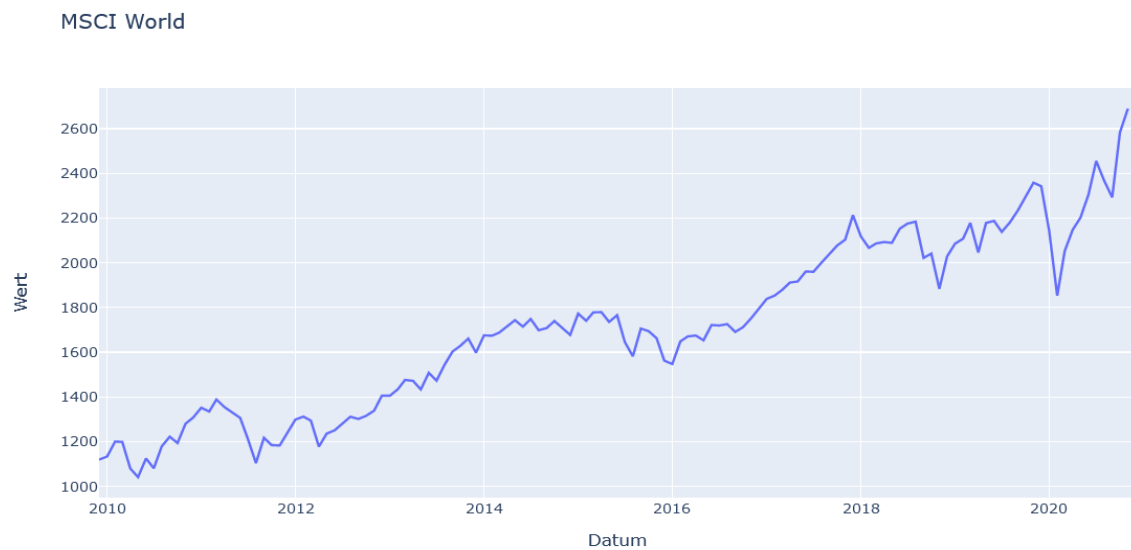


Abbildung 49 – Wertentwicklung MSCI World.

MSCI AC Far East ex-Japan

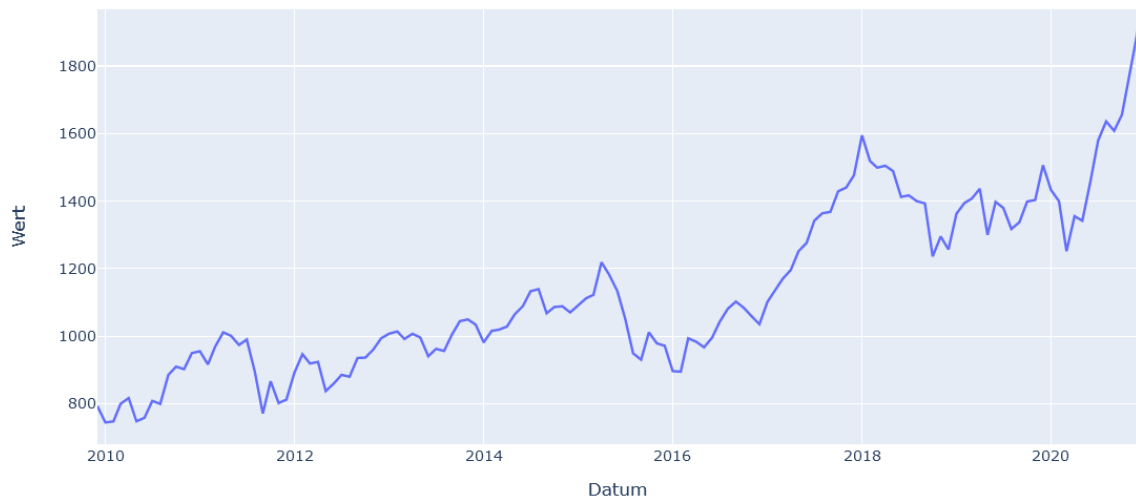


Abbildung 52 – Wertentwicklung MSCI AC Far East ex-Japan

FTSE EA Pacific

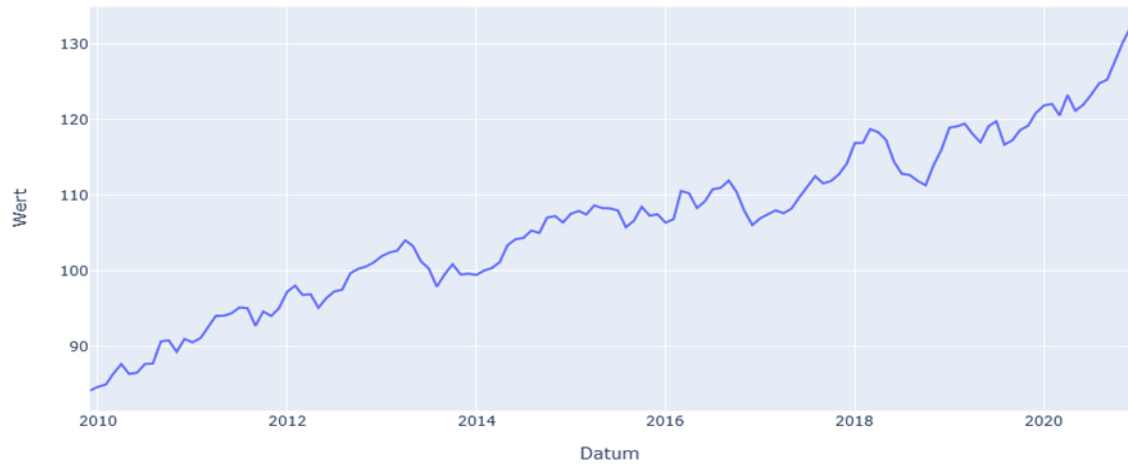


Abbildung 51 – Wertentwicklung FTSE EA Pacific.

Barclays GAI

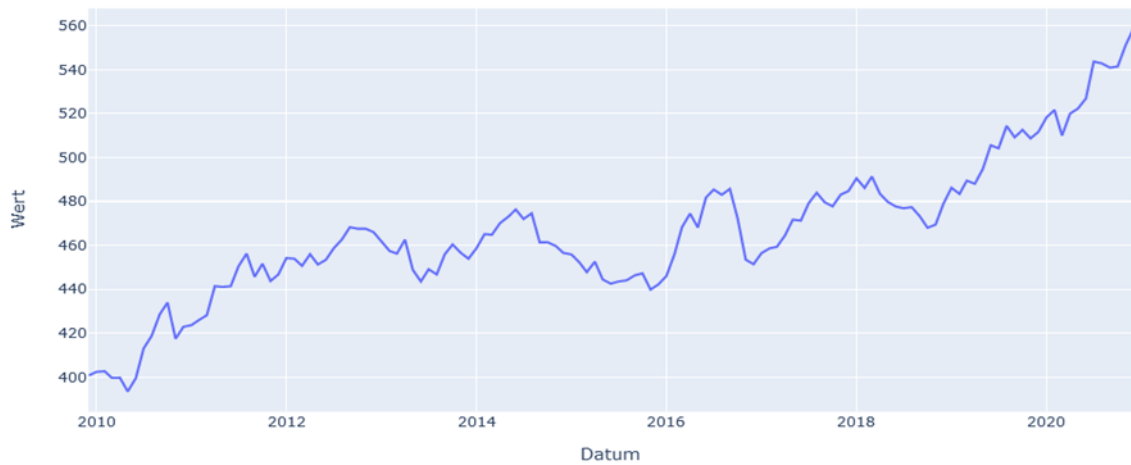


Abbildung 50 – Wertentwicklung Barclays GAI

Barclays EM Asia CI

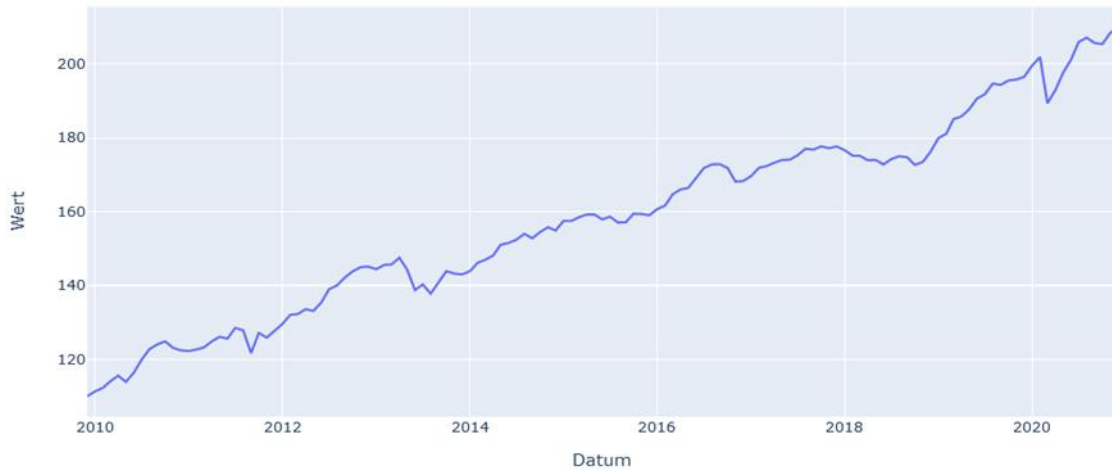


Abbildung 53 – Wertentwicklung Barclays EM Asia CI

## 8.9 Regressionsanalysen Renditevergleich

OLS Regression Results

```

=====
Dep. Variable:          Renditen      R-squared:              0.717
Model:                 OLS           Adj. R-squared:         0.715
Method:                Least Squares F-statistic:             92.44
Date:                  Wed, 16 Jun 2021 Prob (F-statistic):    7.37e-17
Time:                  09:41:38      Log-Likelihood:        398.86
No. Observations:     132           AIC:                   -793.7
Df Residuals:         130           BIC:                   -788.0
Df Model:              1
Covariance Type:      HCO
=====

```

	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0026	0.001	2.481	0.013	0.001	0.005
HFRX Asia ex-Japan	0.5955	0.062	9.615	0.000	0.474	0.717

```

=====
Omnibus:                15.194      Durbin-Watson:          1.656
Prob(Omnibus):          0.001      Jarque-Bera (JB):       48.653
Skew:                   -0.211     Prob(JB):               2.72e-11
Kurtosis:                5.944     Cond. No.                31.7
=====

```

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 54 – Regressionsoutput HFRX Asia ex-Japan.

OLS Regression Results

```

=====
Dep. Variable:          Renditen      R-squared:              0.892
Model:                 OLS           Adj. R-squared:         0.891
Method:                Least Squares F-statistic:             352.8
Date:                  Wed, 16 Jun 2021 Prob (F-statistic):    7.42e-39
Time:                  09:41:47      Log-Likelihood:        462.38
No. Observations:     132           AIC:                   -920.8
Df Residuals:         130           BIC:                   -915.0
Df Model:              1
Covariance Type:      HCO
=====

```

	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0011	0.001	1.602	0.109	-0.000	0.002
Barclay EM Asia	0.7069	0.038	18.784	0.000	0.633	0.781

```

=====
Omnibus:                8.725      Durbin-Watson:          1.792
Prob(Omnibus):          0.013      Jarque-Bera (JB):       13.954
Skew:                   -0.279     Prob(JB):               0.000933
Kurtosis:                4.492     Cond. No.                33.7
=====

```

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 55 – Regressionsoutput Barclay EM Asia.

## Anhang

OLS Regression Results

```

=====
Dep. Variable:          Renditen    R-squared:          0.552
Model:                 OLS         Adj. R-squared:     0.548
Method:                Least Squares  F-statistic:        76.10
Date:                  Wed, 16 Jun 2021  Prob (F-statistic): 1.11e-14
Time:                  09:41:36     Log-Likelihood:     368.37
No. Observations:     132         AIC:                -732.7
Df Residuals:         130         BIC:                -727.0
Df Model:              1
Covariance Type:      HCO
=====

```

	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0018	0.001	1.274	0.203	-0.001	0.005
MSCI World	0.3909	0.045	8.724	0.000	0.303	0.479

```

=====
Omnibus:                7.237    Durbin-Watson:      1.612
Prob(Omnibus):          0.027    Jarque-Bera (JB):   9.176
Skew:                   -0.313   Prob(JB):           0.0102
Kurtosis:               4.130    Cond. No.           23.7
=====

```

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

*Abbildung 56 – Regressionsoutput MSCI World.*

OLS Regression Results

```

=====
Dep. Variable:          Renditen    R-squared:          0.667
Model:                 OLS         Adj. R-squared:     0.665
Method:                Least Squares  F-statistic:        117.8
Date:                  Wed, 16 Jun 2021  Prob (F-statistic): 6.26e-20
Time:                  09:41:36     Log-Likelihood:     388.04
No. Observations:     132         AIC:                -772.1
Df Residuals:         130         BIC:                -766.3
Df Model:              1
Covariance Type:      HCO
=====

```

	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0017	0.001	1.416	0.157	-0.001	0.004
MSCI AC Far East ex-Japan	0.3677	0.034	10.852	0.000	0.301	0.434

```

=====
Omnibus:                42.232   Durbin-Watson:      1.812
Prob(Omnibus):          0.000    Jarque-Bera (JB):   212.549
Skew:                   -0.965   Prob(JB):           7.01e-47
Kurtosis:               8.909    Cond. No.           20.3
=====

```

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

*Abbildung 57 – Regressionsoutput MSCI AC Far East ex-Japan.*

OLS Regression Results

```

=====
Dep. Variable:          Renditen    R-squared:          0.359
Model:                 OLS         Adj. R-squared:     0.354
Method:                Least Squares  F-statistic:        55.62
Date:                  Wed, 16 Jun 2021  Prob (F-statistic): 1.11e-11
Time:                  09:41:37     Log-Likelihood:     344.74
No. Observations:     132         AIC:                -685.5
Df Residuals:         130         BIC:                -679.7
Df Model:              1
Covariance Type:      HCO
=====

```

	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0007	0.002	0.400	0.689	-0.003	0.004
FTSE EA Pacific	1.0637	0.143	7.458	0.000	0.784	1.343

```

=====
Omnibus:                38.956   Durbin-Watson:      1.395
Prob(Omnibus):          0.000    Jarque-Bera (JB):   164.444
Skew:                   -0.937   Prob(JB):           1.96e-36
Kurtosis:               8.137    Cond. No.           80.1
=====

```

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

*Abbildung 58 – Regressionsoutput FTSE EA Pacific.*

## Anhang

```

=====
                        OLS Regression Results
=====
Dep. Variable:          Renditen      R-squared:                0.189
Model:                 OLS           Adj. R-squared:           0.183
Method:               Least Squares   F-statistic:              19.24
Date:                 Wed, 16 Jun 2021  Prob (F-statistic):       2.36e-05
Time:                 09:41:51        Log-Likelihood:           329.28
No. Observations:     132            AIC:                     -654.6
Df Residuals:         130            BIC:                     -648.8
Df Model:              1
Covariance Type:      HCO
=====
                        coef      std err          z      P>|z|      [0.025      0.975]
-----
const                0.0029      0.002      1.527      0.127      -0.001      0.007
Barclays GAI         0.7228      0.165      4.386      0.000      0.400      1.046
=====
Omnibus:              25.880      Durbin-Watson:           1.476
Prob(Omnibus):        0.000      Jarque-Bera (JB):        59.727
Skew:                 -0.776      Prob(JB):                1.07e-13
Kurtosis:             5.907      Cond. No.                 74.9
=====

```

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

*Abbildung 59 – Regressionsoutput Barclays GAI.*

```

=====
                        OLS Regression Results
=====
Dep. Variable:          Renditen      R-squared:                0.401
Model:                 OLS           Adj. R-squared:           0.397
Method:               Least Squares   F-statistic:              49.85
Date:                 Wed, 16 Jun 2021  Prob (F-statistic):       8.94e-11
Time:                 09:41:52        Log-Likelihood:           349.29
No. Observations:     132            AIC:                     -694.6
Df Residuals:         130            BIC:                     -688.8
Df Model:              1
Covariance Type:      HCO
=====
                        coef      std err          z      P>|z|      [0.025      0.975]
-----
const               -0.0003      0.002     -0.177      0.860      -0.004      0.003
Barclays EM Asia CI  1.0370      0.147      7.061      0.000      0.749      1.325
=====
Omnibus:              4.348      Durbin-Watson:           1.346
Prob(Omnibus):        0.114      Jarque-Bera (JB):        4.244
Skew:                 0.262      Prob(JB):                0.120
Kurtosis:             3.704      Cond. No.                 73.8
=====

```

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

*Abbildung 60 – Regressionsoutput Barclays EM Asia CI.*

## 8.10 Regressionsanalysen erste Teilperioden

Renditevergleich K&Z Asien Portfolio und Benchmarks erste Teilperiode

	<i>Dependent variable: Renditen</i>						
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6	Modell 7
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
const	0.002 <sup>*</sup>	0.002 <sup>**</sup>	0.002	0.003 <sup>*</sup>	0.000	0.004 <sup>*</sup>	0.000
	(-0.000, 0.004)	(0.000, 0.003)	(-0.001, 0.006)	(-0.000, 0.005)	(-0.004, 0.004)	(-0.001, 0.008)	(-0.004, 0.005)
HFRX Asia ex-Japan	0.585 <sup>***</sup>						
	(0.410, 0.759)						
Barclay EM Asia		0.677 <sup>***</sup>					
		(0.610, 0.744)					
MSCI World			0.358 <sup>***</sup>				
			(0.267, 0.448)				
MSCI AC Far East ex-Japan				0.347 <sup>***</sup>			
				(0.284, 0.411)			
FTSE EA Pacific					1.151 <sup>***</sup>		
					(0.803, 1.499)		
Barclays GAI						0.599 <sup>***</sup>	
						(0.218, 0.980)	
Barclays EM Asia CI							0.776 <sup>***</sup>
							(0.515, 1.036)
Observations	66	66	66	66	66	66	66

Abbildung 61 – Übersicht Renditevergleich erste Teilperiode.



# Anhang

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.774			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.773			
Method:	Least Squares	F-statistic:	115.1			
Date:	Tue, 15 Jun 2021	Prob (F-statistic):	2.16e-25			
Time:	18:11:13	Log-Likelihood:	-215.62			
No. Observations:	66	AIC:	-423.2			
Df Residuals:	62	BIC:	-414.5			
Df Model:	3					
Covariance Type:	HCO					
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0015	0.001	1.271	0.204	-0.001	0.004
MKT	0.3299	0.022	15.009	0.000	0.287	0.373
SMB	0.2665	0.034	7.808	0.000	0.200	0.333
HML	0.2460	0.058	4.244	0.000	0.132	0.360
Omnibus:	0.118	Durbin-Watson:	1.095			
Prob(Omnibus):	0.943	Jarque-Bera (JB):	0.059			
Skew:	-0.065	Prob(JB):	0.971			
Kurtosis:	2.932	Cond. No.	59.9			

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 62 – Drei-Faktoren-Modell erste Teilperiode

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.799			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.782			
Method:	Least Squares	F-statistic:	70.42			
Date:	Tue, 15 Jun 2021	Prob (F-statistic):	8.19e-24			
Time:	18:11:20	Log-Likelihood:	-218.02			
No. Observations:	66	AIC:	-424.0			
Df Residuals:	60	BIC:	-410.9			
Df Model:	5					
Covariance Type:	HCO					
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0001	0.001	0.111	0.912	-0.002	0.003
MKT	0.3332	0.022	15.059	0.000	0.290	0.377
SMB	0.2652	0.036	7.365	0.000	0.195	0.336
HML	0.2376	0.061	3.927	0.000	0.119	0.356
LIQ	0.0844	0.035	2.396	0.017	0.015	0.153
LIQ	-0.0031	0.037	-0.084	0.933	-0.076	0.070
Omnibus:	0.197	Durbin-Watson:	1.159			
Prob(Omnibus):	0.906	Jarque-Bera (JB):	0.006			
Skew:	-0.016	Prob(JB):	0.997			
Kurtosis:	3.034	Cond. No.	60.4			

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 63 – Fünf-Faktoren-Modell erste Teilperiode.

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.922			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.797			
Method:	Least Squares	F-statistic:	54.92			
Date:	Tue, 15 Jun 2021	Prob (F-statistic):	5.41e-24			
Time:	18:11:33	Log-Likelihood:	-222.00			
No. Observations:	66	AIC:	-426.0			
Df Residuals:	57	BIC:	-406.3			
Df Model:	8					
Covariance Type:	HCO					
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0022	0.001	1.677	0.094	-0.000	0.005
MKT	0.3007	0.026	11.752	0.000	0.251	0.351
SMB	0.2400	0.044	5.486	0.000	0.154	0.326
HML	0.1871	0.069	2.707	0.007	0.052	0.323
WML	0.1056	0.034	3.139	0.002	0.040	0.172
LIQ	0.0112	0.041	0.275	0.784	-0.069	0.091
RWW	-0.0516	0.062	-0.838	0.402	-0.172	0.069
CMA	-0.1551	0.094	-1.658	0.097	-0.339	0.028
BaB	-0.0874	0.052	-1.690	0.091	-0.189	0.014
Omnibus:	0.064	Durbin-Watson:	1.144			
Prob(Omnibus):	0.969	Jarque-Bera (JB):	0.032			
Skew:	0.034	Prob(JB):	0.984			
Kurtosis:	2.917	Cond. No.	101.			

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 64 – Acht-Faktoren-Modell erste Teilperiode.

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.717			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.677			
Method:	Least Squares	F-statistic:	15.61			
Date:	Tue, 15 Jun 2021	Prob (F-statistic):	6.97e-12			
Time:	18:11:45	Log-Likelihood:	-206.76			
No. Observations:	66	AIC:	-395.5			
Df Residuals:	57	BIC:	-375.8			
Df Model:	8					
Covariance Type:	HCO					
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0394	0.017	2.253	0.024	0.005	0.074
Equity	0.0899	0.054	1.673	0.094	-0.015	0.195
Size Spread	-0.0427	0.070	-0.611	0.541	-0.180	0.094
Bonds	-0.4700	0.224	-2.094	0.036	-0.910	-0.030
Credit Spread	-0.8520	0.492	-1.730	0.084	-1.817	0.113
PFFSBD	0.0030	0.012	0.248	0.804	-0.020	0.026
PFFSFX	0.0208	0.009	2.229	0.026	0.003	0.039
PFFSCOM	-0.0108	0.009	-1.252	0.211	-0.028	0.006
Equity EM	0.2791	0.044	6.279	0.000	0.192	0.366
Omnibus:	0.489	Durbin-Watson:	1.682			
Prob(Omnibus):	0.783	Jarque-Bera (JB):	0.633			
Skew:	0.089	Prob(JB):	0.729			
Kurtosis:	2.554	Cond. No.	366.			

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 65 – Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell erste Teilperiode.

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.817			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.809			
Method:	Least Squares	F-statistic:	88.17			
Date:	Tue, 15 Jun 2021	Prob (F-statistic):	2.47e-22			
Time:	18:09:51	Log-Likelihood:	-221.22			
No. Observations:	66	AIC:	-434.4			
Df Residuals:	62	BIC:	-425.7			
Df Model:	3					
Covariance Type:	HCO					
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.0005	0.001	0.374	0.709	-0.002	0.003
Equity Asia	0.3590	0.024	14.759	0.000	0.311	0.407
SMB	0.2107	0.035	5.983	0.000	0.142	0.280
WML	0.1173	0.030	3.905	0.000	0.058	0.176
Omnibus:	3.069	Durbin-Watson:	1.373			
Prob(Omnibus):	0.216	Jarque-Bera (JB):	2.307			
Skew:	0.205	Prob(JB):	0.316			
Kurtosis:	3.716	Cond. No.	38.4			

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 66 – Stufenweise Regressionsmodell erste Teilperiode.

## 8.11 Regressionsanalysen zweite Teilperiode

Renditevergleich K&Z Asien Portfolio und Benchmarks zweite Teilperiode

	<i>Dependent variable: Renditen</i>						
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6	Modell 7
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
const	0.003*	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	-0.001
	(-0.000, 0.007)	(-0.002, 0.003)	(-0.003, 0.005)	(-0.003, 0.005)	(-0.005, 0.006)	(-0.004, 0.007)	(-0.005, 0.003)
HFRX Asia ex-Japan	0.606***						
	(0.445, 0.766)						
Barclay EM Asia		0.730***					
		(0.618, 0.842)					
MSCI World			0.419***				
			(0.281, 0.556)				
MSCI AC Far East ex-Japan				0.387***			
				(0.274, 0.499)			
FTSE EA Pacific					0.996***		
					(0.594, 1.398)		
Barclays GAI						0.858***	
						(0.345, 1.371)	
Barclays EM Asia CI							1.413***
							(1.091, 1.734)
Observations	66	66	66	66	66	66	66

Abbildung 67 – Übersicht Renditevergleich zweite Teilperiode.

# Anhang

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.811			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.802			
Method:	Least Squares	F-statistic:	44.63			
Date:	Tue, 15 Jun 2021	Prob (F-statistic):	1.72e-15			
Time:	18:12:38	Log-Likelihood:	206.69			
No. Observations:	66	AIC:	-405.4			
Df Residuals:	62	BIC:	-396.6			
Df Model:	3					
Covariance Type:	HCO					
coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]	
const	0.0039	0.001	2.884	0.004	0.001	0.007
MKT	0.4191	0.037	11.377	0.000	0.347	0.491
SMB	0.2509	0.053	4.776	0.000	0.148	0.354
HML	-0.1081	0.056	-1.938	0.053	-0.217	0.001
Omnibus:	0.744	Durbin-Watson:	1.897			
Prob(Omnibus):	0.689	Jarque-Bera (JB):	0.751			
Skew:	-0.241	Prob(JB):	0.687			
Kurtosis:	2.797	Cond. No.	59.0			

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 68 – Drei-Faktoren-Modell zweite Teilperiode.

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.851			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.839			
Method:	Least Squares	F-statistic:	49.10			
Date:	Tue, 15 Jun 2021	Prob (F-statistic):	5.96e-20			
Time:	18:12:51	Log-Likelihood:	214.58			
No. Observations:	66	AIC:	-417.2			
Df Residuals:	60	BIC:	-404.0			
Df Model:	5					
Covariance Type:	HCO					
coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]	
const	0.0027	0.001	2.106	0.035	0.000	0.005
MKT	0.3857	0.029	13.437	0.000	0.329	0.442
SMB	0.1840	0.049	3.742	0.000	0.088	0.280
HML	-0.0235	0.060	-0.389	0.698	-0.142	0.095
WML	0.1654	0.046	3.632	0.000	0.076	0.255
LIQ	0.0773	0.046	1.663	0.096	-0.014	0.168
Omnibus:	1.280	Durbin-Watson:	1.879			
Prob(Omnibus):	0.527	Jarque-Bera (JB):	1.294			
Skew:	-0.248	Prob(JB):	0.524			
Kurtosis:	2.525	Cond. No.	59.2			

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 69 – Fünf-Faktoren-Modell zweite Teilperiode.

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.873			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.855			
Method:	Least Squares	F-statistic:	47.55			
Date:	Tue, 15 Jun 2021	Prob (F-statistic):	1.89e-22			
Time:	18:13:02	Log-Likelihood:	219.85			
No. Observations:	66	AIC:	-421.7			
Df Residuals:	57	BIC:	-402.0			
Df Model:	8					
Covariance Type:	HCO					
coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]	
const	0.0034	0.001	2.282	0.023	0.000	0.006
MKT	0.3766	0.026	14.270	0.000	0.325	0.428
SMB	0.1536	0.056	2.749	0.006	0.044	0.263
HML	-0.0187	0.075	-0.251	0.802	-0.165	0.128
WML	0.1378	0.051	2.696	0.007	0.038	0.238
LIQ	0.0726	0.042	1.732	0.083	-0.010	0.155
RMW	-0.1168	0.084	-1.396	0.163	-0.281	0.047
CMA	-0.2863	0.088	-3.268	0.001	-0.458	-0.115
BAB	0.0378	0.066	0.571	0.568	-0.092	0.168
Omnibus:	0.576	Durbin-Watson:	2.043			
Prob(Omnibus):	0.750	Jarque-Bera (JB):	0.697			
Skew:	-0.194	Prob(JB):	0.706			
Kurtosis:	2.678	Cond. No.	120.			

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 70 – Acht-Faktoren-Modell zweite Teilperiode.

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.803			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.775			
Method:	Least Squares	F-statistic:	22.77			
Date:	Tue, 15 Jun 2021	Prob (F-statistic):	3.81e-15			
Time:	18:13:14	Log-Likelihood:	205.24			
No. Observations:	66	AIC:	-392.5			
Df Residuals:	57	BIC:	-372.8			
Df Model:	8					
Covariance Type:	HCO					
coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]	
const	0.0384	0.014	2.775	0.006	0.011	0.065
Equity	0.0515	0.056	0.915	0.360	-0.059	0.162
Size Spread	0.0505	0.055	0.910	0.363	-0.058	0.159
Bonds	-1.0510	0.343	-3.066	0.002	-1.723	-0.379
Credit Spread	-0.6458	0.361	-1.787	0.074	-1.354	0.063
PTFSBD	-0.0117	0.011	-1.045	0.296	-0.034	0.010
PTFSFX	-0.0193	0.009	-2.267	0.023	-0.036	-0.003
PTFSCOM	-0.0057	0.012	-0.487	0.627	-0.029	0.017
Equity EM	0.2656	0.048	5.499	0.000	0.171	0.360
Omnibus:	0.823	Durbin-Watson:	2.046			
Prob(Omnibus):	0.663	Jarque-Bera (JB):	0.815			
Skew:	0.008	Prob(JB):	0.665			
Kurtosis:	2.456	Cond. No.	286.			

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 71 – Fung und Hsieh Acht-Faktoren-Modell zweite Teilperiode.

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Renditen	R-squared:	0.842			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.832			
Method:	Least Squares	F-statistic:	69.98			
Date:	Tue, 15 Jun 2021	Prob (F-statistic):	4.19e-22			
Time:	18:09:53	Log-Likelihood:	225.99			
No. Observations:	66	AIC:	-442.0			
Df Residuals:	61	BIC:	-431.0			
Df Model:	4					
Covariance Type:	HCO					
coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]	
const	0.0009	0.001	0.794	0.427	-0.001	0.003
Equity Asia	0.3738	0.023	16.139	0.000	0.328	0.419
SMB	0.2111	0.035	6.060	0.000	0.143	0.279
WML	0.1124	0.030	3.722	0.000	0.053	0.172
PTFSFX	0.0172	0.006	2.931	0.003	0.006	0.029
Omnibus:	0.360	Durbin-Watson:	1.705			
Prob(Omnibus):	0.835	Jarque-Bera (JB):	0.121			
Skew:	0.101	Prob(JB):	0.941			
Kurtosis:	3.053	Cond. No.	38.4			

Notes:  
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCO)

Abbildung 72 – Stufenweise Regressionsmodell zweite Teilperiode.