

**Kandidatafhandling**  
**Cand.merc. Finansiering & Regnskab**  
**Institut for Finansiering**  
**Copenhagen Business School 2008**

# **Performancemåling af Nordiske Hedgefonde**

**Forfattere:**

**Christian Lønborg Thomsen**

**Christian Malling**

**Afleveret:**

**1. december 2008**

**Vejleder:**

**Hans Helmut Kjær**

## **EXECUTIVE SUMMARY**

The objective of this thesis is to cover the main characteristics of the Nordic hedge funds and thereby making it possible to determine suitable performance measures. Furthermore fund manager skills are evaluated, based upon regressions calculating alpha. Finally we seek to find fund specific explanatory factors to explain the presence of alpha. Performance measurement of Nordic hedge funds is not a well documented subject. Previous studies of appropriate measures have primarily been focussing on American fund returns. The Nordic hedge fund industry is very young compared to the global industry. This is primarily due to the legislature in the Nordic countries, which has not allowed the creation of hedge funds until recent years. Traditional performance measures are based on the assumption that returns are normally distributed. Subsequently risk is solely defined as volatility or market beta, meaning risk will be significantly underestimated unless the assumption of normal distribution is fulfilled. In this thesis it is shown that the returns of hedge funds are in fact not normally distributed making the results of traditional performance measures questionable. We therefore find that measuring performance should be based on non-normality. However we also find that the overall ranking of the funds is not affected by the choice of measurement unless there are substantial deviations from normality. The nature of hedge funds is complex. The use of equities, future contracts, fixed income and cash makes it hard to determine appropriate benchmarks. If improper benchmarks are used to explain manager skill results are likely to become too ambiguous. Multi-factor regressions are used to calculate alpha and to explain manager skill. We find that the use of several benchmarks as variables increase the explanatory power of the estimated alpha. In general the funds seem to outperform the market, but the low number of statistically significant alphas also indicates that the factor model is not strong enough to fully explain the fund returns. Finally, to find fund specific factors explaining the performance of hedge funds, we included measures such as the age of the fund, assets under management, the fee structure and redemption period. We find that the factors: Age, performance fee and redemption period are statistically significant. However, as all of the results have an explanatory power below 10% we find the factors unsuitable for performance evaluation. Despite low explanatory factors, which we attribute to the lack of data from the Nordic hedge funds, we overall conclude that the Nordic hedge funds have generated attractive results during the period investigated.

## Indholdsfortegnelse

<b>1. Indledning</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1 Problemformulering</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2 Metode</b> .....	<b>7</b>
<b>1.3 Datakilde</b> .....	<b>8</b>
<b>1.4 Afgrænsning</b> .....	<b>10</b>
<b>2. Beskrivende del</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1 Hedgefondenes historie</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2 Definition af hedgefondsbegrebet</b> .....	<b>13</b>
2.2.1 Afkastmål .....	13
2.2.2 Aflønningsstruktur .....	14
2.2.3 Likviditet .....	15
2.2.4 Investeringsrammer.....	15
<b>2.3 Nordiske hedgefonde</b> .....	<b>17</b>
2.3.1 National regulering og karakteristika .....	19
<b>2.4 Hedgefondstrategier</b> .....	<b>21</b>
2.4.1 Relative-Value .....	23
2.4.2 Event-Driven .....	25
2.4.3 Opportunistic .....	26
2.4.4 Multi Strategy.....	27
2.4.5 Fund of Funds.....	27
2.4.6 Sammenfatning.....	28
<b>3. Teoretisk del</b> .....	<b>29</b>
<b>3.1 Statistiske momenter</b> .....	<b>29</b>
3.1.1 Middelværdi og standardafvigelse .....	30
3.1.2 Skævhed .....	31
3.1.3 Kurtosis .....	32
3.1.4 Jarque-Bera test for normalitet.....	33
3.1.5 Autokorrelation.....	33
3.1.6 Sammenfatning.....	35
<b>3.2 Data</b> .....	<b>36</b>
3.2.1 Hedgefonddata.....	36
3.2.2 Bias i hedgefonddata.....	37
3.2.2.1 Selection Bias.....	37
3.2.2.2 Survivorship Bias .....	38
3.2.2.3 Instant History Bias .....	39
3.2.2.4 Multiperiod Sampling Bias .....	39
3.2.3 Benchmark indeks.....	40
3.2.4 Risikofri rente.....	42
3.2.5 Sammenfatning.....	42
<b>4. Performancemål</b> .....	<b>45</b>
<b>4.1 Traditionelle performancemål</b> .....	<b>45</b>
4.1.1 Sharpe ratio.....	46
4.1.2 Treynor ratio.....	48
4.1.3 Jensens Alpha .....	49
<b>4.2 Performancemål baseret på downsiderisiko</b> .....	<b>50</b>
4.2.1 Omega ratio .....	50
4.2.2 Sortino ratio .....	53

4.2.3 Upside potential ratio .....	54
<b>4.3 Performancemål baseret på drawdown.....</b>	<b>55</b>
4.3.1 Calmar ratio .....	56
4.3.2 Sterling ratio.....	57
4.3.3 Burke ratio.....	57
<b>4.4 Regressioner .....</b>	<b>58</b>
4.4.1 Fama-French tre-faktormodel .....	58
4.4.2 Multifaktormodeller.....	59
4.4.3 Multifaktormodel til beregning af alpha.....	65
<b>4.5 Performance og mikrofaktorer .....</b>	<b>66</b>
4.5.1 Alder .....	67
4.5.2 Kapital under forvaltning .....	67
4.5.3 Likviditet.....	68
4.5.4 Gearing.....	69
4.5.5 Aflønning .....	69
4.5.6 High watermark og hurdlerate .....	70
4.5.7 Minimumsinvestering .....	71
4.5.8 Model til test af fondspecifikke faktorer .....	71
<b>5. Empiriske resultater.....</b>	<b>73</b>
<b>5.1 Beskrivende performance .....</b>	<b>73</b>
<b>5.2 Empiriske resultater for de statistiske momenter .....</b>	<b>74</b>
5.2.1 Middelværdi og standardafvigelse .....	74
5.2.2 Skævhed og kurtosis .....	76
5.2.3 Normalfordeling af afkast.....	77
<b>5.3 Test og korrektion for autokorrelation.....</b>	<b>79</b>
<b>5.4 Performancemål .....</b>	<b>81</b>
<b>5.5 Bestemmelse af alpha .....</b>	<b>87</b>
<b>5.6 Signifikante mikrofaktorer .....</b>	<b>92</b>
<b>6. Konklusion.....</b>	<b>96</b>
<b>7. Perspektivering.....</b>	<b>101</b>
<b>8. Litteraturliste .....</b>	<b>103</b>
<b>9. Bilag .....</b>	<b>107</b>

# 1. Indledning

I de seneste år har væksten i den globale hedgefond industri langt overgået væksten i traditionelle investeringsforeninger, hvilket kan tillægges flere forskellige årsager. Hedgefonde har historisk set henvendt sig til en snæver kreds af velhavende og/eller professionelle investorer, hvilket i høj grad har medført, at industrien fra start har været omgivet af megen mystik og forestillinger.

Det har været en blackbox for de fleste investorer, da fondene ikke er underlagt de samme betingelser for f.eks. åbenhed som traditionelle investeringsforeninger. Endvidere har minimumsindskuddet også til tider været en hindring for traditionelle investorers deltagelse, da det ofte har ligget i millionklassen. Disse ting har for så vidt ikke ændret sig for mange fonde, men i takt med større opmærksomhed fra medierne, liberalisering af lovgivning og positive afkast selv i faldende markeder, har flere traditionelle porteføljeformidlere og investorer fået øjnene op for denne type investering.

Den første nordisk baserede hedgefond blev lanceret i starten af 90'erne, og siden er mange kommet til. Dette skyldes dels førnævnte grunde men også, at de nordiske aktiemarkeder de sidste ti år har været nogle af de bedste til at tiltrække ny kapital. Dette har været muligt da de over de seneste år har leveret højere afkast end mange andre markeder i den vestlige verden. Med det seneste års finansielle turbulens er det imidlertid, uvist om denne udvikling vil fortsætte. Krisen har endvidere medført en lind strøm af kritik af hedgefondene både globalt og i Norden. Fondene er blevet beskyldt for at have bidraget til accelerationen i den finansielle krise samt for at have for lav gennemsigtighed, således at investorerne ikke har kunnet vurdere risikoen. Mange af investorerne har dog været bevidste om den manglende gennemsigtighed og kompleksiteten i fondene, men har alligevel valgt at vende det blinde øje til så længe det gik godt.

Gennemsigtigheden er kun noget fondene selv eller lovgiverne kan ændre på, men selvom dette endnu ikke er sket, bør man ikke afskrive hedgefondene som investeringsmulighed. Med det in mente, at mange nordiske og globale hedgefonde har outperformat markedet de seneste år, samt at de kan bidrage til fornuftig diversificering i porteføljer med andre aktivklasser, bør vejen frem i stedet være en bedre forståelse af de egenskaber og risici, der karakteriserer fondene.

Formålet med denne afhandling er derfor at afdække karakteristika, risici og performance blandt de nordiske fonde, således at nuværende og potentielle investorer kan få en større indsigt i, hvordan man bør identificere og evaluere potentielle investeringer blandt de nordiske hedgefonde.

## 1.1 Problemformulering

Hedging er blevet et standardbegreb i investeringsverdenen, og refererer til reduktionen af risici i en portefølje ved afdækning af eksponeringen mod forskellige faktorer. Dette er den grundlæggende tankegang bag hedgefondenes strategier.

Hedgefondenes succes op gennem 1980erne og 90erne har betydet, at der i de senere år er opstået mange nye former for strategier. Strategierne varierer mellem typen af aktiver og instrumenter der investeres i og på risikoen i investeringerne. De mange strategier gør det svært at fastsætte en universel definition af hedgefondbegrebet og kompleksiteten har gjort det svært for investorer at kvantificere risikoen og anvende fyldestgørende performancemål.

Denne afhandling tager udgangspunkt i ovenstående problemstilling og søger dermed at undersøge, hvilke egenskaber et performancemål bør besidde, for at det på bedst mulig vis kan tage højde for hedgefondenes specielle risikoprofil. Formålet er således at identificere hvilke performancemål, der er velegnede til at måle hedgefondenes performance, og om valget af performancemål ændrer på fremstillingen af fondenes attraktivitet.

Fortalere for hedgefondindustrien fremfører ofte, at industrien er alpha genererende. Studier af udenlandske hedgefonde har også i overvejende grad vist at dette er sandt. De nordiske fonde er imidlertid underlagt væsentlig strammere lovgivning end fondene udenfor regionen og har således et mere begrænset råderum. På baggrund af dette er det interessant at undersøge, om de nordiske fonde er i stand til at generere alpha, og om der er nogle strategier, som især skiller sig ud.

Alpha er et essentielt begreb i investeringsverdenen, da det viser porteføljeforvalterens evne til at outperforme markedet. Kan det påvises, at fondspecifikke faktorer har en effekt på dette, vil det være et brugbart supplement til identificering af mulige hedgefondinvesteringer. Vi undersøger derfor, om der er en sammenhæng mellem udvalgte faktorer og performance.

Med afhandlingen søger vi således at besvare følgende tre hovedspørgsmål:

1. *Hvilke performancemål er velegnede til at måle hedgefondenes performance?*
2. *Hvordan har de nordiske hedgefonde performet?*
3. *Er der en sammenhæng mellem fondspecifikke faktorer og performance?*

## 1.2 Metode

Opgaven indledes med en beskrivende del, der redegør for hedgefondindustriens historiske udvikling, begrebet samt karakteristika ved fondene. Derudover redegøres der for den nordiske hedgefondindustri, som på flere områder adskiller sig fra den globale industri. Afsnittet afrundes med en beskrivelse af de traditionelle hedgefondstrategier. Formålet er således at introducere læseren for de faktorer, der kendetegner industrien som helhed og de særlige punkter, hvorpå de nordiske fonde skiller sig ud.

I den teoretiske del, redegør vi for statistiske kendetegn i hedgefondenes afkastserier, herunder normalfordeling og autokorrelation. Afsnittet følges op af en analyse af datamaterialet som ligger til grund for afhandlingens empiriske del samt en redegørelse for hvilke benchmark, vi har valgt at benytte. Med udgangspunkt i tidligere studier, redegøres der for betydningen af bias i dataene og konklusionerne fra disse studier diskuteres i relation til det indsamlede datamateriale.

Dernæst følger en teoretisk gennemgang af anvendeligheden af forskellige performancemål. Afsnittet indledes med en gennemgang af de traditionelle performancemål, der typisk også anvendes på almindelige investeringsforeninger. Derefter går vi over og ser på mål der er baseret på downside risiko og drawdowns. Dernæst følger en gennemgang af resultaterne fra tidligere studier af forskellige faktormodeller med det formål at opstille en model til beregning af alpha. Den teoretiske del afrundes med en beskrivelse af en række fondspecifikke faktorer, der kunne tænkes at have en forklarende effekt på alpha.

I den empiriske del beregnes performancemålene for de individuelle fonde og strategiindeksene og resultaterne diskuteres med henblik på at opstille en rangering af fondene samt strategierne. Regressionerne fra den opstillede multifaktormodel analyseres med henblik på at undersøge om hedgefondene genererer alpha. Til sidst analyseres resultaterne af regressionerne af de forklarende variabelers betydning for fondenes generering af alpha.

Når det er fundet nødvendigt at sammenfatte afsnit, har vi gjort dette. Dette gælder f.eks., når vi sammenfatter tidligere studiers multifaktormodeller for selv at kunne opstille en model til beregning af alpha. Formålet med sammenfatningerne er at opsummere, hvad vi har vist og/eller ikke har kunnet vise i de givne afsnit. Opgavens problemformulering besvares med en konklusion, der også samler op på problemstillinger udenfor de tre opstillede hovedspørgsmål. Til sidst diskuteres relevante perspektiver for problemstillingen i afhandlingen.

### 1.3 Datakilde

Da temaet for denne afhandling er nordiske hedgefonde, har vi valgt at anvende HedgeNordic databasen, som den primære kilde til indsamling af data. HedgeNordic databasen indeholder godt 130 fonde, som er delt op efter land: Sverige, Norge, Finland og Danmark, og i strategiske kategorier: Equity, Fixed Income, Multi Strategy, Managed Futures og Fund of Funds.

Årsagen til, at vi har valgt HedgeNordic som den primære kilde til dataindsamling er, at databasen giver det bedste overblik over de nordiske fonde, da andre databaser ofte geografisk klassificerer de nordiske fonde under Europa, hvilket gør dem sværere at lokalisere. Som sekundære kilder er databaserne Eurekahedge Global Alternatives og Morningstar anvendt. Disse indeholdt tre fonde som ikke var medtaget i HedgeNordic. Endvidere er der foretaget opslag på alle fondenes hjemmesider for at verificere fondspecifikke data såsom strategi, aflønningsstruktur m.v. Det har ikke været muligt at finde alle fond specifikke data for alle fondene. De steder hvor dette har en indflydelse på beregningerne, vil dette blive pointeret. Da den nordiske hedgefondindustri er relativ ung, sætter dette en naturlig grænse for, hvor lang en tidsserie der er mulig at analysere. Længden af tidserien har en afgørende effekt på validiteten af de forskellige tests og modeller, men for at kunne generalisere resultaterne er det også nødvendig at have en tilpas stor gruppe at analysere. For de nordiske hedgefonde er dette trade-off mellem længde og antal især vigtigt, da de fleste fonde har eksisteret i kortere tid. Vi har valgt at fastsætte tidserien til fire år fra oktober 2004 til september 2008. Dette vindue giver 48 månedlige afkastobservationer fra i alt 64 fonde. Antallet af fonde er således mere end halveret, men dette er en nødvendighed for, at resultaterne i den empiriske analyse kan give et retvisende billede, givet de tests og modeller, som vil blive anvendt. Samtidig er det også vores vurdering, at de resterende 64 fonde giver et repræsentativt billede af den samlede nordiske industri.

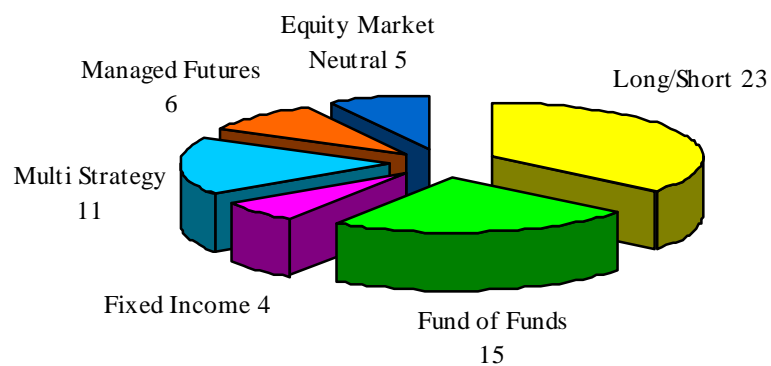
Vi vælger at lave den empiriske analyse både på fondene og på strategi indeksene. Da HedgeNordic benytter en noget anden inddeling af strategierne end andre databaser, har vi valgt kun at anvende enkelte af HedgeNordics indeks, og selv konstruere de indeks som HedgeNordic ikke laver. Problemet ved HedgeNordics inddeling er, at de inddeler alle fonde som investerer i aktiemarkedet under Equity. Dette betyder bl.a., at de markedsneutrale fonde bliver placeret under Equity, hvilket er noget misvisende, da der er stor forskel på, hvilken type positioner og den risiko man tager.

Vi har valgt at korrigere dette ved at splitte HedgeNordics Equity kategori op i en Equity Market Neutral og en Long/Short kategori. Det opstillede Equity Market indeks indeholder kun et fåtal



af fonde, hvilket gør, at det indeks er meget følsomt overfor ændringer i enkelte fonde. Dette kan tænkes at påvirke resultaterne i den empiriske analyse, hvilket vi vil være opmærksomme på. Indeksene er beregnet som lige vægtede indeks, hvilket er i overensstemmelse med HedgeNordics beregningsmetoder. Alternativt kunne man have vægtet indeksene efter kapital under forvaltning, hvilket ville være at foretrække, da dette på længere sigt vægter vinderne højere end taberne. Vægtning efter kapital under forvaltning kunne dog give misvisende indeksværdier på grund af det begrænsede antal fonde, og da det endvidere ikke har været muligt at få oplyst kapital under forvaltning for alle fondene, har vi valgt at anvende den ligevægtede metode. I nedenstående figur er fordelingen af afhandlingens fonde illustreret

**Figur 1: Fordeling blandt hedgefondstrategier**



*Kilde: Egen tilvirkning*

## 1.4 Afgrænsning

Vi har valgt udelukkende at se på afkast fra nordiske hedgefonde og Funds of Funds der som minimum har eksisteret siden september 2004, og hvor afkastdata har været tilgængelige i hele perioden frem til september 2008. Udvælgelsen af fondene er sket ud fra forvalterens og/eller fondsmæglerselskabets tilhørssted i et af de nordiske lande. Der er således ikke skelnet mellem onshore og offshore fonde, da fondenes domicil ikke spiller nogen rolle, da de historisk har været registreret i andre lande pga. juridiske og skattemæssige forhold.

Da hensigten med afhandlingen ikke er at vurdere om investor bør investere i en given fond, vil vi hverken medtage skattemæssige eller valutamæssige overvejelser i bedømmelse af performance. Evalueringen af performance vil kun være baseret på de historiske afkast før skat.

Vi har udelukkende valgt at se på de fire første statistiske momenter i fondenes afkastserier: middelværdi, standardafvigelse, skævhed og kurtosis, da højere momenter end disse vil være udover specialets rækkevidde.

Faktorer som har været opgjort i andre valutaer end euro, hvilket f.eks. kunne være kapital under forvaltning eller minimumsinvestering, er omregnet til euro for at skabe sammenlignelighed.

## 2. Beskrivende del

Dette afsnit præsenterer nogle af de væsentligste kendetegn ved hedgefonde, herunder historien, karakteristika samt hedgefondstrategier. Som vi vil se adskiller hedgefondene sig fra de almindelige investeringsforeninger på flere områder. Endvidere adskiller de nordiske hedgefonde sig fra de globale fonde, og indenfor hedgefondindustrien er der stor forskel på, hvordan fondene investerer og tager risiko.

### 2.1 Hedgefondenes historie

Alfred Winslow Jones<sup>1</sup> grundlagde den første hedgefond i 1949 i USA. Jones, der arbejdede på Fortune Magasin, skrev i 1949 en artikel, hvor han afdækkede de mest anvendte investeringsstrategier på Wall Street. Som en udløber af bl.a. den viden han havde opnået gennem sine undersøgelser og tidligere studier, udviklede han samme år sin egen investeringsstrategi. Ideen var at beskytte langsigtede lange investeringer i, hvad han mente var undervurderede selskaber, ved at tage kortsigtede korte positioner i overvurderede selskaber. På denne måde mente han at det ville være muligt at opnå positive afkast i både positive og negative markeder, da han således kunne afdække porteføljens eksponering mod markedet. Begge strategier udført adskilt medfører en vis del af markeds- og spekulativ risiko, men kombineret så han muligheden for en reduktion af den samlede risiko. Det, der adskilte Jones' strategi fra tidligere strategier, var, at han både tog lange og korte positioner, anvendte gearing og modificerede aflønningsstrukturen. I stedet for at modtage et fee på en fast procentdel af aktiverne, som på det tidspunkt var den gængse måde at aflønne manageren på, indførte han et management fee på 1% af aktiverne samt et performance fee på 20% af det afkast, han genererede<sup>2</sup>. Det var dog først i 1966, hvor Fortune Magazine trykte en artikel om fondens succes, at hedgefondindustrien begyndte at udvikle sig.

Regulativt har hedgefondene bevæget sig i en gråzone fra start. Fondene blev opfattet mere risikable end traditionelle investeringsforeninger, hvorfor de i USA var begrænsede til maksimalt at have 100 investorer, samt at disse investorer skulle have en vis formue for at kunne deltage<sup>3</sup>. Denne begrænsning medførte dog, at det var muligt for fondene at anvende short-selling og gearing, hvilket de traditionelle investeringsforeninger var afskåret fra<sup>4</sup>. Kollapset af bl.a. Long-Term Capital Management i 1998 medførte dog en øget skepsis overfor den begrænsede

---

<sup>1</sup> Kandidat fra Harvard og ph.d. i sociologi fra Columbia University

<sup>2</sup> [www.awjones.com](http://www.awjones.com)

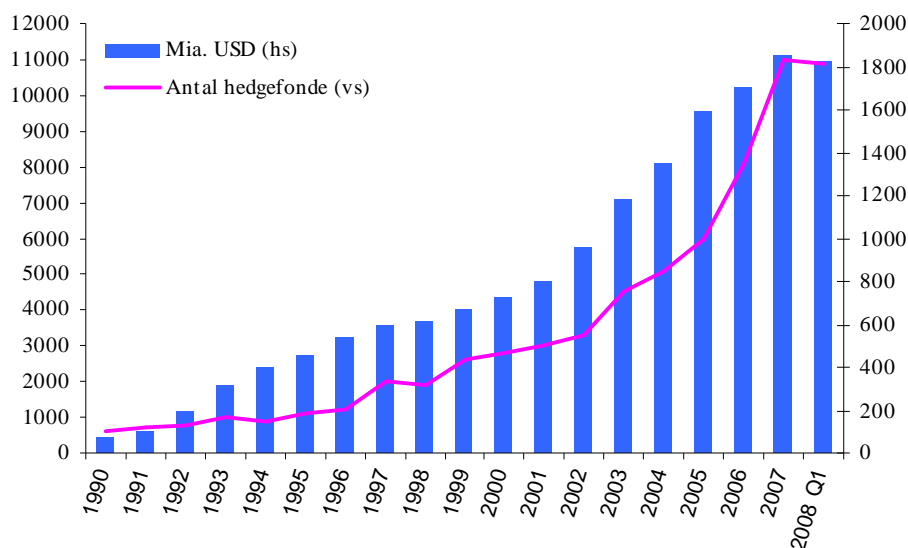
<sup>3</sup> Reguleret gennem The Investment Company Act fra 1940 – Getmansky (2004)

<sup>4</sup> Begrænsningen i antal investorer blev ophævet i 1996 med the National Securities Markets Improvement Act

regulering af fondene, hvilket også i dag jævnligt diskuteres, da der kun i begrænset omfang er kommet mere regulering på området.

Fra starten i 1949 og frem til begyndelsen af 90'erne har de opportunistiske strategier været mest anvendt blandt fondene. Udviklingen af mere avancerede og sofistikerede finansielle produkter gennem de senere år har også påvirket hedgefondindustrien, og i dag eksisterer der således 5 overordnede strategier, hvor der investeres i stort set alle aktivtyper. På verdensplan skønnes den forvaltede kapital (AUM)<sup>5</sup> efter 1. kvartal 2008 at være på ca. 1.800 milliarder dollar fordelt mellem omkring 11.000 fonde<sup>6</sup>. Dette er dog stadig lidt i forhold til traditionelle investeringsforeninger, men vækstraten for industrien har de seneste år langt overgået vækstraten for traditionelle investeringsforeninger og dette forventes at fortsætte de kommende år. Nedenstående figur viser udviklingen i hedgefondindustrien gennem de seneste 18 år. Den gennemsnitlige årlige vækst i kapital under forvaltning har været på godt 15% i perioden, hvis man ser bort fra første kvartal i 2008.

**Figur 2: Udviklingen i antal hedgefonde og kapital under forvaltning i perioden 1990–2008 Q1**



*Kilde: Hedge Fund Research Inc, HFR Industry Q1 08 - [www.hedgefundresearch.com](http://www.hedgefundresearch.com)*

Uroen på de finansielle markeder som for alvor tog til i andet halvår af 2007 har også berørt hedgefond industrien. For første gang i 10 år har man i første kvartal 2008 kunne se en nedgang i antallet af fonde samt den forvaltede kapital. Nedgangen på begge områder må i høj grad tillægges det seneste års finansielle uro på finansmarkederne. Flere fonde er lukket som følge af

<sup>5</sup> Asset Under Management

<sup>6</sup> [www.barclayhedge.com](http://www.barclayhedge.com)

markante tab på deres positioner, hvilket har medført, at investorerne har trukket deres penge ud for at begrænse tabene. Faldet i kapital under forvaltning er således en kombination af, at mange investorer har søgt mindre risikofyldte investeringsalternativer, og at værdien af mange af fondenes porteføljer er blevet reduceret på grund af de faldende finansmarkeder. Ovenstående figur viser udviklingen frem til første kvartal 2008. Siden da har udvikling i både antallet af fonde og kapital under forvaltning fortsat i en negativ spiral. Ved udgangen af tredje kvartal 2008 har den globale hedgefondindustri år til dato således oplevet et netto outflow på 2.5 mia. dollar, hvilket er det største i industriens historie. Endvidere er den samlede kapital under forvaltning faldet med over 210 mia. dollar år til dato, der svarer til mere end, hvad alle investorenes indskød i 2007, hvilket var på 194 mia. dollar. Udviklingen har selvsagt også haft en negativ effekt på antallet af fonde. Ved slutningen af tredje kvartal 2008 har over 355 fonde måtte lukke og det forventes at flere følger trop<sup>7</sup>.

## **2.2 Definition af hedgefondbegrebet**

Der er omtrent lige så mange definitioner af begrebet ”hedgefond”, som der er meninger om deres virke. Begrebet blev introduceret med Alfred Jones’ fond, hvor strategien var at minimere markedsrisikoen ved at tage lange og korte positioner – altså at hedge. Det seneste fald i antallet af fonde og forvaltet kapital vidner dog om at brugen af begrebet ”hedge”, ikke nødvendigvis er ensbetydende med reduktion af fondens samlede risiko. Det er således ikke en selvfølge, at hedgefonde er hedget, som i ordets betydning. Som udgangspunkt giver lovgivningen, national som international, meget stor investeringsfrihed til hedgefondene. Den enkelte hedgefond fastsætter selv sine egne investeringsrammer og strategi, hvilket er med til at definere fondens risikoprofil. Dette medfører, at industrien ikke kan anses som en homogen størrelse, hvorfor det er svært at fremføre en universel definition. Fondene har dog nogle fælles karakteristika, som i stedet kan anvendes til at definere industrien. Fællesnævner for hedgefondene er bl.a. deres aflønningsstruktur, investeringsrammer, likviditet og afkastmål.

### **2.2.1 Afkastmål**

Traditionelle investeringsforeninger sigter typisk mod at opnå et afkast bedre end et valgt benchmark, også selvom dette er negativt. Hvis foreningens benchmark f.eks. er nede 20% for måneden, mens foreningen kun er nede 10% den måned, har forvalteren fortjent sin månedsløn til fulde. Det selvom investorerne i realiteten er blevet 10% fattigere. I modsætning til

---

<sup>7</sup> “Hedge funds on way to worst year ever” – [www.financialweek.com](http://www.financialweek.com)

traditionelle investeringsforeninger søger hedgefonde typisk at opnå et absolut afkast som i mindre grad bestemmes af udviklingen på finansmarkederne. Afkastmålet er individuelt fra fond til fond og fastsættes ved etablering af fonden, hvor målet f.eks. kan være at skabe et afkast på 40% over 3 år. Forskellen i afkastmål mellem traditionelle investeringsforeninger og hedgefonde skyldes i høj grad hedgefondenes mulighed for at anvende derivater og short-selling. Ved at mindske eksponeringen mod markedet, giver det i ringere grad mening at sammenligne fondens performance med markedets. I stedet forsøger man at generere et konstant positivt afkast, som efter en årrække gerne skulle møde det afkastkrav, man fastsatte ved etableringen.

### **2.2.2 Aflønningsstruktur**

Hedgefondforvaltere aflønnes typisk gennem to typer af fees. Et management fee og et performance fee. Management fee udgør som regel 1-3% af den forvaltede kapital. Det udbetales hver måned og bruges bl.a. til at dække forvalterens løbende omkostninger. Hedgefondenes management fee er i overensstemmelse med den måde, traditionelle investeringsforeninger aflønner deres forvaltere på. Disse tager dog ofte et højere fee. Der, hvor hedgefondene skiller sig ud, er anvendelsen af performance fee. Performance fee'et ligger ofte på omkring 20 % af fondens positive afkast og udbetales årligt<sup>8</sup>. Visse fonde har endvidere vedtaget en såkaldt hurdle rate, hvor performance fee'et beregnes af afkastet over denne grænse. Hurdle raten repræsenterer et risikofrit benchmark som f.eks. en én månedens interbankrente. Aflønningen sker således kun på baggrund af merafkastet og ikke på det risikofri afkast. Ud over hurdle raten opererer mange fonde også med et såkaldt high watermark. Dette sikrer at der ikke udbetales performance fee før et eventuelt tab fra tidligere perioder er dækket ind. Markeringen justeres årligt og kan kun rykkes op, hvilket gør, at der ikke kan udbetales performance fee af det samme afkast to gange. Aflønningsstrukturen er designet til at skabe maksimalt incitament for forvalteren, da hans aflønning næsten udelukkende er baseret på det afkast, han leverer. En problemstilling som dog kan udspringe af aflønningsstrukturen er, at hvis forvalteren har opnået et godt afkast i løbet af året, kan han fristes til at sænke risikoen i porteføljen for at sikre, at afkastet holder året ud. Dette vil være i strid med investorernes ønske om aktiv kapitalpleje. Problemet kan og bliver i virkelighedens verden i et vist omfang afhjulpet ved, at forvalteren ofte selv investerer i fonden. Dette mindsker principal-agent problemstillingen, da forvalteren i vist omfang teoretisk er repræsenteret på begge sider.

---

<sup>8</sup> Det skal bemærkes at enkelte fonde udbetaler performance fee kvartalvis. Dette er dog en sjældenhed.

### 2.2.3 Likviditet

Likviditeten i hedgefonde er ofte mindre end for traditionelle investeringsforeninger. I traditionelle investeringsforeninger er det oftest muligt at tegne eller indløse på daglig basis. I de fleste hedgefonde er dette kun muligt at gøre én gang om måneden eller kvartalvis<sup>9</sup>. I Danmark er det f.eks. vedtaget ved lov, at der minimum skal være mulighed for indløsning én gang om måneden, mens svensk lovgivning giver mulighed for minimum en gang om året<sup>10</sup>.

I forbindelse med indløsninger anvender fondene ofte en varselsfrist på mellem 30 og 90 dage. Endvidere er det også almindeligt, at der er begrænset mulighed for at indløse det første år eller at tidlig indløsning udløser et ekstra gebyr<sup>11</sup>.

Ovenstående karakteristika lyder umiddelbart ikke særligt attraktive, men der er dog også visse fordele ved begrænsningerne. Begrænsningerne er bl.a. indført for at mindske den likviditetsbuffer, som er nødvendig for at kunne håndtere indløsninger. Jo højere indløsningsfrekvens desto større vil likviditetsbufferen ofte skulle være<sup>12</sup>. Bufferen vil ofte være i form af et kontantindskud eller sat i likvide kortsigtede obligationer, hvor afkastet herpå er begrænset. For at maksimere det samlede afkast er det således både i forvalteren og investorenes interesse at kunne holde så lav en buffer som muligt, således at mest muligt af kapitalen under forvaltning kan investeres efter fondens strategi. Begrænsningerne giver dermed forvalteren mulighed for at foretage mere langsigtede investeringer og investeringer i illikvide papirer, som der ellers ville være en større risiko for at realisere tab på, hvis de skulle omsættes hurtigt.

### 2.2.4 Investeringsrammer

Hedgefonde har meget frie investeringsrammer, hvilket er et af de helt centrale områder hvorpå hedgefondene adskiller sig fra de traditionelle investeringsforeninger. Mulighederne fra de frie investeringsrammer er med til at gøre fondene i stand til at generere afkast, som er uafhængige af udviklingen på de finansielle markeder. Alt efter hvilken strategi den enkelte fond følger, vil anvendelsen af mulighederne indenfor rammerne være forskellige. Ud over fri mulighed for at investere i alle aktivklasser har fondene også ubegrænset mulighed for at anvende finansielle instrumenter. Brugen af derivater, herunder især optioner og futures, giver fondene mulighed for at styre deres eksponering mod markedet og dermed risikoen i porteføljen. I modsætning til

---

<sup>9</sup> Mange fonde har to månedlige tegningsdatoer og en månedlig indløsningsdato eller månedlig tegning og kvartalvis indløsning.

<sup>10</sup> "Hedge fund regulation in Europe" – [www.anbid.com.br](http://www.anbid.com.br) og "Bekendtgørelse af lov om investeringsforeninger og specialforeninger" – [www.ifr.dk](http://www.ifr.dk)

<sup>11</sup> Der er ikke begrænset mulighed for at indløse det første år i Danmark, men der kan tages et gebyr ved tidlig indløsning.

<sup>12</sup> Det er ofte også muligt at trække på en slags kassekredit, hvilket kan mindske likviditetsbufferen.

traditionelle investeringsforeninger har fondene også mulighed for at gå kort i aktiver samt at anvende gearing<sup>13</sup>.

At gå kort i en aktie (short selling) vil sige, at man låner et antal aktier hos en modpart og sælger disse i markedet til en pågældende kurs. Modparten modtager en rente for udlånet som bestemmes ud fra tilgængeligheden af den pågældende aktie. Ud over at betale en rente for at låne aktierne vil låntager også skulle stille en sikkerhed som modsvarer værdien af de lånte aktier. Sikkerheden (collateral) stilles enten i form af kontantindsud eller modsvarende værdi af depotindeståender<sup>14</sup>. Provenuet fra salget kan enten bruges til andre investeringer eller placeres til en given rente. Gevinsten ved denne type handel opstår, hvis kursen på det papir, som man er gået kort i, falder i løbet af låneperioden, således at aktierne kan købes tilbage i markedet til en lavere kurs, end hvad man oprindeligt solgte aktierne for. Gevinsten beregnes efterfølgende som forskellen mellem salgs- og købskursen korrigeret for forskellen mellem renterne betalt til modparten og rente eller kursgevinsten ved placering af provenuet fra det oprindelige salg. Hedgefondenes kritiseres ofte for brugen af short selling og i tider med uro på de finansielle markeder fremføres det ofte, at brugen af short selling er med til at destabilisere markederne endnu mere. Studier har også vist, at brugen af short selling i et vist omfang er med til at forstærke den nedadgående udvikling i faldende markeder<sup>15</sup>, og senest har man således i en lang række lande herunder Danmark set forbud mod short selling i finansielle aktier på grund af denne udvikling. Studierne af short selling konkluderer dog også, at på trods af de negative egenskaber set fra et samfundsperspektiv, så tilfører short selling likviditet til markeder, hvilket sikrer bedre prissætning i faldende markeder.

At geare en investering betyder, at man foretager en investering, hvor man låner en andel af pengene som investeres. Den indskudte kapital forstærkes således et givent antal gange gennem låntagning, hvorved der opnås et langt større investeringsvolumen. Der stilles ofte en sikkerhed til långiver i form af en marginkonto, hvilket foregår efter samme principper som ved handel med derivater. Anvendelse af gearing giver mulighed for at opnå ekstravagante afkast i forhold til kapital under forvaltning, men det øger også risikoen betydeligt. Brugen af gearing i hedgefonde hænger i høj grad sammen med den enkelte fonds strategi og risikoprofil. Muligheden for at anvende gearing er et område som kritikere af industrien ofte bringer frem, da det ofte kan være svært for udenforstående at gennemskue hvor høj en gearingsprocent fondene

---

<sup>13</sup> Traditionelle investeringsforeninger kan i begrænset omfang også anvende gearing - [www.ifr.dk](http://www.ifr.dk)

<sup>14</sup> Lhabitant (2006)

<sup>15</sup> Andersen (2005)

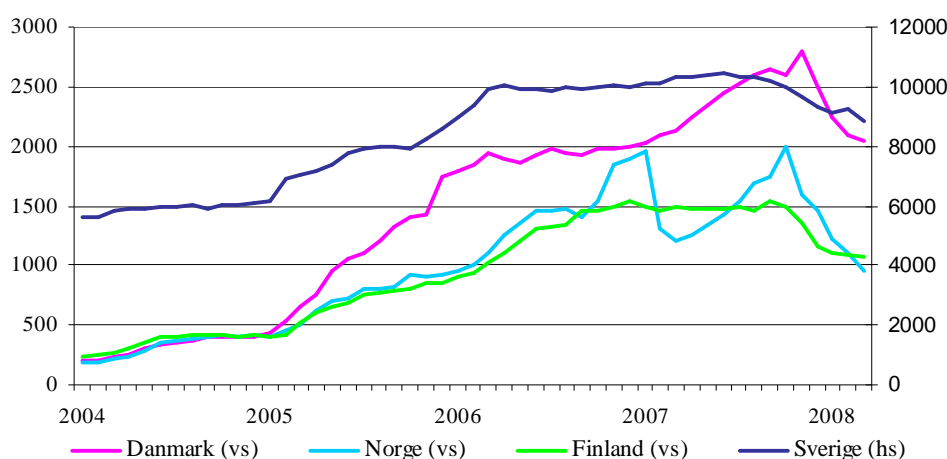


anvender. Problematikken omkring brugen af gearing er gentagne gange blevet fremført under den nuværende globale finansielle krise. Ligesom gearing giver mulighed for ekstravagante afkast, er risikoen for enorme tab nemlig også en realitet. I takt med at investorer har trukket penge ud af fondene, og kurserne på de fleste aktivklasser er raslet ned, har flere fonde været tvunget til at sælge ud for at imødekomme porteføljens belåningsværdi. At være tvungne sælgere i et faldende marked, hvilket har været realiteten for flere fonde det seneste år, er en giftig cocktail og har medført enorme tab og flere fondes undergang. Dette er i sig selv ærgerligt for de berørte investorer, men problematikken set fra et større samfundsperspektiv er, at tvangssalg skaber en skævvridning af markedet. Da det typisk er de mest likvide papirer der sælges ud i sådanne situationer, har man set, at selskaber af høj kvalitet falder mere end selskaber af lavere kvalitet. Dette skaber selvsagt en skævvridning i markedet, hvilket kan medføre endnu større finansiell usikkerhed<sup>16</sup>.

## 2.3 Nordiske hedgefonde

Den nordiske hedgefondeindustri er relativ ung set i et globalt perspektiv. Væksten i antallet af fonde og kapital under forvaltning har dog siden begyndelsen langt overgået væksten set hos de traditionelle investeringsforeninger i regionen<sup>17</sup>. Af nedenstående figur ses udviklingen i kapital under forvaltning siden 2004. Den årlige vækst har i perioden ligget på over 22%, hvilket i den grad understreger attraktiviteten af fondene blandt investorerne.

**Figur 3: Geografisk fordeling af kapital under forvaltning i Norden i mio. euro**



*Kilde: Egen tilvirkning samt [www.hedgenordic.com](http://www.hedgenordic.com)*

<sup>16</sup> Dette kan også opfattes for et godt entry point for investorer med fri kapital til rådighed.

<sup>17</sup> "Under the spotlight" – [www.pwchck.com](http://www.pwchck.com)

Det seneste års udvikling på de finansielle markeder har dog også berørt den nordiske hedgefond industri. I de første tre kvartaler af 2008 er der set en markant nedgang i kapital under forvaltning og flere fonde er lukket. I Norge og Sverige har det hovedsageligt været aktiefonde, som har været i problemer, men i Danmark har også flere obligationsfonde lidt store tab. Senest har danske Nykredit meddelt, at de lukker alle deres seks Nykredit Alpha fonde ned<sup>18</sup> og derudover melder Jyske Invests Hedge Markedsneutral – Obligationer om et tab på mere end 80% i værdi i 2008<sup>19</sup>. Med den seneste udvikling på de finansielle markeder vil man formentlig på en kort til mellemlang bane se betydelig lavere vækstrater i industrien, da væksten i de nordiske økonomier, formentlig vil blive begrænset i forhold til, hvad man har set de seneste par år.

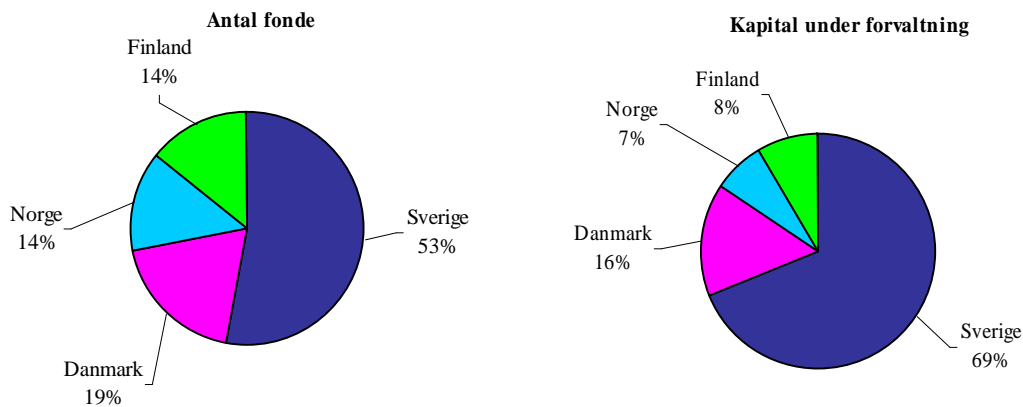
I 1996 åbnede Sverige, som det første land i Norden, op for muligheden for at etablere onshore hedgefonde og markedsføring heraf. Siden fulgte Finland i 1998 og senest Danmark i 2005. Det norske finanstilsyn, Kredittilsynet, har endnu ikke godkendt etablering af onshore hedgefonde og markedsføring heraf, men der arbejdes på at udforme en lovgivning som tillader etablering og markedsføring af norske fondene. Den nordiske hedgefondindustri omfatter ca. 130 fonde (inkl. fund of funds) som til sammen har godt 13 mia. euro under forvaltning. Det svenske marked er langt det største og repræsenterer omkring 69% af den forvaltede kapital og 53% af fondene. Herefter kommer Danmark med 19% af den forvaltede kapital og 10% af fondene. Norge og Finland forvalter henholdsvis 7% og 8% af den samlede kapital og står begge for ca. 14% af fondene.

---

<sup>18</sup> "Nykredit to close six hedge funds" – [www.hedgenordic.com](http://www.hedgenordic.com)

<sup>19</sup> "Jyske-hedgefond væltet af realkreditmarkedet" – [www.borsen.dk](http://www.borsen.dk)

**Figur 4: Geografisk fordeling af hedgefondene i Norden samt kapital under forvaltning**



*Kilde: Egen tilvirkning samt [www.hedgenordic.com](http://www.hedgenordic.com)*

Som illustreret ved ovenstående figur skiller Sverige sig markant ud både med hensyn til antal fonde og kapital under forvaltning. En nærliggende forklaring kunne være, at Sverige var det første land i Norden, hvor lovgivningen blev åbnet op. Dette undergraves dog af Finlands placering hvorfor forklaringen nok nærmere bl.a. må findes indenfor rammerne i de nationale reguleringer på området. Da en dybdegående analyse af de nationale reguleringer på området ligger udenfor opgavens fokus, har vi valgt blot at analysere de væsentligste forskelle og deres indvirkning på billedet af fondenes geografiske fordeling og kapital under forvaltning.

### 2.3.1 National regulering og karakteristika

Overordnet set er den svenske regulering af hedgefonde den meste lempelige i Norden. Kapitalkravet for etablering af en svensk hedgefond er 125.000 euro<sup>20</sup>, hvilket til sammenligning ligger på 2 mio. euro for finske hedgefonde<sup>21</sup> og 25 mio. danske kroner (ca. 3,5 mio. euro) for danske fonde<sup>22</sup>. Da kapitalkravet i et vist omfang kan ses som en adgangsbarriere til industrien, er det således væsentligt nemmere at starte op i Sverige, da indskuddet som kræves, før en tilladelse fra finansilsynet kan gives, er væsentlig mindre end både i Danmark og Finland. I relation til funktionsopdeling mellem hedgefond og kapitalforvalter har Danmark den strammeste regulering på området. I Danmark agerer kapitalforvalteren rådgiver for fonden og har således ikke adgang til fondens konti og oversigt over investorerne. Fondens midler skal endvidere opbevares hos et særskilt godkendt depotselskab. Reglerne er indført for at skabe en

<sup>20</sup> "Swedish hedge fund regulation 2008" – [www.kpmg.ie](http://www.kpmg.ie)

<sup>21</sup> "Finnish Securities Market Act 2002 Section 27" – [www.finlex.fi](http://www.finlex.fi)

<sup>22</sup> "Bekendtgørelse 1499 af 12/12/2007 af lov om investeringsforeninger og specialforeninger" – [www.retsinformation.dk](http://www.retsinformation.dk)

optimal beskyttelse af investorerne, men gør det samtidig også sværere for uafhængige kapitalforvaltere at etablere en fond, da de er nødt til at finde en ekstern administrator og depotselskab til fonden. Både Sverige og Finland har en væsentlig lempeligere regulering på området. Begge landes lovgivning tillader, at fondene både kan rådgives og administreres af kapitalrådgiveren<sup>23</sup>, hvilket vil sige at der ikke eksisterer den samme funktionsopdeling, som man ser i Danmark. Manglen på funktionsopdeling mellem fond og kapitalforvalter må ses som et skridt tilbage i forhold til den investorbekyttelse, som vi ser i Danmark, men samtidig giver det også nemmere mulighed for at etablere nye og mindre fonde. Investorerne i mindre fonde kan især have en interesse i, at kapitalforvalteren også administrerer fonden, da man således kan spare gebyret til den eksterne administrator. På den anden side vil det også kræve mere overvågning fra investorernes side, hvilket i praksis kan være svært, da fondene ofte er meget lukkede omkring deres investeringer.

Regulering af fondenes investeringsrammer er meget ens for de danske, svenske og finske fonde. De finske fonde er dog begrænset i brugen af gearing, da de ikke har mulighed for at optage lån<sup>24</sup>. Dette kan dog i et vist omfang omgås gennem brugen af futures og andre derivater, om end der også er begrænsninger på dette, alt efter hvilken strategi fonden følger.

Markedsføring af fondene er tilladt til alle grupper af investorer i både Danmark, Finland og Sverige. Fondene henvender sig dog oftest til professionelle og institutionelle investorer, da disse ofte investerer større beløb og ofte har en længere investeringshorisont sammenlignet med den typiske private investor. Den langsigtede investeringshorisont er især vigtig set i forhold til måden, hvorpå fonden investerer, jf. afsnit 2.2.3.

Når vi indtil videre ikke har inddraget den norske regulering i analysen, skyldes det som sagt at det norske finanstilsyn ikke har åbnet op for muligheden for at etablere onshore hedgefonde og heller ikke muligheden for at markedsføre hverken onshore eller offshore fonde. Det er imidlertid kun et spørgsmål om tid, før også Norge får en lovgivning, som tillader onshore hedgefonde, men det er uvist, hvornår den endelig bliver vedtaget<sup>25</sup>. Når vi alligevel kan inddrage norske hedgefonde i denne afhandling skyldes det som sagt, at de fonde som vi geografisk betegner som norske, er etableret som offshore fonde. Dette vil sige, at selve fonden er registreret i et andet land end Norge, mens kapitalforvalteren er registreret i Norge. Det har traditionelt også været denne organisering de danske, finske og svenske fonde har anvendt op til

---

<sup>23</sup> "Swedish hedge fund regulation 2008" – [www.kpmg.ie](http://www.kpmg.ie)

<sup>24</sup> "The Finnish hedge fund legislation: An overview" – [www.hedgenordic.com](http://www.hedgenordic.com)

<sup>25</sup> "Norwegian FSA proposes active marketing of hedge funds in Norway" – [www.hedgenordic.com](http://www.hedgenordic.com)

deres nationale lovgivninger har tilladt onshore etablering og selv i dag er flertallet af de danske, svenske og finske fonde stadig offshore fonde<sup>26</sup>.

Ovenstående indblik i de nationale reguleringer på området giver ikke en entydig forklaring på den geografiske fordeling af fondene og den forvaltede kapital. Den svenske og finske regulering samt tidspunktet for indførelse ligger meget tæt op af hinanden, men der er alligevel stor forskel i antallet af fonde og kapital. Den danske regulering er væsentlig strammere end både den svenske og finske og blev først indført i 2005, men alligevel ligger Danmark på en anden plads både i antallet af fonde og kapital.

Når forklaringen således ikke alene kan findes i forskellen i graden af regulering, kan det skyldes, at de nordiske investorer, lige fra private til institutionelle, ikke kan anskues som en homogen størrelse. Svenske privatinvestorer fremføres ofte som værende de mest sofistikerede i Norden, når det kommer til investering i aktier og finansielle instrumenter<sup>27</sup>, og de svenske husholdninger er også dem, der har den største del af deres finansielle aktiver placeret i aktier efterfulgt af de danske husholdninger. Andelen af high net worth individuals<sup>28</sup> i Sverige udgør også over en tredjedel af den samlede gruppe i hele Norden med Danmark på andenpladsen<sup>29</sup>. Netop denne gruppe af investorer udgør en stor del af hedgefondenes investorbasis, og derfor har antallet af high net worth individuals en betydelig effekt på antallet af fonde og størrelsen af den forvaltede kapital i de pågældende lande.

## 2.4 Hedgefondstrategier

Tankerne bag Jones' hedgefond fra 1949 har siden udviklet flere hedgefondstrategier med formålet at maksimere afkast ved lavest mulig risiko. Disse dækker flere forskellige investeringsstile, sektorer samt aktivklasser, hvilket er en af årsagerne til, at det er svært at komme med en entydig definition af en hedgefond.

For at skabe et overblik opstilles på næste side en figur der opsummerer de traditionelle tre grupper af hedgefondstrategier – relative-value, event-driven og opportunistic. Figuren viser desuden strategiernes typiske eksponering i markedet. En høj eksponering omtales også som directional strategi, mens en lav kaldes non-directional.

---

<sup>26</sup> Ud fra vores datamateriale over de nordiske fonde har vi kunne se at flertallet af fondene er offshore.

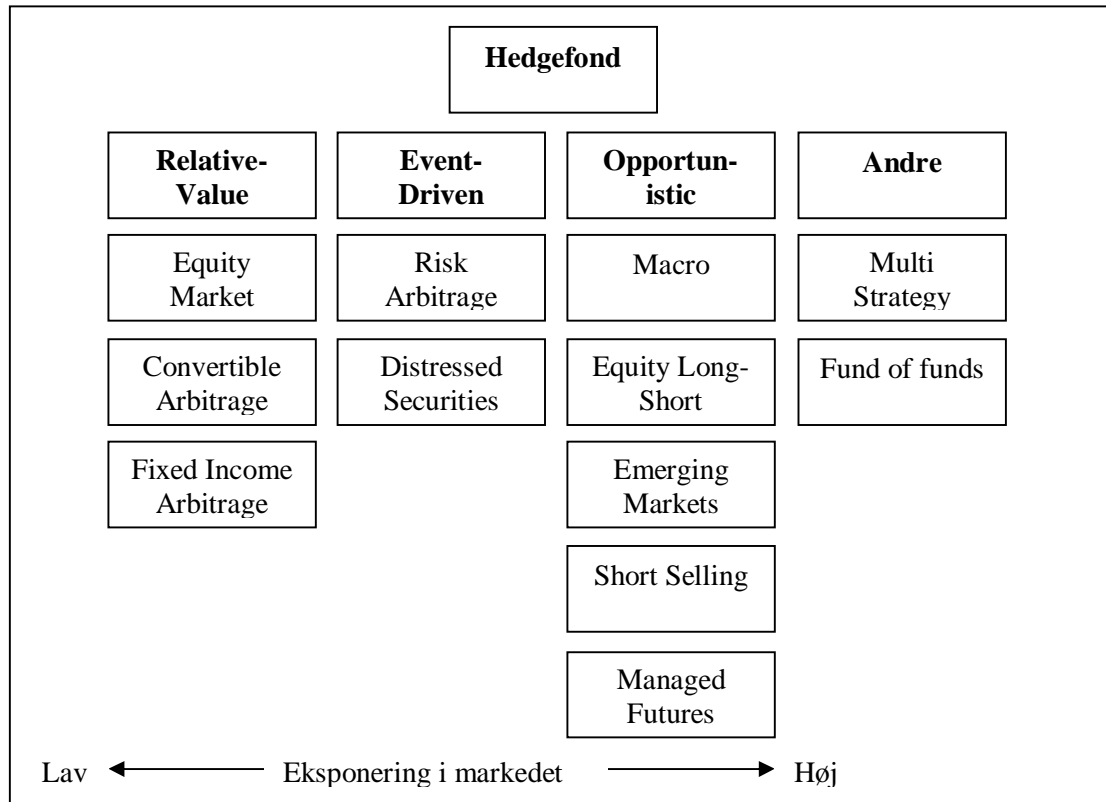
<sup>27</sup> "The Swedish hedge fund legislation: An overview part 1" – [www.hedgenordic.com](http://www.hedgenordic.com)

<sup>28</sup> Finansiell term, der dækker over personer med likvide finansielle aktiver, gerne i en to cifret million størrelse.

Der findes ikke en præcis definition af formuens størrelse – [www.barclays.co.uk](http://www.barclays.co.uk)

<sup>29</sup> "Wealth management in the Nordic region 2007" - [www.researchandmarkets.com](http://www.researchandmarkets.com)

**Figur 5: Hedgefondstrategier**

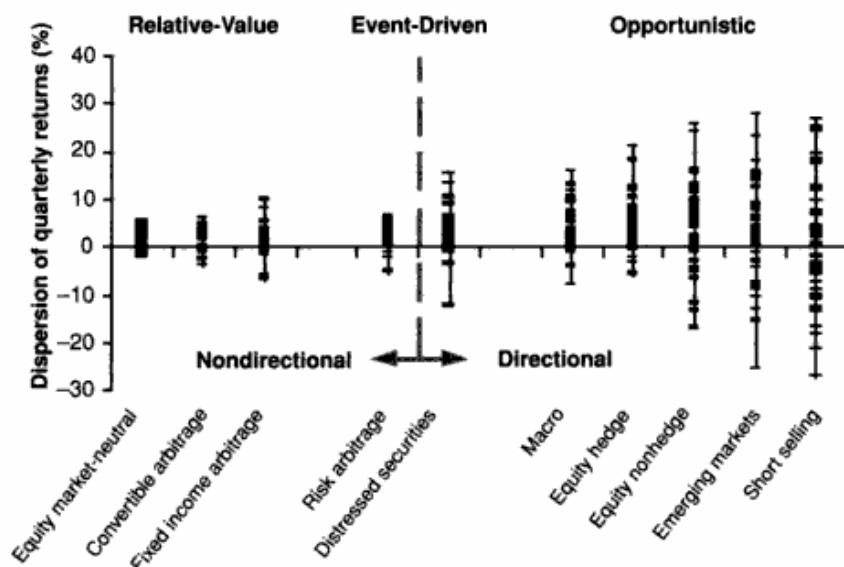


*Kilde: Egen tilvirkning samt CSFB/Tremont - [www.hedgeindex.com](http://www.hedgeindex.com)*

Den traditionelle opdeling giver dog ikke et fuldstændigt billede af hedgefondene. Der vil således være fonde, der ikke kan kategoriseres under disse strategier og fonde, der overlapper flere strategier. Vi har derfor medtaget en sidste kategori, Multi Strategy, der som navnet antyder, består af kombinationer af forskellige strategier, samt Fund of Funds, som er fonde, der investerer i andre hedgefonde og derfor ikke nødvendigvis har en entydig strategi. Derudover har vi medtaget Managed Futures under de opportunistiske strategier, som traditionelt ikke bliver medtaget, da den ikke er korreleret med aktiemarkedet. Strategien har af denne årsag fået større betydning de seneste år.

Ineichen (2002) undersøgte spredningen på de kvartalsmæssige afkast for de traditionelle hedgefondstrategier baseret på data fra CSFB/Tremont Hedge Fund Index. Ineichen valgte at se på de traditionelle strategier, dvs. han så bort fra Multi Strategy, Fund of Funds samt Managed Futures. Resultaterne fremgår af figur 6 på næste side.

Figur 6: Spredning af kvartalsafkast for traditionelle hedgefondstrategier



Kilde: Ineichen (2002)

Figuren viser, at spredningen af afkast bliver større, jo mere directional strategien er. Spredning i afkast, eller volatiliteten, er et af de mest anvendte risikoparametre, når man vurderer performance. Udover spredningen mellem afkastene anvendes også downsiderisikoen, der viser, hvor stor sandsynlighed der er for negative afkast. Vi vil senere i opgaven give uddybende forklaringer på spredning og downsiderisiko.

I de følgende afsnit redegøres for ideerne bag de forskellige strategier opstillet i figur 5, herunder inddrages figur 6 også.

### 2.4.1 Relative-Value

Denne gruppe forsøger at udnytte aktiver der vurderes at være forkert prissat og kaldes derfor ofte arbitragestrategier. Der er dog ikke tale om risikofrie investeringer, men at man i stedet er eksponeret overfor andet end markedsrisiko. Det attraktive ved disse strategier er, at de er lavt korreleret med markedet, og at de er designet til også at genere positive afkast i faldende markeder. De korte og lange positioner giver en nettoeksponering omkring nul.

Equity Market Neutral strategien har til formål at udnytte ineffektivitet i markedet ved at gå langt og kort i henholdsvis undervurderede og overvurderede aktiver. Profitten er baseret på en forventning om at disse positioner vil søge tilbage mod et historisk leje, og aktierne derfor er påvirket af de samme systematiske forhold. Dette kunne eksempelvis være, fordi at de ligger indenfor samme industri/sector eller geografiske område. Samtidig kan man vælge at tage beløbsmæssigt lige så store positioner i den valuta, man er eksponeret i, for at hedge porteføljen

imod valutakursudsving og for dermed at gøre den markedsneutral. En væsentlig ulempe ligger i, at det kræver et højt antal transaktioner at holde porteføljen markedsneutral til alle tider<sup>30</sup>.

En konvertibel obligation er en obligation, der indeholder retten til at konvertere til udstederens aktier i et givent forhold på et givent tidspunkt. Disse har dannet grundlag for convertible arbitrage strategien. Dette skyldes at de konvertible obligationer ofte er for lavt prissat på emissionstidspunktet i forhold til den teoretiske værdi. Dette udnyttes af hedgefondene der opkøber obligationerne og afdækker aktierisikoen ved at deltahedge. Det vil sige, at fonden typisk tager en lang position i den konvertible obligation samt en kort position i den underliggende aktie<sup>31</sup>. Strategiens succes afhænger altså af forvalterens evne til at finde konvertible obligationer, der er prissat lavt i forhold til den pris, man har hedget til.

Fixed Income Arbitrage går ud på at udnytte anomalier i prisfastsættelsen af relaterede rentebærende papirer ved at tage modsatte positioner i disse. Dette kan f.eks. være i meget likvide papirer overfor mindre likvide papirer eller i spot-instrumenter overfor futures, ved at benytte carry-trading, hvor man låner til en lavere rente end det afkast, man får ved sin investering. Ved handel i spot-instrumenter, eksempelvis valuta, kan investor f.eks. låne 100.000 yen i Japan, konvertere disse til dollar og derefter købe en obligation for et tilsvarende beløb. Låner man f.eks. i Japan til 0,5% og obligationen giver en betaling på 4,5%, tjener man 4%. Risikoen heri er selvfølgelig at valutakurserne skifter. F.eks. havde et lån på 100.000 yen den 15. august til kurs 110 givet ca. 910 dollar. Disse 910 dollar ville dog kun være 91.000 yen værd blot to måneder senere, da kursen den 15. oktober var faldet 100. Managere, der benytter denne strategi, ville dog ikke tage en sådan risiko. De går efter anomalierne i prissætningen af lånene overfor valutaen og søger en profit, ved at priserne bevæger sig tilbage mod sit forventede leje eller i den retning, som manageren af fonden forventer. Disse anomalier er oftest meget små, og derfor vil fonden ofte have en høj gearing for at generere større afkast.

De relative strategier vil ofte have en lav spredning, da fondene hedger markedsrisikoen væk, og derfor egentlig ikke er følsomme overfor skift i markedet. Samtidig er der en lav downsiderisiko, da strategierne som regel indebærer, at man både bør generere afkast i stigende og faldende markeder.

---

<sup>30</sup> Lhabitant (2002)

<sup>31</sup> Plesner (2003)



### 2.4.2 Event-Driven

Som navnet antyder knytter disse strategier sig til særlige finansielle begivenheder i én eller flere virksomheder. Dette kan være en fusion, virksomhedsopkøb, konkurs, tilbagekøb af aktier etc. Risk arbitrage knytter sig til fusioner, hvor fonden typisk tager en lang position i den virksomhed der overtages og tager en kort position i den bydende virksomhed. Fondens søger at drage nytte af, at den bydende virksomhed typisk vil tilbyde at købe aktierne til en præmie i forhold til markedsværdien før annonceringen. De søger således at udnytte et eventuelt merger arbitrage spread. Empirisk vil en gennemført fusion betyde, at aktien falder i den bydende virksomhed, mens den stiger hos den virksomhed der overtages<sup>32</sup>. Fondens kan altså opnå profit både i den korte og den lange position, såfremt fusionen går igennem, men vil på den anden side tabe på begge positioner, såfremt handelen ikke går igennem. Succesen bag denne strategi afhænger altså af forvalterens evne til at forudsige resultatet af en forestående fusion. Forventes det at fusionen ikke vil blive gennemført, kan fonden i stedet gå langt i den bydende virksomhed og kort i den virksomhed der søges overtaget. Fusionsplanerne skal naturligvis være offentligt kendte, da der ellers kan være tale om insiderhandel. Både spredningen og downsiderisikoen er lav ved denne form for strategi, da den i princippet ikke er følsom overfor for markedet.

Distressed securities strategien går ud på, at fonden køber op i en konkurstruet virksomhed med den forventning, at en omstrukturering eller opløsning af virksomheden vil skabe profit. Dette skyldes, at aktierne i virksomheder, der er i finansielle problemer, typisk er meget billige. Samtidig er det dog svært at sælge aktierne igen i denne periode, og derfor indebærer denne strategi en mere langsigtet investeringshorisont og kan desuden involvere, at manageren vil søge indflydelse på den truede virksomheds finansielle restruktureringsproces<sup>33</sup>. Det er dog sjældent at der dukker lukrative investeringsmuligheder op i denne kategori. Spredningen og downsiderisikoen i figur 5, er en del større end for risk arbitrage, hvilket skyldes en enkelt observation der afviger. Dette er dog også blot en indikation af, at risikoen er en del større for denne strategi, f.eks. hvis den generelle markedssituation skifter, så virksomheden ikke står til at redde.

---

<sup>32</sup> Lhabitant (2002)

<sup>33</sup> Tran (2006)

### 2.4.3 Opportunistic

Disse strategier kaldes også *directional*, hvilket hentyder til, at man investerer efter hvilken retning, man forventer markedet bevæger sig i. Investeringerne foregår både i valuta, råvarer, aktier og obligationer. Sammenlignet med de to andre hovedstrategier er man her mere eksponeret på markedet, da man her ikke søger at neutralisere markedsrisikoen. For at øge afkastet er det normalt at benytte en høj gearing.

Historisk er en af de mest berømte hedgefondinvesteringer George Soros' spekulation mod det britiske pund i 1992. Soros gik kort i pund for 10 mia. dollar, hvilket resulterede i at Bank of England måtte devaluere pundet, og Soros kunne notere en profit på 1,1 mia. dollar. Dette (ekstreme) eksempel falder ind under de såkaldte makrostrategier, hvor fonden handler efter forventninger til begivenheder på makroniveau. Sidenhen er antallet af denne type fonde faldet drastisk, sandsynligvis fordi politikere og centralbanker har lært lektien<sup>34</sup>. Det kan diskuteres om disse fonde rent faktisk hedger, eller om deres investeringer i virkeligheden har mere karakter af 50/50 væddemål.

Equity Long/Short strategien går, som navnet antyder, ud på at fonden kombinerer lange og korte positioner for at reducere markedsrisikoen, uden dog at gøre den markedsneutral. Denne strategi er en af de mest udbredte, fordi den giver forvalterne mulighed for at skifte fra vækst til valueaktier, fra small cap til large cap og både have lange og korte positioner. De fleste af fondene har en lang nettoeksponering<sup>35</sup>. I figur 5 har Ineichen opdelt Equity Long/Short i to underkategorier: Equity Hedge og Equity Non Hedge. Den første søger at dække noget af den lange eksponering med korte positioner, ligesom Jones' fond i 1949 gjorde det. Den anden undlader afdækningsdelen og tager udelukkende lange positioner. Det fremgår af Ineichens resultater, at den hedgede del har en lavere downsiderisiko (da den jo er hedget) med langt færre negative resultater. Den udækkede strategi opnår højere afkast, men med større risiko.

Emerging markets strategien involverer investeringer i mindre udviklede finansielle markeder såsom Sydamerika, Afrika, Østeuropa osv. Det kan diskuteres, i hvor høj grad disse fonde hedger, eller om de i virkeligheden blot er en form for alternativ investering. Årsagen til at de alligevel findes i denne kategori er, at afkastene ligesom hedgefonde udviser lav korrelation med de traditionelle markeder. Strategien viser også en stor spredning i afkastet, der kunne indikere at brugen af hedging er begrænset.

---

<sup>34</sup> Plesner (2003)

<sup>35</sup> Lhabitant (2004)

Short selling er en meget risikabel strategi, der involverer netto korte positioner i aktier. Overskydende likviditet efter sikkerhedsstilling placeres i fixed income instrumenter og genererer derfor en renteindkomst. Det, der gør denne strategi risikabel er, at der i princippet ikke findes nogen øvre grænse for hvor meget aktierne kan stige, og dermed hvor meget man kan tabe på sine korte positioner. Det fremgår desuden af figur 5, at denne strategi har klart de fleste negative observationer. Dette billede har nok ændret sig en del siden studiet blev gennemført, da flertallet af de toneangivende indeks på nuværende tid er tilbage på 2002-niveau.

Managed futures strategien skiller sig ud idet den udelukkende går ud på investeringer i futures markedet. Dette kan både være i råvarer (olie, metaller, hvede, majs osv.), men også i valuta, obligationer, aktieindeks etc. Forvalterne i disse fonde kaldes ofte Commodity Trading Advisors (CTA). Strategien udmærker sig ved at være lavt korreleret med de traditionelle aktiemarkeder og er derfor velegnet til diversificering af en portefølje.

#### **2.4.4 Multi Strategy**

Multi Strategy fondene diversificerer sig ved at benytte sig af flere forskellige hedgestrategier. De er derfor svære at gennemskue, og det kan være svært for investoren at vide, hvad det er, man har investeret i. Fonde karakteriseret som Long/Short fonde kan sagtens have investeringer, der er Risk Arbitrage for at diversificere porteføljen.

Det kan derfor være svært at se, hvor fondens performance egentlig stammer fra. Derfor vil vi senere i opgaven se på, hvordan man kan analysere eksponeringen blandt fonde med flere strategier.

#### **2.4.5 Fund of Funds**

Fund of Funds er en fond, der investerer i andre hedgefonde. Disse investeringer kan både være i fonde med ens strategier eller i meget forskellige fonde, og kan derfor også være svære at gennemskue. En af årsagerne til at investere i Fund of Funds er, at de ofte giver mulighed for at opnå diversifikations fordele, da de kan investere i fonde, der følger forskellige strategier og/eller er eksponeret mod forskellige faktorer. Samtidig er de ofte mere tilgængelige for traditionelle investorer, da minimuminvesteringen typisk er lavere. Dette skaber en fordel for de investorer, der ikke har ekspertisen, tiden eller ressourcerne til at foretage en dybdegående analyse eller overvåge sin portefølje.

Fordelene skal dog både kunne dække de fee's, som de underliggende fonde kræver samt fee'et til den pågældende Fund of Fund. Investor skal således være opmærksom på, at han faktisk

betaler management og performance fee to gange. Brooks og Kat (2002) har undersøgt performance blandt Fund of Funds. De finder at disse fonde i gennemsnitligt ikke skaber nok ekstra værdi til at kompensere for de dobbelte fee's.

## 2.4.6 Sammenfatning

Med den nedenstående tabel søger vi at sammenfatte de gennemgåede karakteristika ved strategiernes performance, baseret på bl.a. Ineichens resultater. Her vurderes afkast sammen med risiko, i form af volatilitet, downsiderisiko, korrelation og gearing.

**Tabel 1: Afkast/risiko karakteristika baseret på historisk performance**

Strategi	Afkast	Volatilitet	Downside-risiko	Korrelation med aktiemarked	Gearing
Equity Market Neutral	Lave	Lav	Meget lav	Lav	Middel
Convertible Arbitrage	Lave	Lav	Meget lav	Middel	Høj
Fixed Income Arbitrage	Middel	Lav	Lav	Lav	Høj
Risk Arbitrage	Lave	Lav	Lav	Middel	Middel
Distressed Securities	Høje	Middel	Middel	Middel	Lav
Macro	Høje	Høj	Høj	Middel	Middel
Equity Long/Short	Høje	Middel	Middel	Høj	Middel
Emerging Markets	Høje	Meget høj	Meget høj	Høj	Lav
Short Selling	Høje	Meget høj	Meget høj	Negativ	Middel
Managed Futures	Høje	Høj	Høj	Ingen	Middel

*Kilde: Egen tilvirkning*

De relative strategier og event-driven strategierne udviser generelt den laveste risiko men også de lave afkast, mens det modsatte er gældende for de opportunistiske strategier. Distressed Securities falder en smule udenfor her, hvilket skal ses i lyset af, at investeringsmulighederne heri er begrænsede. Når vi senere beregner strategiernes performance, vil vi vende tilbage til denne sammenfatning.

Tabellen ovenover er simplificeret, og det kræver en bedre forståelse for de enkelte statistiske momenter, der ligger bag en analyse af hedgefondperformance. I næste kapitel vil vi derfor redegøre for de statistiske momenter der karakteriserer afkast for hedgefonde.

### 3. Teoretisk del

I dette kapitel vil vi redegøre for de statistiske momenter, der karakteriserer hedgefondenes afkastserier. Dette skyldes at tidligere studier har påvist, at hedgefondenes afkast ikke er normalfordelte, men udviser både skævhed og kurtosis. Vi vil i denne sammenhæng redegøre for den såkaldte Jarque-Bera test, der tester, om afkastserier er normalfordelte baseret på tilstedeværelsen af skævhed og kurtosis. Derudover vil vi komme ind på begrebet autokorrelation, hvilket i hovedtræk betyder, at en afkastserie er afhængig af sine egne tidligere observationer.

Sidste del af kapitlet redegør for det datamateriale, vi har haft til rådighed, samt hvilke benchmarks, vi har valgt til vores analyse. I denne redegørelse vil vi præsentere nogle af de bias i data, som tidligere studier har påvist eksisterer og diskutere disse i relation til vores eget materiale.

#### 3.1 Statistiske momenter

De fleste performancemål bygger på normalfordelte afkast, hvor det forventede afkast afspejles ved middelværdien og hvor risikoen måles som volatiliteten, beregnet ved standardafvigelsen. Øvrige statistiske momenter er lig nul. Dette er også baggrunden for den traditionelle porteføljetankegang opstillet af Markowitz (1952). Investorer kan derfor nøjes med at forholde sig til to statistiske momenter.

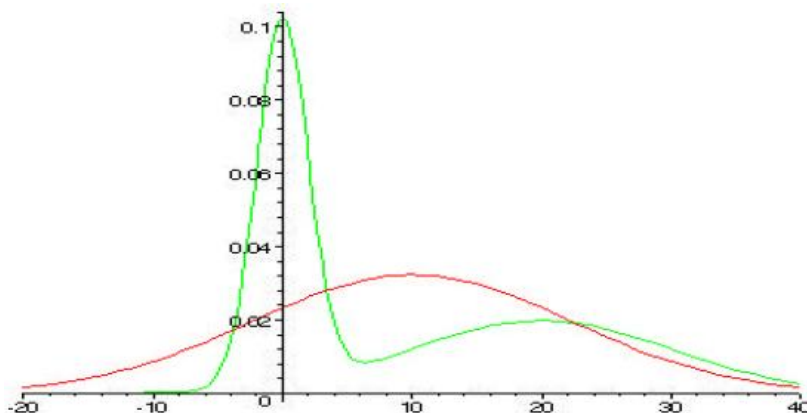
Hedgefonde bliver ofte fremhævet som værende i stand til at levere bedre afkast med lavere risiko end resten af markedet. Men risiko målt ved volatilitet skelner ikke mellem positive og negative afvigelser fra middelværdien. Positive afvigelser skal ses som en fordel og bør således ikke indgå i vurderingen af risikoen. Investor bør således i højere grad koncentrere sig om downsiderisikoen<sup>36</sup>.

Flere forfattere, herunder Kat (2003), viser, at afkastfordelinger for hedgefonde ikke er normalfordelte, da hedgefonde udviser tredje og fjerde momenter (skævhed og kurtosis), der er forskellige fra nul. Dette medfører, at man kan have to fonde, der har samme middelværdi og standardafvigelse men forskellig skævhed og kurtosis – se figur 7 på næste side.

---

<sup>36</sup> Lhabitant (2004)

**Figur 7: To fordelinger med samme middelværdi og standardafvigelse der udviser skævhed og kurtosis**



*Kilde: Keating og Shadwick (2002)*

I ovenstående figur giver Keating og Shadwick (2002) to eksempler på fordelinger, der begge har middelværdi på 10% og standardafvigelse på 12%, men som udviser forskellig skævhed og kurtosis og dermed vidt forskellige risici. Lhabitant (2004) konkluderer, at dette ofte sker i praksis, da afkast oftest ikke følger en normalfordeling. Derfor bør investor kun interessere sig for at minimere downsiderisikoen frem for volatiliteten, da positive afvigelser ikke bør medtages som risiko.

I det følgende vil vi redegøre for, hvordan disse statistiske momenter bør påvirke investors overvejelser ved anvendelse af forskellige performancemål. Senere i opgaven vil vi se på om vores egne beregninger viser normalfordelte afkast, og hvad der kan gøres, såfremt de ikke er normalfordelte.

### 3.1.1 Middelværdi og standardafvigelse

Investor vil altid foretrække mere formue frem for mindre og vil derfor altid vælge den investering, der giver den højeste middelværdi. Det er dog ikke nok kun at tage første moment med i sin investeringsbeslutning. Der må som minimum også inkluderes overvejelser om andet moment - standardafvigelse.

Standardafvigelsen måler afvigelser i observationer fra middelværdien, og anvendes derfor som et mål for risikoen ved investeringen. Den skrives som  $\sigma$ , og beregnes som kvadratroden af variansen, der er vist nedenunder<sup>37</sup>:

$$(1) \quad s^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R})^2$$

---

<sup>37</sup> Lhabitant (2004)

$T$  er antallet af observationer.  $R_t$  er afkastet ved tidspunktet  $t$ , mens  $\bar{R}_t$  er det gennemsnitlige afkast ved tidspunkt  $t$ <sup>38</sup>.

Investorer kan have forskellige præferencer overfor risiko, og kan således både være risikoavers, risikoneutral eller risikosøgende. Flere teoretikere påpeger, at de fleste udviser en form for risikoaversion, hvilket bl.a. kan ses ved, at de fleste også køber forsikringer på huse og biler, hvor risikopræmien er større end det forventede tab<sup>39</sup>. Empiriske studier viser dog at i takt med at formuen øges, vil de fleste udvise faldende absolut risikoaversion. Absolut risikoaversion er investorens risikoaversion målt i forhold til formuen. Når denne er faldende vil investors risikovillighed øges, når den absolutte formue øges, og derfor øger investoren sin beholdning af risikofyldte aktiver når formuen øges.

### 3.1.2 Skævhed

Skævheden i en fordeling refererer til symmetrien i afkastet omkring gennemsnittet. En skævhed på nul indikerer, at fordelingen er symmetrisk, hvilket kendetegner en normalfordeling<sup>40</sup>.

Formlen for skævheden er givet ved:

$$(2) \quad \text{Skævhed} = \frac{T}{(T-1)(T-2)} \sum_{t=1}^T \left( \frac{R_t - \bar{R}}{s} \right)^3$$

I en højreskæv fordeling er der større sandsynlighed for udfald over middelværdien. Man siger således, at fordelingen har en positiv skævhed. Omvendt forholder det sig med venstreskæve fordelinger, der betragtes som negative skævheder. Uden at komme ind på nogen nærmere argumentation kan det udledes, at investor vil foretrække højreskæve fordelinger.

Hedgefonde er blevet kendt på at være i stand til at skabe positive afkast i såvel stigende som faldende markeder. Bliver vi i terminologien omkring de statistiske momenter, betyder dette, at fondenes afkastserier burde være højreskæve. Empiriske undersøgelser, fra blandt andre Brooks og Kat (2002), har dog vist, at de faktisk udviser negativ skævhed. Dette gælder især for Risk Arbitrage, Distressed Securities, Convertible Arbitrage og Emerging Markets strategierne, hvorimod Macro og Equity Market Neutral strategierne er undtagelser. Resultaterne hænger ikke

<sup>38</sup> Vi benytter Lhabitants formler til de statistiske momenter. Dette indebærer at vi dividerer med f.eks. (T-1) frem for bare T. Dette gøres fordi, når vi beregner variansen for antallet af observationer, har vi allerede beregnet observationernes gennemsnit. Vi har altså ikke T observationer, men kun (T-1) hvis den gennemsnitlige varians skal være konstant. Man kan sige, at den T'te observation allerede er beskrevet af de andre (T-1) observationer og det gennemsnitlige afkast.

<sup>39</sup> Elton & Gruber m.fl. (2003)

<sup>40</sup> Lhabitant (2004)

helt sammen med Ineichens tidligere omtalte resultater, og umiddelbart heller ikke med selve tankegangen bag hedgefonde, men samlet set viser begge undersøgelser en nævneværdig risiko for negative afkast<sup>41</sup>. Derfor bør skævhed indgå i overvejelserne omkring risiko ved investering i hedgefonde.

### 3.1.3 Kurtosis

Topstejlheden i fordelingen kaldes kurtosis og måler stejlheden af fordelingen, samt hvor ”fede haler” den har. En positiv kurtosis vil ses som en slank spids omkring gennemsnittet med tykke haler. Der vil altså ikke ligge så mange observerede værdier omkring middelværdien. Dette betyder, at der er relativ stor chance for store tab eller store gevinster. En negativ kurtosis vil derimod have mange observationer omkring gennemsnittet, men toppen omkring gennemsnittet vil være mere flad end stejl<sup>42</sup>.

$$(3) \quad Kurtosis = \frac{T(T+1)}{(T-1)(T-2)(T-3)} \sum_{t=1}^T \left( \frac{R_t - \bar{R}}{s} \right)^4 - \frac{3(T-1)^2}{(T-2)(T-3)}$$

En normalfordeling har pr. definition en kurtosis på tre. I formelen ovenover er tallet tre trukket fra. Når denne formel anvendes vil fordelingen således være normalfordelt, hvis der opnås en værdi på nul. Investorer vil ofte udvise aversion overfor overskydende kurtosis. For langsigtede investorer er det især langt fra tiltrækkende, da et enkelt stort negativt udfald vil kunne ødelægge års omhyggeligt oparbejdet afkast<sup>43</sup>. Endvidere er en høj kurtosis i forbindelse med negativ skævhed især en giftig kombination, da dette betyder øget chance for store negative udfald. Brooks og Kat (2002) viser at hedgefonde udviser overskydende kurtosis. Dette gælder særligt for de tidligere omtalte strategier, der også udviste negativ skævhed.

Ved hedgefondinvesteringer er der altså risiko for store udfald, hvilket investor bør have for øje i vurderingen af risikoen ved deres investering.

En mulig løsning er at fjerne de yderligste afvigelser i afkastserierne. I en evaluering af forskellige performancemål foretaget af Eling og Schuhmacher (2007), blev op til 10 af de mest ekstreme afvigelser i deres afkastserier fjernet. Ved at fjerne ekstreme afvigelser gøres afkastserierne mindre volatile, hvilket derved maskerer de sande karakteristika ved hedgefond

<sup>41</sup> Brooks og Kat anvender ikke helt de samme inddelinger af strategierne som Ineichen.

<sup>42</sup> Lhabitant (2004)

<sup>43</sup> Kat (2003)



afkast<sup>44</sup>. Lhabitant (2004) argumenterer, at det vil være misvisende at fjerne ekstreme afvigelser, da netop disse karakteriserer hedgefondenes adfærd. På baggrund af dette, har vi valgt ikke at korrigere afhandlingens datamateriale for ekstreme afvigelser, da formålet er at identificere hvilke performancemål, der er velegnede til at evaluere hedgefondes performance ud fra.

### 3.1.4 Jarque-Bera test for normalitet

For at teste om afkastserierne for de nordiske hedgefonde er normalfordelte anvendes Jarque-Bera testen (*JB*) for normalitet. Testen sammenvejer skævhed og kurtosis i en teststørrelse<sup>45</sup>:

$$(4) \quad JB = T \left( \frac{\hat{g}^2}{6} + \frac{(\hat{d} - 3)^2}{24} \right)$$

Antallet af observationer angives ved  $T$ . Fordelingens skævhed angives ved  $\gamma$  som for en symmetrisk fordeling er lig 0. Kurtosis angives ved  $\delta$  og er i en normalfordeling lig 3 jf. tidligere afsnit. Testen følger en  $\chi^2$  fordeling med to frihedsgrader. Nul-hypotesen er at afkastseriernes residualer udviser samme skævhed og kurtosis som residualerne ved en normalfordelt afkastserie i.e. 0 og 3.

Den kritiske værdi for testen er 5,99 på et 5% signifikansniveau og 9,21 på et 1% signifikansniveau. Alt efter hvilket niveau der anvendes, forkastes nul-hypotesen, hvis teststørrelsen overgår den valgte kritiske værdi. Dette betyder, at der ikke er normalitet i den valgte afkastserie.

### 3.1.5 Autokorrelation

Autokorrelation i denne sammenhæng vil sige, at en afkastserie er krydskorreleret med sig selv, hvilket betyder, at værdierne i en serie er afhængige af de foregående værdier i serien. Hvis en afkastserie udviser autokorrelation vil det resultere i en lavere volatilitet, hvilket vil undervurdere den sande standardafvigelse og dermed risikoen ved den pågældende investering.

Autokorrelationen i en afkastserie beregnes ved at forskyde observationerne  $t$  gange, alt efter hvilken ordens autokorrelation der ønskes. Korrelationen mellem den oprindelige serie og den forskudte er således autokorrelationen.

Tidligere studier foretaget af Kat og Lo (2002) og Brooks og Kat (2001) har vist, at hedgefondafkast ofte udviser autokorrelation. Lo (2002) har endvidere fundet, at tilstedeværelsen af autokorrelation i månedlige hedgefondafkast kan resultere i at Sharpe ratioen overvurderes

---

<sup>44</sup> Brulhart & Klein (2005)

<sup>45</sup> Jorion (2007)

med op til 65% på annualiseret basis. Han finder endvidere, at hvis afkastserierne korrigeres for autokorrelation så ændres rangeringen af fondene ud fra forskellige performancemål markant. Autokorrelation i hedgefondafkast opstår ofte på grund af marking to market problemer forårsaget af illikvide positioner. Til at teste om autokorrelationen er statistisk signifikant anvendes Ljung-Box testen, som er givet ved<sup>46</sup>:

$$(5) \quad LB = n(n+2) \sum_{j=1}^h \frac{\hat{r}_j^2}{n-j}$$

hvor  $n$  er antallet af målinger,  $\hat{r}_j$  er autokorrelationen ved  $j$  tidsskridt (lag) og  $h$  er antallet af lags der testes. Ljung-Box testen følger en  $\chi^2$  fordeling med  $h$  frihedsgrader. Nul-hypotesen er, at data ikke udviser autokorrelation. Hypotesen afvises således hvis  $LB$  teststørrelsen er større end den kritiske værdi, hvilket kan opstilles som følgende:

$$(6) \quad LB > c_{1-a,h}^2$$

hvor konfidensniveauet beskrives ved  $a$  og  $h$  angiver frihedsgraden i  $\chi^2$  fordelingen, hvilket er lig med antallet af lags.

For at undgå at den sande standardafvigelse og dermed risikoen ikke undervurderes er det nødvendigt at skabe en ny afkastserie, som derved giver et mere pålideligt udgangspunkt for måling af performance. Brooks og Kat (2002) anvender i deres analyse af hedgefondafkast en metode, oprindeligt fremført af Geltner (1991, 1993), hvor det observerede eller "smoothed" afkast  $r_t^*$  på tidspunkt  $t$  kan anses som værende et vægtet gennemsnit af det underliggende sande afkast  $r_t$  på tidspunkt  $t$  og det observerede eller "smoothed" afkast  $r_{t-1}^*$  på tidspunkt  $t-1$ :

$$(7) \quad r_t^* = r r_t + r_{t-1}^* - r r_{t-1}^*$$

Ved at omformulere ovenstående udtryk viser Brooks og Kat (2002), at det er muligt at finde det sande non-observerbare eller "unsmoothed" afkast  $r_t$  på tidspunkt  $t$ , som ikke udviser førsteordens autokorrelation.

I denne sammenhæng angiver  $r_j$  autokorrelationen ved første lag:

$$(8) \quad r_t = \frac{r_t^* - r r_{t-1}^*}{1 - r}$$

---

<sup>46</sup> Ljung-Box (1978)

Den nye afkastserie  $r_t$ , som konstrueres ud fra ovenstående, vil have den samme middelværdi som den oprindelige serie  $r_t^*$ , men ingen førsteordens autokorrelation, hvilket gør, at performance kan måles mere præcist. Endvidere vil man ofte se, at den nye afkastserie har en højere volatilitet end den tidligere serie, på grund af afkastene gøres uafhængige af hinanden. Dermed giver det et mere sandt billede af risikoen målt ved standardafvigelse.

Autokorrelation er ofte signifikant også for højere lags. Autokorrelationen fra 2. lag og frem skyldes dog ofte udbredelsen af autokorrelation i første lag, hvilket betyder at førsteordens autokorrelation i høj grad forklarer højere ordeners autokorrelation<sup>47</sup>. Okunev og White (2003) pointerer at hedgefondafkast ofte udviser signifikant 2. og 3. ordens autokorrelation, hvilket betyder, at det vil være nødvendigt at teste de korrigerede afkastserier for højere ordeners autokorrelation før de anvendes til at beregne performance på baggrund af.

Ved at korrigere dataserierne for autokorrelation afkortes disse med ét datapunkt. Det er dog vores vurdering at denne korrektion er nødvendig, da det sandsynligvis vil bidrage til at øge validiteten af datamaterialet.

### 3.1.6 Sammenfatning

Traditionelt har man udelukkende set på middelværdien og standardafvigelsen, når man har vurderet, hvor tiltrækkende en fonds resultater har været. Hedgefonde har været i stand til at skabe højere afkast med en lavere volatilitet end resten af markedet, men som der er blevet argumenteret for i dette afsnit, er det ikke fyldestgørende at vurdere risikoen ud fra standardafvigelsen. Dette skyldes til dels, at volatiliteten medtager de positive afvigelser fra gennemsnittet, hvilket er en upsiderisiko. Endvidere viser empiriske studier, at hedgefonde udviser negativ skævhed og overskydende kurtosis, hvilket ikke fanges i volatiliteten. Investor vil have præferencer for høje middelværdier og positiv skævhed med lav standardafvigelse og kurtosis.

For at undersøge hvorvidt afkastserierne er normalfordelte kan Jarque-Bera testen for normalitet anvendes. Testen sammenvejer skævhed og kurtosis i en teststørrelse

Autokorrelation forekommer, når værdier i en afkastserie afhænger af foregående værdier.

Ljung-Box testen kan således anvendes til at teste om autokorrelationen er signifikant.

Det er vigtigt at korrigere data for autokorrelation. Dette gøres ved at konstruere en ny ”unsmoothed” afkastserie på baggrund af den originale afkastserie. Den nye afkastserie vil have

---

<sup>47</sup> Brooks & Kat (2002)

den samme middelværdi, men en større volatilitet, hvilket mindsker risikoen for at undervurdere den egentlige risiko og dermed mistolke performance.

## **3.2 Data**

Kvaliteten af data er en essentiel forudsætning i en hver analyse. Lige meget hvor sofistikeret de modeller, der anvendes, er, vil validiteten af det endelige resultat altid afhænge af det datamateriale som ligger til grund for beregningerne. Dette afsnit vil gennemgå datamaterialet som ligger til grund for afhandlingens empiriske analyse.

### **3.2.1 Hedgefonddata**

Hedgefonde har som tidligere beskrevet ikke pligt til at offentliggøre deres afkast til andre end deres investorer. Mange fonde vælger dog alligevel at levere data til forskellige databaser, som samler data og sælger dem videre til et bredt spektrum af kunder. Fondene får således gratis markedsføring, mod at de opgiver deres månedlige afkast og andre fondspecifikke oplysninger. Ikke alle, der leverer data til databaserne, ønsker dog at oplyse om fondspecifikke forhold. Det er bemærket, at især flere yngre fonde fravælger, at oplyse kapital under forvaltning, hvilket kan skyldes, at de prøver at undgå at blive frasorteret af større investorer, som ikke ønsker at udgøre en for stor del af den samlede kapital under forvaltning. Vi har også observeret at flere fonde over det sidste halve år er stoppet med at offentliggøre kapital under forvaltning. Dette skyldes højst sandsynligt, at man har lidt store tab og/eller har haft store indløsninger. Selv fonde, der har performet godt det seneste halve år, kan have oplevet store indløsninger, hvilket kan skyldes, at investorerne har søgt mod mere sikre investeringer, eller at de har været presset fra andre sider til at sælge. Flere fonde vælger endvidere ikke at oplyse om brugen af gearing, hvilket kan skyldes den seneste tids meget negative fokusering på dette område. Det er dog svært at vurdere om de fonde, som på nuværende tidspunkt ikke oplyser om dette, tidligere har gjort det, da vi kun har et statisk billede af databaserne.

Databasen indeholder som nævnt ikke alle nordiske fonde, da levering af data er på frivillig basis. Ligeledes leverer fonde som f.eks. er lukket for nye investorer sandsynligvis heller ikke data til databasen. Endvidere ekskluderes fonde som ikke leverer data i forskellige perioder, hvilket kan skyldes, at de ikke ønsker at oplyse om dårlige afkast.

For at tjekke om databasen giver et repræsentativt billede af den nordiske hedgefondindustri har vi krydstjekket databasens fonde med en liste over nordiske hedgefonde som SEB's Capital Introductions Team markedsfører overfor deres investorer. De markedsfører selvsagt ikke alle

fonde i Norden, men alle de 65 fonde, som de markedsførere, optrådte også i databasen. Det er således vores vurdering, at HedgeNordic databasen suppleret med de sekundære datakilder indeholder en repræsentativ andel af de nordiske fonde, omend det ikke kan afvises, at der eksisterer flere end dem, som vores datamateriale indeholder. Derudover skal det bemærkes, at det er managementselskabet, der leverer alle data til de anvendte databaser. Manageren kan således bevidst oplyse fejlagtige afkast for at fremstå bedre. Dette anses dog for at være mindre realistisk da potentielle investorer med stor sandsynlighed vil bemærke forskellen mellem det offentliggjorte og databasernes afkast.

### **3.2.2 Bias i hedgefonddata**

Tilgangen af databaser som f.eks. HedgeNordic er med til at øge opmærksomheden på industrien og er et brugbart værktøj i markedsføringen af de nordiske fonde. Dog skal man være opmærksom på, at informationerne fra databaserne kan være præget af bias. Bias refererer til nogle af de skævheder og misvisninger i data, der blev nævnt i forrige afsnit, og som kan være svære at måle.

Da vores analyser hovedsageligt er baseret på data fra HedgeNordic databasen, vil vi ikke kunne undgå at være udsat for bias. I de følgende afsnit vil vi derfor redegøre for, samt diskutere, hvordan disse kan tænkes at have indflydelse på vores analyse.

#### **3.2.2.1 Selection Bias**

Selection bias opstår, når databaser vælger forskellige metoder til at udvælge hvilke fonde, de vil lade indgå i deres indeks, eller hvis en fond kun vælger at rapportere til én database. Dermed vil indeksene fra databaserne ikke reflektere hele hedgefonduniverset og sammenligninger mellem databaser besværliggøres.

Derudover må man antage, at nogle fonde med dårlig performance fravælger at levere data, da dette vil gøre det sværere at tiltrække ny kapital på grund af et dårligere sammenligningsgrundlag. Her kommer historien bag hedgefondene også ind i billedet, da en af fordelene ved at oprette en hedgefond har været de mildere krav til oplysningspligten. Det er derfor nærmest umuligt at forestille sig en database uden selection bias.

Det er svært at estimere betydningen af selection bias. Fung og Hsieh (2000) vurderer, at effekten af, at fonde med dårlig performance fravælger at levere data, bliver væsentligt formindsket ved, at nogle af de fonde, der genererer de største afkast også fravælger at levere data. Dette kan både skyldes, at man ikke ønsker opmærksomhed omkring sin strategi eller ganske enkelt, fordi man ikke ønsker yderligere kapital. Et eksempel på en sådan fond er

tidligere omtalte George Soros' Quantum fond, der lukkede for nye investorer i 1992 og jævnlige betaler kapital tilbage til investorer for at holde den forvaltede kapital under 5 mia. dollar<sup>48</sup>. HedgeNordic opererer ikke med nogen form for frasortering af fonde, men man tillader dog ikke fonde, der opererer som managed accounts, dvs. konti der er styret af individuelle investorer. Ligesom alle andre databaser vil man antageligt være påvirket, af at fonde med dårlig performance vælger ikke at rapportere deres resultater. Dermed vil indeksene være underlagt en positiv bias, som det dog ikke er muligt at sætte et præcist mål på.

### 3.2.2.2 Survivorship Bias

Survivorship bias opstår, når en database kun rapporterer data fra eksisterende hedgefonde og fjerner historisk data fra fonde, der ikke længere eksisterer. Fonde stopper antageligvis med at levere data pga. dårlige resultater. Dette giver en positiv bias for de historiske afkast i og med, at de dårlige resultater, der ligger forud for lukningen ikke bliver taget med i senere analyser.

Samtidig giver det en negativ bias for den historiske risiko<sup>49</sup>.

Survivorship bias måles som forskellen mellem afkastene for alle fonde og de overlevende fonde, og er for hedgefonde derfor kun mulig at måle på databaser. Denne begrænsning skaber flere problemer sammenlignet med en måling for almindelige investeringsforeninger.

Det første problem er, at databaserne normalt ikke har data fra fonde, der ophørte, før de begyndte deres indsamling. HedgeNordic har forsøgt at eliminere denne begrænsning ved at tillade data, for fonde der ikke eksisterede før 1. juni 2005, hvor databasen startede. Der er dog på nuværende tidspunkt ikke data fra sådanne fonde.

Derudover er det svært at skelne mellem fonde, der er "defekte", dvs. stoppet med at rapportere af forskellige årsager, og de fonde der er "døde", dvs. er stoppet med at operere. I skrivende stund er der kun en enkelt fond i HedgeNordic databasen, der ikke længere rapporterer, men som stadig indgår i indekset. Cresco fonden blev ekskluderet i februar 2008, fordi den ikke var i stand til at rapportere månedligt<sup>50</sup>.

Der er desværre ikke meget mere info at hente omkring døde eller defekte fonde hos HedgeNordic. Gennem stikprøver, hvor vi har sammenlignet fondene i databasen med tidligere kvartalsrapporter fra HedgeNordic, har vi både fundet fonde, der er døde (Latitude) og defekte (Fairfield). Den defekte fond blev omdannet til en managed account og kunne således ikke

---

<sup>48</sup> Fung & Hsieh (2000)

<sup>49</sup> Fung & Hsieh (2002)

<sup>50</sup> "Two funds excluded from Hedge Nordic index" - [www.hedgenordic.com](http://www.hedgenordic.com)

længere indgå i databasen mere<sup>51</sup>. Derudover er der fonde, som af uvisse årsager ikke indgår længere (Lancelot og Praetorian). Det virker umiddelbart mærkeligt, at man har valgt at fjerne disse fonde, da man jo, som tidligere nævnt, ønsker at lade døde og defekte fonde fra før juni 2005 indgå i beregningen af deres indeks.

Fondene er fjernet fra den nuværende oversigt, og HedgeNordics indeks vil således være påvirket af survivorship bias. Det har ikke været muligt for os at justere for dette, da vi ikke har mulighed for at finde månedlige afkast fra døde og defekte fonde. Vi må derfor læne os op ad tidligere empiriske studier. Fung og Hsieh (2000) har estimeret, at forskellen i afkastet mellem de overlevende fonde og den samlede portefølje af levende og døde fonde ligger på 3%. Med andre ord vurderes databasens gennemsnitlige afkast at være 3% højere end det reelt ville være, hvis døde og defekte fonde var inkluderet. Dermed overvurderes databasens afkast, mens risikoen bliver undervurderet.

Caglayan og Edwards (2001) har estimeret effekten til at være mellem 0,36% for markedsneutrale fonde og 3,06% for long only fonde. Liang (2000) har estimeret survivorship bias til at være omkring 2%.

### **3.2.2.3 Instant History Bias**

Denne bias hænger sammen med begrebet backfilling af historiske afkast, hvilket betyder, at når en fond optages i en database så indsættes de historiske afkast samtidig. Problemet er, at dette giver nyetablerede fonde mulighed for at vente med at rapportere afkast, indtil disse er tilfredsstillende. Er de ikke tilfredsstillende kan fonden blot vente med at rapportere. Dette fører til, at man vil have rapporterede afkast, der er over gennemsnittet for lignende fonde og dermed opstår en positiv bias. Dette vil uundgåeligt være et problem med data fra HedgeNordic, da det er et krav, at nyoprettede fonde i databasen rapporterer alle historiske afkast. Caglayan og Edwards (2001) estimerer, at instant history bias udgør omkring 1,17%, hvilket er i overensstemmelse med Fung og Hsieh (2000), der estimerer den til at udgøre 1,4%. Begge artikler argumenterer derfor for, at man bør udelukke de første 12 observationer fra hver fond.

### **3.2.2.4 Multiperiod Sampling Bias**

Denne bias knytter sig ikke til databasens valg af data, men i stedet til det faktum at en fond bør have et passende antal observationer for at kunne indgå i en analyse. Flere forfattere argumenterer for, at det vil være nødvendigt at frasortere fonde med under 36 observationer.

---

<sup>51</sup> "Saxo closes Fairfield Saxo Fund" - [www.hedgenordic.com](http://www.hedgenordic.com)

Dette skyldes at hedgefondinvestorer ofte vil være langsigtede, og at der derfor kan dannes en bias, hvis der er få observationer. En investor med en investeringshorisont på 3 år eller 36 måneder, vil således ikke have nogen gevinst af en analyse baseret på data med en horisont på 2 år. Fung og Hsieh (2000) viser dog, at denne bias udgør mindre end 1%.

### 3.2.3 Benchmark indeks

På trods af at hedgefondene leverer absolutte afkast, foretrækker investorer ofte at sammenligne deres performance med de traditionelle aktivklassers afkast. I denne sammenhæng anvendes ofte forskellige aktie og obligationsindeks som benchmark. Vi har udvalgt en række indeks, som anses for at være repræsentative benchmarks for fondene. Når vi har været nødsaget til at finde flere forskellige indeks skyldes det dels, at fondene investerer i forskellige aktivklasser og at flere af fondene har mandat til også at investere udenfor Norden. I den sammenhæng har vi udvalgt tre aktieindeks, tre obligationsindeks, et multi strategiindeks og et råvareindeks, som anses for at være egnede benchmarks for fondene. De 8 benchmarks vil bl.a. indgå i beregningen af fondenes alphaer, hvorfor enkelte benchmarks sandsynligvis ikke vil have en forklarende effekt på visse fondes afkast. Dette vil kunne ses ud fra den multifaktormodel, vi senere i opgaven vil gennemgå og beregne.

De tre aktieindeks som anvendes er alle fra Morgan Stanley Capital International (MSCI). Da nationale, regionale og globale aktiemarkeder ofte følger samme retning, har vi søgt at udvælge indeksene således, at korrelationen og overlapningen mellem de anvendte indeks er mindst mulig. Som benchmark indeks anvender vi således: MSCI Nordic, MSCI Europe ex. Sverige og MSCI World ex. Europa. MSCI Nordic indekset indeholder landene Danmark, Sverige, Norge og Finland. MSCI Europe indekset er udelukkende korrigeret for Sverige. Det havde været optimalt også at korrigerer for de andre nordiske lande, men ud fra MSCI's konstruktion af indekset var det kun muligt at frasortere ét land. Valget blev Sverige, da svenske selskaber alene udgør omkring halvdelen af det nordiske indeks. World indekset er korrigeret for de europæiske lande, dette gælder selvsagt også de nordiske lande. Korrektionen af de valgte aktieindeks har medført, at både den indbyrdes korrelation og korrelationen med de andre anvendte indeks er mindsket, hvilket mindsker risikoen for kollinearitet. Korrelationen mellem aktieindeksene ligger efter korrektionen i snit på 0,87 mod 0,93 før korrektionen<sup>52</sup>.

---

<sup>52</sup> Se bilag 1



Indeksene indeholder 85% af selskabernes udestående market cap indenfor alle sektorer i hvert land, som er med i det pågældende indeks<sup>53</sup>. MSCI indeksene er valgt da flertallet af de aktiebaserede fonde anvender disse indeks som illustrative benchmarks overfor deres investorer. Endvidere er MSCI indeksene også benchmark for HedgeNordics database samt for Morningstars hedgefond database.

I forhold til de obligationsbaserede fonde har vi udvalgt tre forskellige iBoxx obligationsindeks. Det første er iBoxx Liquid Euro High Yield Total Return indekset, som består af eurobaserede high yield virksomhedsobligationer. Indekset indeholder obligationer fra selskaber fra hele verden, da det kun er et krav, at obligationen er udstedet i euro. Indekset består hovedsageligt af sektorerne: industri, telecom og forbruger.

Det andet obligationsindeks som anvendes er iBoxx Liquid Corporate Total Return indeks. Dette indeks består ligesom high yield indekset af eurobaserede virksomhedsobligationer. Forskellen mellem de to indeks ligger i obligationernes rating samt sammensætningen af sektorer.

Obligationerne i Corporate indekset har en højere rating, og den finansielle sektor udgør omkring halvdelen af indekset.

Det sidste indeks som anvendes er iBoxx Euro Liquid Sovereigns Global, som består af eurobaserede statsobligationer fra lande som alle har en AAA rating<sup>54</sup>.

De valgte indeks dækker over de største grupper indenfor fixed income i relation til fixed income hedgefondenes investeringer. Når vi har valgt at tage likvide indeks skyldes det, at det bør sikre en mere korrekt prissætning. Om dette også gælder for det seneste år, kan der dog stilles spørgsmålstejn ved grundet den lave likviditet på fixed income og pengemarkederne.

Anvendelsen af ovenstående indeks er i overensstemmelse med Morningstars database, som ligeledes anvender iBoxx indeksene som benchmark for fixed income fondene.

At finde et korrekt benchmark til multi strategi fondene er en udfordrende opgave. Da disse fonde investerer i et bredt spektrum af finansielle aktiver, vil det være nødvendigt at finde et indeks, som er beregnet på baggrund af flere forskellige variable. Til dette anvendes Standard & Poor's Dynamic Multi-Asset Strategy Index. Indekset er sammensat ud fra et miks af fem forskellige aktiv klasser: US equity, Euro equity, Euro fixed income, råvarer og ECB pengemarkedsrente. De underliggende komponenter i indekset er alle forskellige fra ovenstående aktie- og obligationsindeks. Indekset indeholder således bl.a. S&P 500 Index, S&P Europe 350

---

<sup>53</sup> For yderligere information om de valgte indeks se [www.msci.com](http://www.msci.com)

<sup>54</sup> For yderligere information om de valgte indeks se: [www.iboxx.com](http://www.iboxx.com)

Index og iBoxx Euro Eurozone Sovereign Total return index. Dette ses som en fordel i relation til den senere beregning af alpha, da det således vil være muligt at estimere et mere præcist alpha for alle strategierne og for de enkelte fonde<sup>55</sup>.

Som et supplement til Multi-Asset indekset har vi valgt at medtage et rent råvareindeks. Dette er valgt da råvarefutures er en essentiel del af Managed Futures fondenes investeringsområde. Vi anvender således Standard & Poor's GSCI™ Excess Return index, som følger afkastet på rullende (en måned) futurekontrakter på 24 forskellige råvarer. Indekset er vægtet med 67% energi, 16% landbrug, 17% industrimetaller, 8% kreaturer og 2% ædle metaller<sup>56</sup>.

### 3.2.4 Risikofri rente

Som approksimation for den risikofri rente anvendes 3 måneders EURIBOR<sup>57</sup>, da flertallet af fondene har euro som deres hovedvaluta findes denne passende.

Det kan diskuteres, om man i stedet burde anvende en eurobaseret statsobligation med længere løbetid. Den seneste tids finansielle uro har dog øget efterspørgslen efter statsobligationer, hvilket har presset renterne. Bruges renten således fra en statsobligation er der risiko for at undervurdere den risikofri rente.

Den risikofri rente vil indgå i beregningen af fondenes alphaer ud fra multifaktormodellen, hvorfor det vil være nødvendigt at konvertere den til en énmånedes rente. Dette gøres ved følgende formel<sup>58</sup>:

$$(9) \quad R_{\hat{r}} = \left( 1 + \frac{\text{rente}_{t-1}}{4} \right)^{\frac{1}{3}} - 1$$

I performancemålene der anvender et minimumsafkast anvendes ligeledes ovenstående rente. Dette gøres for at sikre kontinuitet mellem de forskellige afkastmål.

### 3.2.5 Sammenfatning

Data fra enhver hedgefonddatabase vil uundgåeligt være påvirket af bias. Dette kan bl.a. skyldes, at de individuelle hedgefonde af forskellige årsager enten vælger at lade være med at levere data

---

<sup>55</sup> For yderligere information om det valgte indeks se: [www.standardandpoors.com](http://www.standardandpoors.com)

<sup>56</sup> For yderligere information om det valgte indeks se: [www.standardandpoors.com](http://www.standardandpoors.com)

<sup>57</sup> Euro Interbank Offered Rate

<sup>58</sup> Jensen (2005)

eller bliver afvist af databasen. Data fra HedgeNordic databasen er således påvirket af følgende faktorer:

1. Begrænset rapportering fra fonde med dårlige resultater
2. Manglende data fra døde og defekte fonde fra før juni 2005
3. Man fjerner data fra fonde der siden juni 2005 er døde eller defekte
4. Backfilling af historiske afkast
5. Antallet af observationer

De tre første punkter knytter sig til en vurdering af hele databasen, mens punkt 4 og 5 også knytter sig til vurderingen af den enkelte fonds performance. Det er så godt som umuligt for os at fastslå den samlede nettoeffekt af de forskellige bias.

Den begrænsede rapportering fra fonde med dårlige resultater vurderes opvejet af den manglende rapportering fra fonde med meget gode resultater. Nettoforholdet er umuligt at fastslå, da data ikke er til rådighed. Vi vælger at antage at effekten er lig nul, og foretager os derfor ikke yderligere.

Manglende data fra døde og defekte fonde vil uden tvivl være med til at overvurdere resultaterne i databasen, hvilket også er blevet bekræftet af tidligere empiriske studier. Vi har ikke mulighed for at estimere en nøjagtig størrelse på survivorship forholdet, da vi ikke har den nødvendige data, og vælger derfor blot at konstatere, at problemet er til stede og tager dette med i vores overvejelser, når vi senere beregner performance.

Backfilling udgør et muligt problem for databasen såfremt unge fonde vælger at vente med at rapportere data, indtil de leverer attraktive afkast. På denne måde overvurderes det gennemsnitlige afkast for indekset.

Da vi udelukkende ser på data fra de seneste 48 måneder, har alle fonde, der er mere end 4 år gamle, fået fjernet de første observationer. Af hensyn til antallet af fonde vi har medtaget i analysen, vælger vi ikke at justere yderligere.

Vi har taget højde for multiperiod sampling bias ved udelukkende at se på fonde med mindst 48 observationer. På trods af, at det er vist at denne bias er meget lille, mener vi ikke, at det ville være retvisende at foretage analysen ud fra en kortere periode.

Vores valg af benchmarks er baseret på et ønske om at ramme så mange som muligt af de aktivklasser som hedgefondenes investerer i. Derfor har vi både medtaget aktie-, obligations-, råvare- og multi-assetindeks. Tabel 2, på næste side, giver en oversigt over de valgte indeks.

**Tabel 2: Benchmark indeks**

<b>Aktieindeks:</b>
Stanley Capital International (MSCI) Nordic Countries Stock Index
Stanley Capital International (MSCI) Europe Stock Index ex. Sweden
Stanley Capital International (MSCI) World Stock Index ex. Europe
<b>Obligationsindeks:</b>
iBoxx Liquid Euro High Yield Total Return Index
iBoxx Liquid Corporate Total Return Index
iBoxx Euro Liquid Sovereigns Global
<b>Multi strategi og råvareindeks</b>
Standard & Poor's (S&P) Dynamic Multi-Asset Strategy Index
Standard & Poor's GSCTM Excess Return index

*Kilde: Egen tilvirkning*

Vi har forsøgt at tage højde for kollinearitet mellem aktieindeksene ved at fjerne de europæiske lande fra World Indekset og ved at fjerne Sverige fra Europa indekset.

Formålet er at sammenligne performance fra disse markeder med hedgefondenes. Derudover vil vi senere i opgaven benytte indeksene til at opstille en multifaktormodel, hvor vi laver en regression mellem afkastene fra fondene og strategiindeksene med afkastene fra benchmark indeksene.

Valget af 3 måneders EURIBOR som risikofri rente frem for eksempelvis renten på statsobligationerne skyldes primært, at det er vores vurdering, at renten på statsobligationerne har været under pres pga. situationen på de finansielle markeder det seneste års tid. Den risikofri rente vil indgå i beregning af performancemålene og vil derudover også indgå som en faktor i den tidligere omtalte multifaktormodel sammen med de valgte benchmarks.

## 4. Performancemål

I dette kapitel vil vi redegøre for teorien bag de performancemål, der senere i analysen vil blive anvendt til at måle hedgefondenes performance. Formålet med dette er, at give en forståelse for hvordan disse mål anvendes, og hvilke fordele og ulemper der er forbundet med dem i forhold til måling af hedgefondenes performance.

Første del af kapitlet tager afsæt i de traditionelle performancemål – Sharpe ratio og Treynor samt Jensens alpha. Disse er udviklet på baggrund af Markowitzs klassiske porteføljeteori og har til formål at evaluere sammenhængen mellem afkast og risiko.

Tidligere studier har som sagt vist, at hedgefondenes afkastserier ofte ikke er normalfordelt, og det er det således relevant også at evaluere andre mål, som ikke har antagelsen om normalfordelt afkast, og derved tager hensyn til alle momenterne i afkastfordelingen.

I den forbindelse introduceres Omega, Sortino og Upside potential ratioen, som alle er alternativer til ovenstående performancemål. Ingen af disse mål har antagelsen om, at afkastfordelingen skal være normalfordelt, hvorfor det kan formodes, at de vil være bedre til at måle hedgefondenes performance<sup>59</sup>.

Endvidere introduceres også tre drawdownmål, som adskiller sig fra ovenstående mål ved, at de kvantificerer risikoen ud fra de maksimale drawdown.

Anden del af kapitlet vil fokusere på modeller, som kan anvendes til at evaluere fondenes evne til at generere alpha. Fortalere for industrien fremhæver ofte, at hedgefondenes afkast i højere grad afhænger af forvalterens evner frem for udviklinger på de finansielle markeder og karakteriserer således industrien som værende en alpha genererende industri. For at konstruere en model til måling af de nordiske hedgefondes evne til at generere alpha anvendes bl.a. Fama-French's 3-faktor model udover studier af flere andre multi-faktormodeller.

Sidste del af kapitlet omhandler hvilke faktorer, der kan tænkes at påvirke hedgefondenes generering af alpha. Der introduceres således en model der skal bestemme følsomheden fra faktorer som alder, kapital under forvaltning, aflønningsstruktur etc.

### 4.1 Traditionelle performancemål

De traditionelle performancemål er baseret på Markowitzs (1952) klassiske porteføljeteori og tankerne bag Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Forskellen mellem de forskellige mål er tilgangen til risiko. Sharpe ratioen anvender den totale risiko målt ved standardafvigelsen på afkastet, mens Treynor og Jensens alpha anvender den

---

<sup>59</sup> Kaplan & Knowles (2003)

systematiske risiko, målt ved beta. Fælles for målene er, at de er udviklet på baggrund af Markowitzs mean-varianse tankegang og tager således kun hensyn til de første to statistiske momenter, nemlig middelværdi og standardafvigelse.

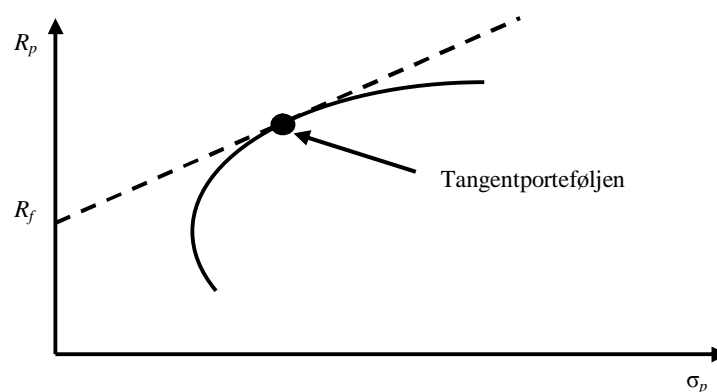
Vi beskriver Sharpe ratioen mest fyldestgørende, da vi har valgt at fravælge yderligere analyser af Treynor og Jensens alpha, hvilket vi vil uddybe i de respektive afsnit.

#### 4.1.1 Sharpe ratio

Sharpe ratioen er et af de mest anvendte performancemål blandt investorer. Det bygger på den klassiske porteføljeteori, hvor et aktivs afkast beskrives ved de to første statistiske momenter, middelværdi og spredning.

Den klassiske porteføljeteori definerer den efficiente rand som en række effiente porteføljesammensætninger af enkelte aktiver, der ved et givent afkastniveau har mindst mulig standardafvigelse. Dette er muligt, såfremt aktiverne ikke er perfekt korreleret, dvs. ikke har en korrelation på +1. Der opstår således en diversifikationsgevinst. Hvis investorerne har homogene forventninger og er underlagt samme betingelser, vil de således foretrække den samme portefølje, markedsporteføljen. Der anvendes altså de samme tanker som ligger til grund for CAPM<sup>60</sup>. Dette illustreres i figuren nedenunder, hvor en ret linje (CML<sup>61</sup>) kan trækkes fra den risikofrie rente til markedsporteføljen (tangentporteføljen) på den efficiente rand. Alt efter hvilken risiko investor ønsker vil han sammensætte sin portefølje ved at kombinere det risikofri aktiv og markedsporteføljen.

**Figur 8: Den efficiente rand med tangentporteføljen når der er mulighed for at shorte og for gearing**



*Kilde: Elton & Gruber m.fl. (2003) samt egen tilvirkning*

Sharpe ratioen defineres som hældningen på CML.

<sup>60</sup> Elton & Gruber m.fl. (2003)

<sup>61</sup> Capital Market Line

$$(10) \quad \text{Sharpe ratio} = \frac{\bar{R}_p - R_f}{S_p}$$

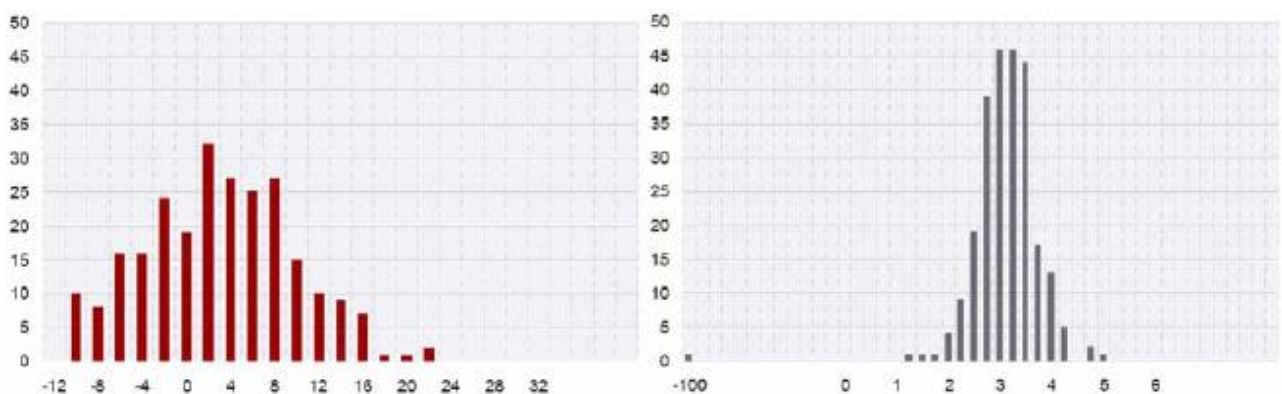
Det fremgår af ligningen, at ratioen rangerer fondene efter afkastet over det risikofrie afkast divideret med standardafvigelsen, eller risikopræmie over risikoen.

Sharpe (1966) argumenterer, at man kan vælge at anskue historiske afvigelser som enten kortvarige, fordi markedet er perfekt, og forvalteren altid kan diversificere, eller som forskelle i forvalterens evner til at diversificere. Med andre ord har forvalteren med den højeste Sharpe ratio konstrueret den mest effiente portefølje.

En oplagt fordel ved Sharpe's performancemål er, at det er nemt at anvende. Historiske afkast og standardafvigelser er nemme at udlede og passer derudover ind i den traditionelle porteføljetankegang. Givet en normal afkastfordeling vil investor og porteføljeforvaltere altid søge at maksimere afkast ved et givent risikoniveau, dvs. søge at maksimere Sharpe ratioen. Som performancemål er Sharpe ratioen ofte blevet kritiseret for dets antagelser og for dets mangler. Sharpe antager normalfordelte afkast, og anvender dermed standardafvigelsen som eneste mål for risiko. Men som vi var inde på i forrige kapitel, så er det blevet påvist, at afkast for hedgefonde ofte langt fra er normalfordelte. Derudover er Sharpe ratioen ikke i stand til at skelne mellem positive og negative afvigelser og medtager dermed ikke investors asymmetriske behov for at se risiko som downsiderisiko.

I figuren nedenfor viser Harding (2004), at to afkastfordelinger med samme Sharpe ratio kan have forskellige risici og profiler.

**Figur 9: To månedlige afkastfordelinger med samme Sharpe ratio**



*Kilde: Harding (2004)*

Som det fremgår af figuren, er det et problem, at Sharpe ratioen hverken tager højde for skævhed og kurtosis, hvilket kan føre til overvurderede afkast og undervurderet risiko.

Amenc m.fl. (2003) mener at lav volatilitet, som ofte anvendes som argumentet for at investere i hedgefonde, kan opnås på bekostning af højere kurtosis og dermed føre til federe, haler der øger risikoen for store negative afkast. Det er faktisk muligt at implementere simple strategier, der kan manipulere volatiliteten til at give en bedre Sharpe ratio ved at flytte risikoen over på tredje og fjerde moment. Lo (2001) sammensætter en strategi med at sælge out-of-the money put optioner på S&P 500 fra januar 1992 til december 1999<sup>62</sup>. Strategien kan beskrives som en deltahedge strategi og formår at skabe et månedligt afkast på 3,7% mod 1,4% på S&P 500 og en månedlig standardafvigelse på 5,8% mod 3,6%. Samlet gav dette en Sharpe ratio på 1,94 mod 0,98 på S&P 500. Strategien outperformer altså markedet ud fra Sharpe ratioen. Til gengæld medtager den ikke risikoen fra de to andre momenter, hvilket f.eks. ses ved, at den højeste negative afvigelse er på 18,3% mod 8,9% på S&P 500.

På trods af disse ulemper viste en undersøgelse fra 2002 baseret på svar fra 60 af de 400 største europæiske asset management firmaer, at alle bl.a. bruger Sharpe ratioen. 93% af de adspurgte foretrak den endvidere som risikojusteret performancemål<sup>63</sup>. Dette kan have ændret sig, især når man ser på mængden af litteratur, der er udkommet siden undersøgelsen, men det er vores vurdering, at Sharpe ratioen stadig er det klart mest anvendte performancemål. Det er bl.a. også det eneste performancemål, der er vist, når man søger individuel fondinformation på HedgeNordic og Morningstar.

Dette gør det naturligvis ikke mindre interessant at se på, hvordan Sharpe formår at rangere de nordiske hedgefonde sammenlignet med andre risikojusterede performancemål.

#### 4.1.2 Treynor ratio

Treynor ratioen<sup>64</sup> rangerer efter afkastet over den risikofri rente delt med risikoen målt ved beta, og anvender altså den systematiske risiko i stedet for Sharpes totale risiko. Dermed er det korrelationen mellem fonden og markedet, der bestemmer rangeringen.

$$(11) \quad Treynor\ ratio = \frac{\bar{R}_p - R_f}{b_p}$$

---

<sup>62</sup> Mere præcist var der tale om put optioner på 3 måneder eller mindre ca. 7% out of the money

<sup>63</sup> Amenc m.fl. (2003)

<sup>64</sup> Treynor (1965)



Et væsentligt problem ved Treynor er, at det er muligt at manipulere ratioen til uendelighed pga. beta i nævneren. Mange af hedgefondstrategierne indebærer som tidligere nævnt markedsneutralitet, og bevæger sig altså imod betaneutralitet ved at fjerne den systematiske risiko. Når hedgefonden bevæger sig imod betaneutralitet, nærmer Treynor sig uendelighed<sup>65</sup>. Dette gælder særligt for de ikke direktionelle strategier, og derfor er Treynor ikke egnet som performancemål for hedgefonde.

### 4.1.3 Jensens Alpha

Jensens alpha<sup>66</sup> søger at give en kvantificering af managerens evner til at skabe performance. Ifølge CAPM ligger alle porteføljeafkast på CML, og derfor bør alpha ( $\alpha$ ) være lig nul. Men da CAPM sjældent holder, vil alpha vise forskellen mellem afkastet for porteføljen og afkastet på markedet. Derfor viser et positivt alpha ifølge Jensen, forvalterens evne til at outperforme markedet. Alpha beregnes ved en regression af afkastet over den risikofri rente med afkastet for markedet.

$$(12) \quad \begin{aligned} (R_p - R_f) &= a + b(R_M - R_f) + e_p \Leftrightarrow \\ a &= (R_p - R_f) - b(R_M - R_f) - e_p \end{aligned}$$

Beta,  $\beta$ , viser aktivets følsomhed overfor markedsrisikoen. Det sidste led  $e_p$  er standardfejlen, der har en forventet værdi på nul.

Fordelen ved dette mål er, at det er ret simpelt at beregne og forstå, da man blot ser på afkastet for hedgefonden og for markedet.

Jensens alpha lider dog under en række problemer. Hedgefonde opnår, som nævnt flere gange tidligere, lav volatilitet på grund af lav korrelation med markedet. Derfor vil en regression mellem fonde og markedet give en lav forklaringsgrad ( $R^2$ ). Dette gælder ikke mindst for fonde med ikke direktionelle strategier, og det er derfor svært at udlede noget omkring alpha.

Lhabitant (2004) viser i en udregning baseret på CFSB/Tremont at forklaringsgraden for Fixed Income Arbitrage fondene er 0,00, mens den er på henholdsvis 0,33 og 0,59 for Long/Short og Dedicated Short Bias. Det giver altså ikke meget mening at rangere hedgefonde efter alpha forklaret udelukkende ud fra markedsrisikoen.

Ikke desto mindre er alpha blevet vigtig som symbol for tanken om at måle forvalterens outperformance af markedet.

---

<sup>65</sup> Sharma (2003)

<sup>66</sup> Jensen (1967)

## 4.2 Performancemål baseret på downsiderisiko

I modsætning til de ovenstående traditionelle performancemål fremhæver flere forfattere at måling af performance ud fra downsiderisiko giver et mere retvisende billede af hedgefondenes performance.

Performancemål baseret på downsiderisiko anvender kun de negative afvigelser fra det realiserede afkast i målet for risiko<sup>67</sup>. Downsiderisikoen, der kan beskrives ved lower partial moments (LPM), kvantificerer risikoen gennem de negative afvigelser på det realiserede afkast i forhold til et fastsat minimumafkast (MAR<sup>68</sup>). Kaplan og Knowles (2004) viser at LPM for  $n$ -orden og minimumsafkast  $\tau$  kan beregnes på følgende måde:

$$(13) \quad LPM_n(t) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \max[t - r_t, 0]^n$$

Da LPM er et én-sidet mål, som kun beregner risikoen ud fra de negative afvigelser på afkastet i forhold til MAR, kan det anses for at være et mere anvendeligt mål for risiko. Fordelen ved LPM er, at der ikke "straffes" for upside afvigelser i forhold til MAR, men kun for under-performance. Sharma (2003) pointerer dog, at det er vigtigt, at den tidsserie som LPM beregnes på baggrund af er tilstrækkelig lang, da risikoen undervurderes hvis LPM beregnes på baggrund af en periode med stigende markeder (Bull markeder).

Valget af orden ( $n$ ) bestemmer i hvilken grad afvigelserne fra MAR skal vægtes, hvilket vil sige, at jo mere risikoavers en investor er, desto højere orden ( $n$ ) skal der anvendes. Forfatterne har valgt at anvende Omega og Sortino ratio som downside justerede performancemål, da begge anvender LPM af henholdsvis første og anden orden, som mål for risiko.

### 4.2.1 Omega ratio

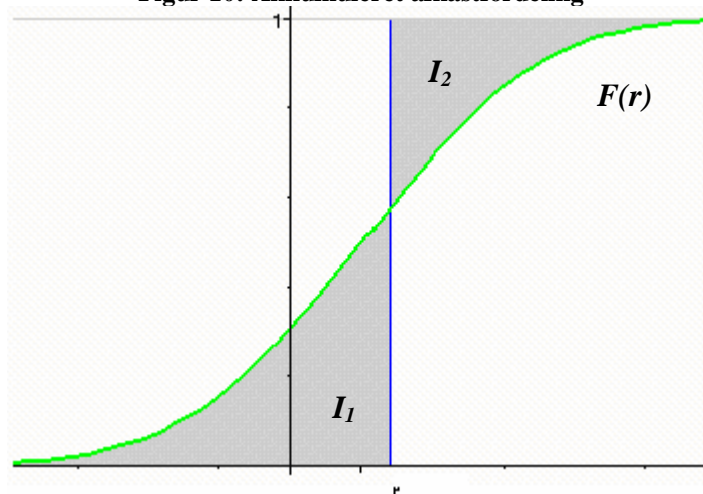
Omega ratioen, udviklet af Keating og Shadwick (2002), tager udgangspunkt i en investerings afkastfordeling og investors valg af minimumsafkast  $\tau$ . Målet udregnes herefter som den akkumulerede sandsynlighed for at opnå minimumsafkastet eller mere relativt til den akkumulerede sandsynlighed for at opnå et afkast under det fastsatte minimumsafkast. Dette er illustreret i figur 10, på næste side, hvor minimumsafkastet  $\tau$  er illustreret ved den blå linje, og de akkumulerede sandsynligheder,  $I_1$  og  $I_2$  er områderne skraveret med grå.

---

<sup>67</sup> Eling & Schuhmacher (2007)

<sup>68</sup> Minimal acceptable return ( $\tau$ ) – Kan f.eks. være 0, den risiko rente eller middelværdien på afkastet

Figur 10: Akkumuleret afkastfordeling



Kilde: Keating og Shadwick (2002) samt egen tilvirkning

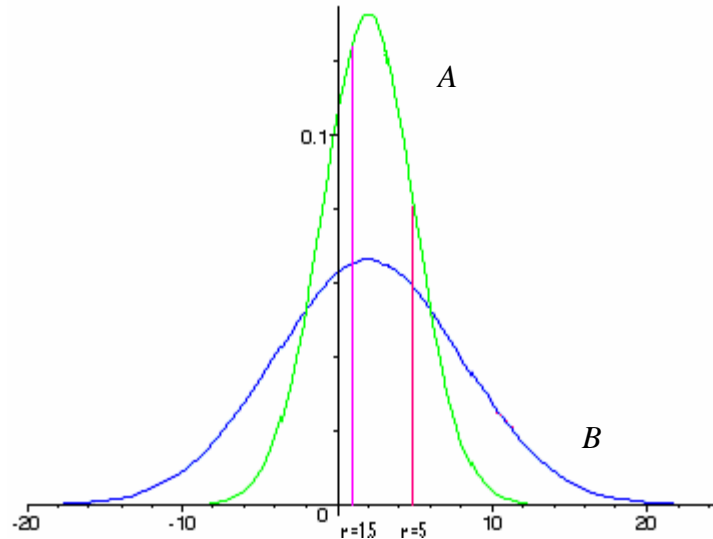
Keating og Shadwick (2002) definerer Omega ratioen således:

$$(14) \quad \Omega(t) = \frac{\int_a^b (1 - F(R)) dR}{\int_a^t F(R) dR}$$

hvor  $F$  angiver den akkumulerede fordeling af afkastene og  $a$ ,  $b$  henholdsvis angiver det laveste og højeste afkast der er observeret. I relation til ovenstående figur 10 udgør tælleren i Omega det skraverterede areal  $I_2$  og nævneren  $I_1$ . Keating og Shadwick påpeger at Omega tager hensyn til alle fordelingsmomenter og kan således anvendes uafhængig af, om der er symmetri i fordelingen og uafhængig af om højere momenter, som skævhed og kurtosis, har indflydelse på fordelingsudseende. Går man ud fra, at investor altid vil foretrække mere frem for mindre, vil han altid vælge den investering med den højeste Omega ratio, da det vil være den investering med den største sandsynlighed for at opnå et afkast lig eller over hans minimumsafkast.

I figuren på næste side er der illustreret to afkastfordelinger med samme middelværdi men med forskellig standardafvigelse.

**Figur 11: Fordeling for aktiv A og B**



*Kilde: Keating og Shadwick (2002) samt egen tilvirkning*

Anvendes Sharpe ratioen på de to fordelinger vil aktivet med den laveste standardafvigelse (A) blive foretrukket, da det giver det højeste risikojusterede afkast. Hvis investor imidlertid kræver et minimumsafkast på den pågældende investering for at investeringen anses for at være attraktiv, vil Sharpe ratioen kunne give et misvisende resultat. Forestiller man sig, at en investor kræver et minimumsafkast på 5 (illustreret ved den røde linje), og at alt under dette anses som et tab, vil den fordeling, hvor sandsynligheden for af opnå et afkast på 5 eller derover være den mest attraktive. Som det fremgår af figur 11 har aktiv B's fordeling en væsentlig højere spredning i udfaldene over 5 end aktiv A, hvilket betyder, at den akkumulerede sandsynlighed for at opnå et afkast på 5 eller derover, er højere for aktiv B. Investor vil således foretrække aktiv B frem for aktiv A, hvis minimumsafkastet sættes lig 5.

Sættes investors minimumsafkast lig med middelværdien, som i dette eksempel er 2, vil begge aktiver på grund af deres symmetri, fremstå lige gode da begge fordelingers akkumulerede sandsynligheder for henholdsvis tab og gevinst giver en ratio på 1.

Anderledes forholder det sig hvis minimumsafkastet sættes under middelværdien, hvilket er illustreret ved  $r = 1.5$  (den lyserøde linje). I denne situation vil man rangere aktiverne ud fra den akkumulerede sandsynlighed for at opnå et lavere afkast end minimumsafkastet. Som det ses af figuren er denne sandsynlighed størst for aktiv B, hvorfor investor vil foretrække aktiv A i denne situation.

Når vi i eksemplet har valgt at anvende to normalfordelte symmetriske fordelinger, er det for at tydeliggøre Omega ratioens egenskaber. Målet kan som tidligere nævnt anvendes uafhængig af, om der er symmetri i fordelingerne og uafhængig af højere momenter som skævhed og kurtosis,

da det rangerer aktiverne ud fra akkumulerede sandsynligheder for at opnå et givet minimumsafkast. Eksemplet tydeliggør dog også den væsentligste kritik af målet. Valget af minimumsafkast bestemmer rangordningen af investeringsalternativerne. Har to investorer ikke samme mål for minimumsafkastet, kan rangeringen blive forskellig, hvilket eksemplet viste. Netop dette er en svaghed i forhold Sharpe ratioen, som bestemmer ét unikt aktiv som værende den mest efficiente upåvirket af investors afkastkrav.

Afledt af Keating og Shadwicks arbejde viser Kaplan og Knowles (2004), at hvis nævner og tæller i Keating og Shadwicks Omega integreres separat, så kan Omega ratioen opstilles på følgende måde<sup>69</sup>:

$$(15) \quad \text{Omega}_i = \frac{r_i - t}{LPM_{1i}(t)} + 1$$

Vi har valgt at anvende denne definition af Omega, da nævneren i Omega ratioen og den efterfølgende Sortino ratio er LPM af henholdsvis første og anden orden, hvilket gør, at der kan spares nogle beregninger i den empiriske analyse, uden at det påvirker resultaterne. LPM af første orden er et udtryk for den gennemsnitlige underperformance i forhold til MAR, hvilket svarer til Keating og Shadwicks definition af nævneren i deres Omega ratio. Forfatterne har valgt at anvende 3 måneders EURIBOR som udtryk for minimumsafkastet  $\tau$ , hvilket er i overensstemmelse med Bacmann og Scholz (2003), som anbefaler af minimumsafkastet bør ligge mellem 0% og den risikofri rente.

#### 4.2.2 Sortino ratio

Sortino ratioen udviklet af Frank Sortino og Robert van der Meer tager ligesom Omega ratioen udgangspunkt i merafkastet over MAR. Til at risikojustere målet anvendes LPM af anden orden, hvilket svarer til downside volatiliteten på afkast under MAR<sup>70</sup>. Sortino ratioen opstilles på følgende måde:

$$(16) \quad \text{Sortino ratio}_i = \frac{r_i - t}{\sqrt[2]{LPM_{2i}(t)}}$$

Bawa og Lindenberg (1977) argumenterer, at et rigtigt mål for risiko bør være et mål, som udelukkende tager underperformance i forhold til et specificeret benchmark eller MAR i

<sup>69</sup> Se bilag 2 for Kaplan & Knowles udledning af Omega

<sup>70</sup> Sortino (1991)

betragtning. Argumentet for kun at anvende standardafvigelsen på ”downside” i forhold til den samlede standardafvigelse er, at man således ikke straffer porteføljeforvaltere for at generere højreskæve afkastserier. Da risiko her ses som muligheden for at underperforme i forhold til benchmark eller MAR, mindskes denne risiko jo mere højreskæv fordelingen er. Dette tager Sortino ratioen højde for og belønner således forvaltere med højreskæve fordelinger med høje ratios og straffer forvaltere med venstreskæve fordelinger med lave ratios. Chaudhry og Johnson (2008) argumenter, at givet risiko defineres som underperformance i forholdt til benchmark eller MAR, så er Sortino ratioen et teoretisk mere korrekt performancemål frem for Sharpe ratioen. De bemærker dog, at hvis afkastfordelingen er symmetrisk, så vil Sharpe og Sortino, rangere investeringsaktiverne ens. Sortino ratioens akilleshæl er, at det udelukkende ser på downsiderisikoen, hvilket betyder at to investeringsaktiver med samme ratio kan have vidt forskelligt upside potentiale. Dette potentiale fanger Omega ratioen, hvilket er fordelen ved Omega ratioen i forhold til Sortino ratioen.

#### 4.2.3 Upside potential ratio

Upside potential ratioen er en videreudvikling af Sortino ratioen, og som navnet antyder, forsøger den at tage højde for upside potentialet, hvilket Sortino ratioen kritiseres for ikke at gøre. Upside potentialet kvantificeres gennem higher partiel moments (*HPM*) af første orden og risikoen gives ved *LPM* af anden orden ligesom ved Sortino ratioen. Upside potential ratioen er givet ved<sup>71</sup>:

$$(17) \quad Up\ ratio = \frac{HPM_1(t)}{\sqrt[3]{LPM_2(t)}}$$

hvor *HPM* af første orden beregnes som det vægtede gennemsnit af de positive afvigelser fra MAR:

$$(18) \quad HPM_1(t) = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T maks[r_i - t, 0]^1$$

Målet forsøger at linke upsidepotentialet til downsiderisikoen. Da minimumsafkastet (MAR) både anvendes i tæller og nævner, sikres der herved konsistens i evalueringen af upside og downside, da det sker ud fra samme udgangspunkt<sup>72</sup>. Ved at skifte merafkastet i tælleren fra Sortino ratioen ud med upsidepotentialet givet ved *HPM*<sub>1</sub> fås et mere intuitivt performancemål,

<sup>71</sup> Sortino (1999)

<sup>72</sup> Eling & Schuhmacher (2006)

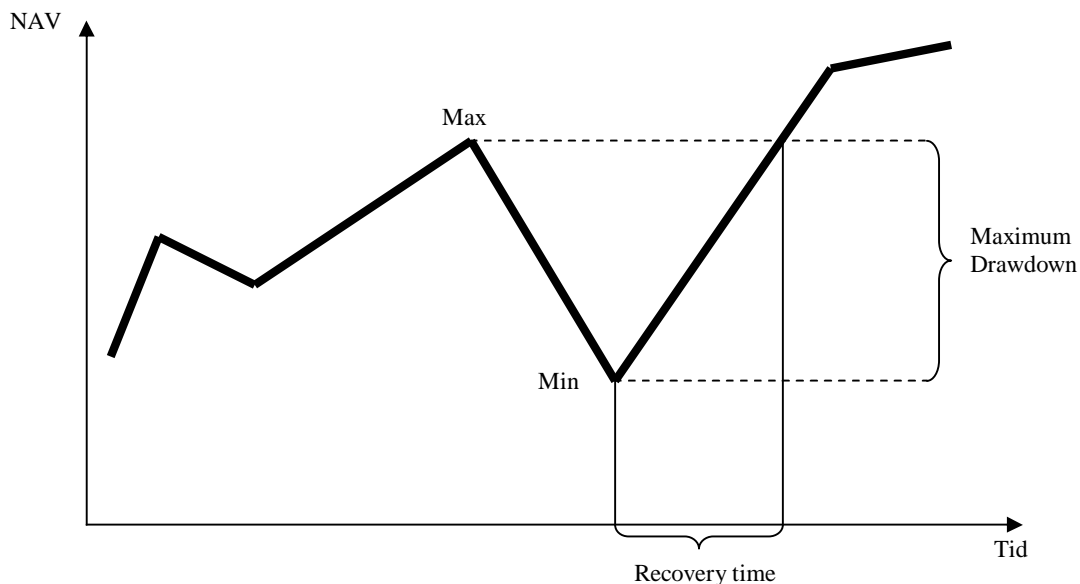
som kan være lettere for investorer at forholde sig til. En Up-ratio på f.eks. 1,4 betyder, at en investering har 40% højere upsidepotentiale end downsiderisiko<sup>73</sup>. Svagheden ved målet er ligesom Omega og Sortino ratioen at rangeringen af investeringsaktiverne afhænger af det valgte minimumsafkast (MAR), hvilket kan være forskelligt fra investor til investor.

### 4.3 Performancemål baseret på drawdown

Drawdown defineres som faldet i net asset value (NAV) fra det højeste punkt i et givent historisk interval til der igen leveres positive afkast. Målet angives oftest som et procentvist tab og kan beskrives som det tab en investor vil lide ved ikke at sælge på toppen<sup>74</sup>.

Det individuelle drawdown er ethvert tab i den historiske periode, mens maximum drawdown er det maksimale tab over hele den anskuede periode. Figuren nedenunder viser konceptet bag drawdowns.

Figur 12: Maximum drawdown vist over et givent tidsinterval



Kilde: Lhabitant (2004) samt egen tilvirkning

Figuren viser et maximum drawdownscenarie samt en recovery periode. For investor vil det være interessant at se på varigheden af maximum drawdown, samt hvor lang tid det har taget manageren at komme tilbage.

Den store fordel ved at se på drawdowns er at de er mere intuitive end volatilitet, da de viser det faktiske tab. Til gengæld skal man passe meget på med, hvordan man sammenligner drawdowns

<sup>73</sup> Lhabitant (2004)

<sup>74</sup> Lhabitant (2004)

for forskellige fonde. Det er især vigtigt, at man ser på det samme tidsinterval for nedgangen og over den samme periode.

Drawdowns anvendes ofte af CTAer, da de viser hvordan fonden formår at genere profit samtidig med at begrænse tab. Derudover er det i USA lovpligtigt for CTAer at offentliggøre drawdowns.

I de følgende afsnit beskrives tre drawdown performancemål: Calmar, Sterling og Burke ratioen.

#### 4.3.1 Calmar ratio

I Calmar ratioen erstattes standardafvigelsen kendt fra Sharpe ratioen med det maksimale drawdown over den anskuede periode<sup>75</sup>. Da drawdowns har negative fortegn indsættes et minus foran drawdown'et i nævneren for at målet giver en positiv værdi.

$$(19) \quad \text{Calmar ratio} = \frac{\bar{R}_p - R_f}{-MD_p}$$

Formålet er at opnå et performancemål uden volatile udsving. Sharma (2003) fremfører, at fordelene ved Calmar er, at det giver et "worst case" scenarie, hvis fonden har en lang periode med negative resultater.

Kestner (1996) pointerer dog, at en væsentlig ulempe ved målet er, at det udelukkende ser på det største drawdown og dermed ser bort fra de sekundære drawdowns. Dette betyder, at en fond med lave sekundære drawdowns i forhold til dens maksimum vil få den samme ratio, som en fond der har næsten lige så store sekundære drawdowns som det maksimale drawdown.

Ved kun at medtage det største drawdown er der endvidere en stor risiko for, at man enten over- eller undervurderer fondens nuværende risiko, da den valgte observation kan ligge vilkårligt i afkastserien. Især for ældre fonde kan dette være aktuelt. Da det f.eks. kan tænkes, at de har været mere risikovillige, da de var yngre og små, for dermed at generere høje afkast og tiltrække kapital. Efter de således har fået slået deres navn fast og tiltrukket nok kapital, kan det tænkes at risikoprofilen ændres til at beskytte kapitalen for, dermed af levere mindre, men mere stabile afkast. Dette kan målet ikke tage højde for, hvilket er en stor svaghed i forhold til at anvende standardafvigelsen som i Sharpe ratioen.

---

<sup>75</sup> Young (1991)



### 4.3.2 Sterling ratio

Kestner (1996) definerer Sterling ratioen ved at erstatte det maksimale drawdown for hele perioden med et gennemsnit af de årlige maximum drawdowns, for også at medtage de sekundære drawdowns.

$$(20) \quad \text{Sterling ratio} = \frac{\bar{R}_p - R_f}{\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (-MD_p)}$$

Har man f.eks. over en treårig periode leveret et merafkast på 20% og i hvert af årene haft maximum drawdown på henholdsvis 0, 10 og 20%, giver Sterling ratioen en ratio på  $20/((0+10+20)/3) = 2$ .

Kestner påpeger dog yderligere, at Sterling ratioen har den svaghed, at den ved at opdele drawdowns i intervaller på år risikerer at opdele et stort maximum drawdown i to mindre stykker og dermed undervurdere den egentlige risiko. På den anden siden har målet også en fordel i forhold til ovenstående Calmar-ratio, da den ikke udelukkende kun ser på én observation. Set over en længere periode tager målet således bedre højde for en ændret risiko profil end Calmar-ratioen.

### 4.3.3 Burke ratio

Burkes ”Sharper Sharpe” ratio<sup>76</sup> er den mest sofistikerede ratio ud af de tre drawdown mål. Ratioen anvender således merafkastet over den kvadrerede sum af de årlige maximum drawdowns opløftet i anden.

$$(21) \quad \text{Burke ratio} = \frac{\bar{R}_p - R_f}{\sqrt{\sum_{j=1}^N (-MD_p)^2}}$$

Lhabitant (2004) ser en fordel heri, da store drawdowns dermed tillægges større vægt. F.eks. vil en fond med et merafkast på 20 og en serie drawdowns på 20 og 5,5 give en Sterling ratio på 1,56, mens den vil få 0,96 ud fra Burke. Burke-ratioen tager således ligesom det foregående mål højde for ændringen i risikoen over den anskuede periode, samtidig med at den giver en bedre vægtning af tabene.

---

<sup>76</sup> Burke (1994)

## 4.4 Regressioner

I afsnit 4.1.3 introducerede vi Jensens alpha, som en singlefaktor regressionsmodel, med markedsrisikoen som eneste risikoparameter, jf. CAPM. Da hedgefonde oftest udviser lav korrelation med markedet og endvidere kan være eksponeret mod flere forskellige aktivklasser vurderede vi, at dette ene risikomål ikke var nok til at beskrive performance, og at Jensens alpha derfor ikke kunne anvendes som performancemål.

I dette afsnit udbygger vi derfor singlefaktormodellen med flere faktorer. Vi inddrager således den velkendte Fama-Frenchs tre-faktormodel samt andre multifaktormodeller. Formålet er at konstruere en model, der med høj nøjagtighed kan forklare fondenes performance da det, som således ikke kan forklares ud fra modellen, er et billede af, hvor meget alpha de leverer. Dette er især interessant, da fortalere for industrien hævder, at det er en alpha-genererende industri.

Vi afslutter multifaktorafsnittet med at redegøre for en model opstillet af Lhabitant, der bruges til at vurdere den enkelte hedgefonds diversificering. Modellen adskiller sig fra den typiske multifaktormodel, da den ikke søger at kvantificere alpha, men derimod ud fra beta viser, hvor diversificeret en strategi forvalteren følger.

### 4.4.1 Fama-French tre-faktormodel

Fama-French (1992) fandt, i en undersøgelse af 9.500 amerikanske aktier i perioden 1963-90, at to grupper af aktier i gennemsnitlig klarede sig bedre end markedet: small cap aktier og værdiaktier. På baggrund af dette, tilføjede de ”størrelse” og ”bogført værdi” som forklarende variabler til Jensens single-faktor model. Resultatet blev den velkendte tre-faktormodel:

$$(22) \quad R_p - R_f = a + b_{1,p}(R_M - R_f) + b_{2,p}SMB + b_{3,p}HML + e_p$$

Her er *SMB* (small minus big) afkastet for størrelsesfaktoren, dvs. en portefølje med lange positioner i selskaber med lav market cap og korte positioner i selskaber med høj market cap. *HML* (high minus low) er værdifaktoren, der har lange positioner i selskaber med høj book-to-market værdi og korte positioner i selskaber med lav book-to-market værdi. Betaerne viser aktivets følsomhed overfor faktorerne.

Fama-French (1996) argumenterer, at *HML* fungerer som en indikator for virksomhedernes finansielle styrke, da svage virksomheder med lav indtjening typisk vil have en høj bogført værdi i forhold til markedsværdien. *HML* bruges derfor til at fange kovariansen i afkast relateret til finansielle vanskeligheder der ikke fanges af markedsafkastet, men som kan have haft en effekt på det opnåede afkast. På samme måde bruges *SMB* til at fange kovariansen der er forbundet

med afkastet for small cap aktier, der ikke fanges af markedsafkastet på grund af deres lave market cap.

Fama-French argumenterer, at disse faktorerers karakteristika gør, at de kan sidestilles med ikke-diversificerbar risiko, dvs. de er indikatorer for den generelle markedsrisiko, hvilket gør dem egnede til at forklare afkastet. Der har dog været en del diskussion, om disse virksomhedsbestemte faktorer kan anvendes til at forklare afkastet.

Daniel og Titman (1997) fremfører dog, at det er faktorerens karakteristika frem for deres egentlig egenskaber der er bestemmende for de forventede afkast. F.eks. mener de ikke at kovariansen mellem afkast og aktier med høj book-to-market skyldes, at virksomheder i finansielle vanskeligheder er påvirket af en faktor, men omvendt at aktier med samme faktorfølsomhed oplever finansielle vanskeligheder på samme tid.

Black (1993) mener, at Fama-French's resultater i overvejende grad skyldes data mining, dvs. at forfatterne bevidst har søgt de positive mønstre og strukturer i deres data, i modsætning til i virkeligheden at være kommet frem til dem igennem deres analyse. Han anser således ikke deres resultater for at være valide, da der ikke synes at være nok forklaring tilknyttet valget af de to faktorer, og at de således virker noget tilfældige. Black tilføjer dog, at resultaterne kan skyldes, at small cap aktier er undervurderede, fordi de bliver overset blandt de store institutionelle investorer.

Black fremfører endvidere, at det ikke kan være nogen overraskelse når virksomheder med høj bogført værdi i forhold til markedsværdien fremviser dårlig regnskabsmæssig performance i kølvandet på dårlig performance på aktiemarkedet. Dette skyldes at den bogførte værdi ofte mindskes langsommere end markedsværdien, såfremt markedet er nogenlunde effektivt. Han tilføjer, at den sammenhæng, som der eventuelt måtte være, sandsynligvis vil forsvinde i fremtiden, da den med stor sandsynlighed kun stammer fra ineffektivitet på markedet.

#### **4.4.2 Multifaktormodeller**

For med større nøjagtighed at kunne forklare hedgefondenes afkast vælger vi i det følgende at inddrage flere faktorer, som måske kan øge validiteten af resultaterne. Problemet heri består naturligvis i at identificere de relevante faktorer. Empiriske undersøgelser har nemlig vist, at faktormodeller ofte har en forklaringsgrad på omkring 25-30%, når det kommer til identificering af forklarende variabler for hedgefondenes afkast. Til sammenligning ligger forklaringsgraden typisk omkring 90-95% for traditionelle investeringsforeninger<sup>77</sup>.

---

<sup>77</sup> Kat & Palaro (2005)

At faktormodellerne kun i mindre grad kan forklare afkastet for hedgefondene skyldes, at der kun er begrænset viden om, hvad fondene er eksponeret mod, da de kan anses som en heterogen størrelse og tilmed er meget sparsomme med oplysninger om deres investeringer.

Jaeger (2004) har identificeret 60 forskellige faktorer, som han har kombineret i en model med op til 22 parametre og anvendt på alle hedgefondstrategierne. Han opnår i gennemsnit en forklaringsgrad på 75%, og efterlader dermed en stor del af forklaringen af variationen i afkastene ubesvaret. Han er dog den, der har opnået den højeste forklaringsgrad blandt alle de tidligere studier. Ifølge Jaeger indikerer dette, at en betydelig del af hedgefondenes afkast skyldes beta. Resten forklares enten som manager skill eller mangel på præcise faktorer.

Alexander og Dimitriu (2004) forsøger at opstille fire forskellige modeller. De formår at gå fra en to-faktormodel, baseret på et aktieindeks og på et obligationsindeks, der forklarer 27% af afkastet, til en multifaktormodel, der indeholder alle indeks i Hedge Fund Research (HFR), med en forklaringsgrad på 58%. De konkluderer dog, at ingen af modellerne er præcise nok til at kunne forklare alpha, da der er for stor variation mellem de gennemsnitlige alphaer i de forskellige modeller.

Caglayan og Edwards (2001) vælger at supplere Fama-French's tre-faktormodel med yderligere tre faktorer.

$$(23) \quad R_p - R_f = a + b_{1,p}(R_M - R_f) + b_{2,p}SMB + b_{3,p}HML \\ + b_{4,p}WML + b_{5,p}TERM + b_{6,p}DEF + e_p$$

De tilføjer en portefølje med månedlige afkast for sidste års vindere minus sidste års tabere (*WML*). Derudover tilføjer de en portefølje med månedlige afkast for langsigtede statsobligationer minus månedlige afkast for 30 dages T-Bill (*TERM*). Denne faktor er tiltænkt til at fange obligationsafkast der skyldes uventede bevægelser i renten. Den sidste faktor som tilføjes er en portefølje med månedlige afkast for langsigtede virksomhedsobligationer fratrukket det månedlige afkast for langsigtede statsobligationer (*DEF*). Dette er tiltænkt som et udtryk for risikopræmien ved virksomhedsobligationer og for at fange eventuelle ændringer i de økonomiske betingelser, der påvirker risikoen.

Med ovenstående tre faktorer inddrager Caglayan og Edwards to væsentlige intuitivt korrekte aspekter – momentum og alternative investeringer. *WML* porteføljen kan ses som en form for

momentumstrategi, hvor vindere foretrækkes frem for tabere. Intuitionen bag dette er, at man ønsker at sammenligne managerens strategi med en typisk vinderstrategi, som må formodes at genere alpha.

Ved at tilføje *TERM* og *DEF* tager man højde for hedgefondenes alternative investeringsstrategier, da disse afspejler rentebevægelser og risikopræmien for langsigtede obligationer. De opnår en forklaringsgrad på 23,8%, hvilket er lavt sammenlignet med Jaeger. Argumentationen for, at de to obligationsporteføljer skulle kunne tage højde for hedgefondenes alternative investeringsstrategier, virker umiddelbart noget vag. De kan selvfølgelig forklare noget af udviklingen i den underliggende økonomi, men det kan dog undre, hvorfor man bl.a. ikke har valgt at inkludere et råvareindeks i modellen, da bl.a. Managed Futures strategien følges af mange fonde.

Liang (1999) opstiller en multifaktormodel, hvor han medtager faktorer, der skal replicere de underliggende aktiver for hedgefondenes strategier. Modellen er gengivet i nedenstående ligning, hvor  $F_{kt}$  er værdien af faktoren  $k$  ved tidspunkt  $t$ .

$$(24) \quad R_t = a + \sum_{k=1}^N b_k F_{kt} + e_t$$

De anvendte faktorer er US Equity, International Equity, Emerging Market Equity, US Debt, International Debt, Currency, Commodities og Cash.

Modellen spreder sig dermed over en del af de aktivklasser, som fondene investerer i. Ved at medtage flest mulige af de alternative investeringsmuligheder, som hedgefondene benytter sig af, forsøger han således at øge forklaringsgraden i modellen og dermed for hans estimat for strategiernes alpha. Ligesom med Edwards og Caglayan virker disse tanker intuitivt korrekte, da man dermed fanger nogle af de mønstre, der kendetegner hedgefondenes strategier. Selve regressionen foregår med 16 strategiindeks fra HFR, der på det tidspunkt bestod af mere end 1.100 fonde. Liang opnår forklaringsgrader, der går fra 0,20 til 0,77 for de anvendte strategiindeks.

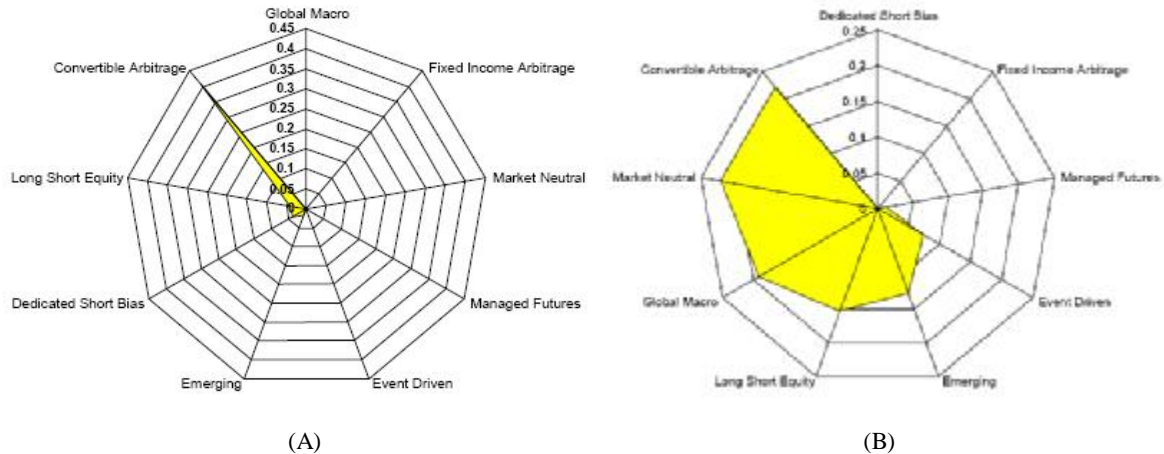
Liang påpeger selv, at et væsentligt problem ved modellen er, at den ikke fanger den dynamiske natur i hedgefondenes investeringsstrategier. Det betyder, at betaerne i den undersøgte periode antages at være konstant. Har en fond f.eks. haft korte positioner i aktier i første halvdel af perioden og gået langt i anden halvdel, vil det resultere et beta tæt på nul. Dette er især et problem når modellen anvendes på Long/Short og Market Neutral fonde, hvilket er de mest anvendte strategier.

Lhabitant (2001) opstiller en multifaktormodel med det formål at opstille et kvantitativt mål, der kan vise porteføljeadministratorens strategi. Han benytter CSFB/Tremonts ni hedgefond strategiindeks<sup>78</sup> som forklarende variabler, hvilket er de samme, som vi har benyttet i Figur 5 på side 23. Modellen er opstillet som i ligning 24 på forrige side. Her bør det indskydes at betaerne antages at være større end nul, og at summen kan variere fra én, da der er mulighed for gearing. Han tolker indeksene som individuelle syntetiske hedgefonde, der udviser risiko og afkast karakteristika som en individuel fond. Dermed viser de beregnede betaer den enkelte fonds eksponering overfor hver strategi.

Lhabitant begrundet valget af netop disse indeks med, at de er let tilgængelige, transparente og frem for alt, at de er vægtede efter størrelsen på fondene. Det sidste argument er særligt vigtigt, da det svarer til en momentumstrategi, hvor vindernes relative vægt naturligt øges, mens tabernes vægt mindskes. Andre indeks, herunder HedgeNordic, ligevægter fondene, hvilket svarer til at man mindsker vindernes vægt og øger tabernes.

Resultaterne for de ni betaer opstilles grafisk på radarform nedenunder for to af Lhabitants udvalgte hedgefonde.

**Figur 13: Fond A og fond B's følsomhed overfor CSFB/Tremonts hedgefondindeks, baseret på tre års data**



*Kilde: Lhabitant (2001)*

Som det ses af figuren følger fond (A) næsten udelukkende en Convertible Arbitrage strategi, og beta overfor denne ligger således på 0,41, mens alle andre betaer ligger under 0,04. Dette indikerer, at fonden er højt specialiseret. Fond (B), som er en Fund of Funds, er derimod eksponeret mod flere forskellige strategier. Det er således tydeligt, at den har investeret i fonde, som hovedsageligt følger Convertible Arbitrage, Market Neutral og Global Macro strategierne.

<sup>78</sup> Lhabitant slår Event-Driven strategierne sammen til én ([www.hedgeindex.com](http://www.hedgeindex.com))

Betaerne for disse ligger alle omkring 0,20, hvilket indikerer, at eksponeringen er ligeligt fordelt over disse strategier. Lhabitants figur giver et klart billede af følsomheden for den enkelte fond overfor CSFB/Tremonts strategiske indeks.

Metoden kan således benyttes til at undersøge, om manageren følger den strategi, han påstår at gøre. Derudover kan den anvendes til identificere fonde med en klar strategi, og fonde der benytter mere end en strategi. Særligt ved identificering af hedgefonde med flere strategier kan modellen hjælpe til at vise, hvilke strategier fonden er eksponeret mod. Dette kan hjælpe investor til at vælge netop den fond, som giver ham den bedste diversificering, hvis den inkluderes i hans portefølje. Med Lhabitants radar kan man således undersøge om fonden er tilfredsstillende diversificeret og over de passende strategier.

Lhabitant foreslår desuden et koncentrationsindeks som kvantitativ indikator baseret på et Herfindahl-Hirschmann<sup>79</sup> lignende indeks, hvor de kvadrerede eksponeringer overfor strategierne summeres.

$$(25) \quad HHI = \sum_{i=1}^9 \left( \frac{b_i}{\sum_{j=1}^9 b_j} \right)^2$$

Jo større *HHI*, er desto færre strategier diversificerer fonden sig i. Lhabitant beregner *HHI* for henholdsvis (A) og (B) til at være 0,66 og 0,18. Da summen af betaer kan være forskellig fra 1 er det nødvendigt at justere andelene, da man ellers vil opnå signifikant forskellige koncentrationstal fra fond til fond.

En ulempe ved radaren er, at den ikke giver et dynamisk billede af fondens strategiske diversificering. Dette løses ved i stedet at lave rullende historiske observationer, hvilket er illustreret i figur 14 på næste side.

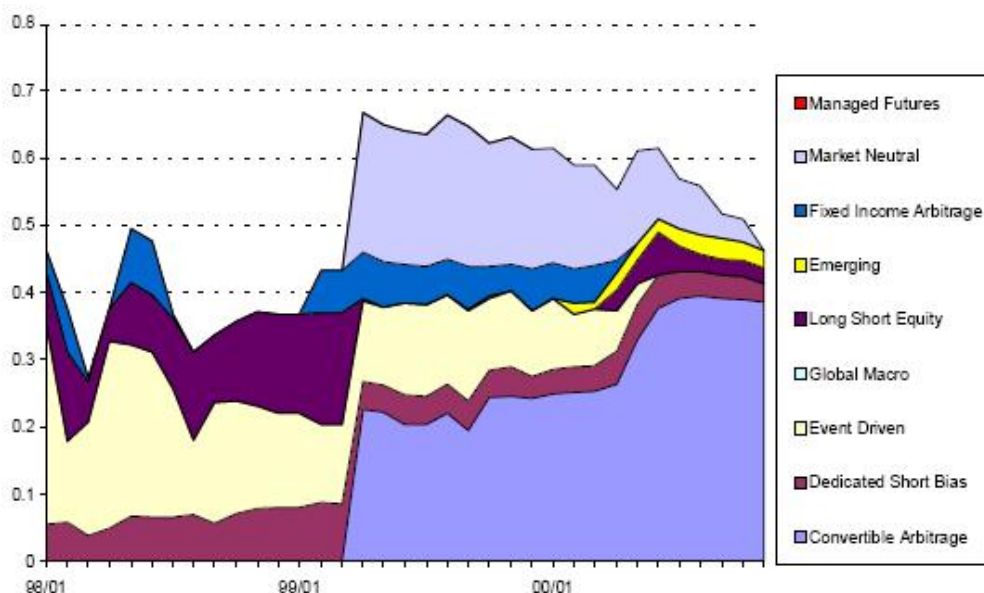
---

<sup>79</sup> Herfindahl-Hirschmann indekset (HHI) beregner koncentrationen af virksomheder i en branche og anvendes derfor til at vurdere konkurrencen.

$$HHI = \sum_{i=1}^N s_i^2$$

HHI går fra nul til én. Betragtes en branche med virksomheder der har en markedsandel på henholdsvis 40, 30, 25 og 5% fås en HHI på 31,5%. Mens to virksomheder med 90 og 10% giver en HHI på 82%.

Figur 14: Dynamisk billede af en hedgefonds følsomhed overfor CSFB/Tremonts strategiindeks



Kilde: Lhabitant (2001)

Figur 14 viser den historiske følsomhed for fond (A) og viser netop svagheden ved at benytte et statisk billede af fondens diversificering. Som det ses af figuren og hvad radaren viste, var fonden ved udgangen af 2000 højt eksponeret overfor Convertible Arbitrage strategien. Ved starten af 1999 var fonden imidlertid mest eksponeret mod Market Neutral strategien, mens den ved starten af 1998 havde en høj eksponering med Event Driven strategien.

Den dynamiske analyse viser, hvorfor det er så vanskeligt at bestemme de forklarende variable for hedgefondenes afkast.

Det kan diskuteres i hvor høj grad CSFB/Tremonts indeks kan bruges til at forklare data fra HedgeNordic. Det skyldes især, at der er markant forskel på kravene til optagelse. Alle fonde hos CSFB/Tremont har som minimum 50 millioner dollar i kapital under forvaltning, hvor der hos HedgeNordic udelukkende er opstillet krav om, at fonden skal være lokaliseret i Norden. Hos HedgeNordic er der således flere fonde med under 10 millioner euro. Medianen for fondene i denne afhandling ligger på 86 millioner euro, hvilket realistisk set sikkert er for højt på grund af den sidste tids finansielle turbulens.

Der er altså en størrelsesforskel, som bør holdes in mente ved den senere analyse, men dette vil også blive påpeget i den empiriske del hvis det vurderes at have en indflydelse på resultaterne. Derudover er der den geografiske forskel, da CSFB/Tremont omfatter fonde fra hele verden. Dette kan særligt have betydning, da man må formode, at mange af de nordiske fonde er stærkt



korreleret med de nordiske indeks, mens de globale fonde vil være mere korreleret med de store amerikanske og europæiske indeks.

#### 4.4.3 Multifaktormodel til beregning af alpha

Ideen bag opstilling af faktormodeller er at undersøge, hvilke faktorer der kan forklare alpha, og dermed om forvalteren har formået at outperforme markedet.

Tre-faktormodellen, opstillet af Fama og French, forsøgte at forklare alpha ved at opstille to porteføljer, der baserede risiko på henholdsvis størrelsen og på den bogførte værdi i forhold til markedsværdien. Dette blev kritiseret af bl.a. Black, der mente at udvælgelsen af netop disse porteføljer forekom arbitrær og var et udtryk for data mining.

Andre empiriske studier indikerer, at det er svært at opnå en høj forklaringsgrad på grund af fondenes dynamiske investeringsstrategier, og at der skal et betydeligt antal faktorer til for at øge forklaringsgraden til et niveau, der minder om det for de almindelige investeringsforeninger. Caglayan og Edwards (2001) inddrog bl.a. obligationer og renten i deres model for dermed at replicere nogle af de alternativer, som hedgefonde har til rådighed. Deres resultater viste dog ikke nogen nævneværdig forøgelse af forklaringsgraden.

Liang (1999) anvendte også ideen med at inkludere de underliggende aktivklasser i modellen, men hans model er dog noget bredere. Han inkluderede således både råvare samt et cashindeks og tilføjede forskellige obligationsklasser.

For at bestemme alpha for fondene har vi opstillet en multifaktormodel baseret på de ovenstående studier. Modellen opstilles som følger, hvor  $F_{kt}$  er værdien af faktoren  $k$  ved tidspunkt  $t$ :

$$(26) \quad R_t = a + \sum_{k=1}^N b_k F_{kt} + e_t$$

Faktorerne består af de tidligere omtalte benchmark indeks, som skal forsøge at matche alle de investeringsmuligheder som fondene kan tage, herunder:

- *Equity*; MSCI Nordic, Europe og World
- *Fixed Income*; iBoxx Corporates, High Yield og Sovereigns Global
- *Multi Asset*; S&P Multi Asset
- *Futures*; S&P GSCI

Derudover har vi også medtaget den risikofri rente samt SMB- og HML-faktorerne fra Fama-French, da vi finder det interessant at se, om disse også kan forklare noget af afkastet hos de nordiske hedgefonde:

- *Cash*; EURIBOR 3 måneder
- *Fama-French*; SMB og HML

Modellen består altså af i alt 11 forklarende variable, som vi har fundet passende til bestemmelse af alpha. Alpha findes for hver fond og strategiindeks ved en regression med den pågældende fonds eller indeks afkast overfor de 11 variable. Vi tester derefter om alpha er signifikant på 90 og 95% konfidensniveau. Yderligere analyserer vi indeksenes følsomhed overfor de 11 faktorer. Fokus vil være på, om rangering af fondene ud fra alpha viser det samme billede som rangeringen ud fra de anvendte performancemål.

Lhabitant har haft en anden tilgangsvinkel, da han opstillede sin faktormodel. I stedet for at fokusere på om fondene genererer alpha, har hans fokus været på den enkelte fonds følsomhed overfor en række strategiindeks. På denne måde undersøgte han, hvilke strategier den enkelte fond var eksponeret overfor. Dette er i sig selv ikke et performancemål, men kan med fordel inddrages i vurderingen af den enkelte fonds performance samt i forhold til diversificeringstankegangen.

#### **4.5 Performance og mikrofaktorer**

Tidligere studier har vist, at hedgefondes afkast i et vis omfang er påvirket af individuelle karakteristika, som fondene besidder. At kunne identificere, hvilke karakteristika eller faktorer der har en effekt på afkastet, vil således være et brugbart supplement til investors udvælgelse af potentielle investeringskandidater i hedgefondeuniverset. De faktorer som kunne have en effekt på afkastet benævnes i det følgende mikrofaktorer eller mikrovariable. Mikrofaktorerne som i relation til ovenstående undersøges er: Alder, kapital under forvaltning, performance og management fee, hurdlerate, watermark, gearing, indløsningsperiode og minimums investering. Flere af faktorerne har tidligere været undersøgt med forskellige resultater mens enkelte faktorer kun i begrænset omfang er beskrevet i tidligere litteratur. I det følgende vil hver enkel faktor blive beskrevet nærmere.

### 4.5.1 Alder

Flertallet af tidligere studier af sammenhængen mellem alder og performance har vist, at fondens alder har en effekt på performance. Liang (1999) finder på baggrund af et studie med 921 amerikanske hedgefonde, at der er en signifikant negativ sammenhæng mellem alder og performance. Han konkluderer således, at yngre fonde ofte outperformer ældre fonde. Konklusionen er i overensstemmelse med både Chevalier og Ellison (1999) og Howell's (2001) resultater. Skillelinjen mellem gammel og ung ligger i alle studierne på tre år. Koh, Koh og Teo (2003) finder i modsætning til førnævnte ingen sammenhæng mellem alder og performance. Deres studie er lavet på baggrund af data fra asiatiske hedgefonde, om end det ikke tænkes at have forskel på resultaterne. I studierne, som finder sammenhæng mellem alder og performance, er det anvendte data korrigeret for survivorship bias, således at fonde som stopper med at levere data ikke medtages. Årsagen til at en fond stopper med at levere data skyldes ofte, som omtalt i afsnit 3.2.2.2, at den enten er gået ned eller at den er lukket for tegninger på grund ønsket størrelse. For yngre fonde vil den første årsag oftest være mest sandsynlig, mens den anden oftere gælder for ældre fonde. Hvis der således ikke korrigeres for denne bias vil det gennemsnitlige afkast for gruppen af yngre fonde undervurderes og omvendt for de ældre fonde. Det fremgår ikke af Koh, Koh og Teo's artikel om denne korrektion foretages, hvilket kan være en årsag til, at de afviser en sammenhæng mellem alder og performance. Den gennemgående forklaring på at der i de fleste studier ses en negativ sammenhæng mellem alder og performance er, at forvaltere af yngre fonde ofte arbejder hårdere på at skabe gode afkast for at styrke deres omdømme og dermed tiltrække nye investorer. Især tiltrækning af kapital er vigtigt, da yngre fonde ofte har mindre kapital under forvaltning, og fondenes overlevelse indtil de opnår en vis størrelse er dermed i høj grad afhængig af det modtagende performance fee<sup>80</sup>.

### 4.5.2 Kapital under forvaltning

Sammenhængen mellem kapital under forvaltning og performance er der tidligere ikke kunnet gives et entydigt svar på. Gregoriou og Rouah (2002) konkluderer på baggrund af data fra 204 hedgefonde og 72 Fund of Funds, at der ikke kan påvises en signifikant sammenhæng. Det bemærkes imidlertid at fondenes performance er beregnet ud fra Sharpe ratioen og Treynor. Da disse to performancemål, jf. afsnit 4.1.1 kan give misvisende resultater grundet fondenes afkastfordeling, er der grobund for yderligere studier, for at denne konklusion skal kunne

---

<sup>80</sup> Der refereres hermed til at management fee'et ikke er i stand til at dække de løbende omkostninger før der opnås en vis størrelse af kapital under forvaltning.

understøttes. I modsætning til ovenstående finder Hedges (2004) en sammenhæng mellem størrelse og performance. Hedges viser, at mindre fonde har signifikant højere alphaer end store fonde, mens mellemstore fonde klarer sig dårligst af alle<sup>81</sup>. Ammann og Moerth (2005) finder i lighed med Hedges en sammenhæng mellem størrelse og performance. De viser, at der er et negativt forhold mellem størrelse og afkast, men konkluderer også, at helt små fonde underperformer<sup>82</sup>. Liang (1999) påviser en signifikant positiv sammenhæng mellem størrelse og performance. Det bemærkes dog at medianen af kapital under forvaltning for de fonde han undersøger ligger på 40 mio. dollar, hvilket svarer til Hedges definition af en lille fond. Når størrelse både kan være en fordel for mindre fonde og til dels for helt store, skyldes det forskellige faktorer. Mindre fonde har den fordel, at de ubesværet kan tage positioner i selskaber uafhængig af selskabets market cap for dermed at øge muligheden for at generere alpha. De har således bedre mulighed for at udnytte potentialet blandt mindre selskaber, da de positioner, som de har mulighed for at tage, relativt er store i forhold til fondenes kapital under forvaltning, men af mindre karakter i forhold til det pågældende selskabets market cap. Det betyder, at fondene har mulighed for at have en høj eksponering mod et pågældende mindre selskab, uden at de påvirker kursdannelsen ved køb og salg. Når de større fonde i mindre grad har mulighed for at udnytte potentialet i mindre selskaber på grund af likviditetsrisikoen, påpeger Hedges<sup>83</sup>, at de i stedet profiterer af at kunne udnytte economies of scale. De har således flere ressourcer til research, bedre mulighed for at tiltrække dygtige forvaltere og større forhandlingsstyrke overfor brokers/dealers bl.a. med hensyn til kommission og andre ydelser.

### 4.5.3 Likviditet

Som beskrevet i afsnit 2.2.3 er muligheden for at træde ud af en hedgefond typisk begrænset af et varslingsfrist på mellem 30-90 dage. Restriktionen anvendes til at sikre at der kan foretages langsigtede investeringer uden tvangssalg og for at mest mulig af kapitalen kan investeres. Intuitivt burde der således være en positiv sammenhæng mellem længden af varslingsfristen og performance. Agarwal, Naveen og Narayan (2004) har undersøgt denne sammenhæng. De finder, at der er en positiv sammenhæng men ikke signifikant. Liang (1999) finder en positiv signifikant sammenhæng mellem varslingsfrist og performance og fremfører efterfølgende, at jo længere varslingsfristen er desto bedre performance opnås. Det er forfatterens forventning, at der

---

<sup>81</sup> Hedges inddeling af fonde: Lille < \$50m < Mellemstor < \$150m < Stor. Se endvidere Hedges (2004)

<sup>82</sup> Fonde med under 1 mio. dollar i kapital under forvaltning

<sup>83</sup> Hedges (2004)

med stor sandsynlighed er en sammenhæng, men Liang's efterfølgende kommentar kræver nærmere undersøgelse.

#### **4.5.4 Gearing**

Undersøgelse af sammenhængen mellem gearing og performance er et område, som tidligere kun i begrænset omfang er undersøgt. At en fond efter dens retningslinjer i prospektet har mulighed for at anvende gearing er nødvendigvis ikke det samme som, at den i praksis gør brug af denne mulighed. Da de fonde, som har muligheden for at anvende gearing, nødtigt oplyser til udenforstående, om de anvender muligheden, vil der i den empiriske del kun blive testet for sammenhængen mellem muligheden for at anvende gearing og performance. I et tidligere studie udført af Schneeweis m.fl. (2005) konkluderes det, at der ikke er nogen sammenhæng mellem gearing og performance. Liang (1999) finder, at gearede fonde klarer sig lidt bedre end ugearede fonde, men resultaterne er ikke statistisk signifikante.

#### **4.5.5 Aflønning**

Brugen af performance fee til at skabe incitament hos forvalteren er et af de punkter, hvorpå hedgefondene adskiller sig fra de traditionelle investeringsforeninger. Interessant er det således at undersøge, om størrelsen af fee'et (målt i %) også har en positiv effekt på afkastet. Intuitivt må det forventes at der er en positiv sammenhæng. Dygtige forvaltere kræver en vis aflønning og det må endvidere formodes, at investorerne ikke er villige til at acceptere høje performance fee (i %), hvis de ikke har tiltro til forvalteren. Det er dog tænkeligt, at hvis manageren modtager for højt et fee så mindskes hans incitamentet til at yde det ekstra, da nytten af penge i forhold til stigende formue er faldende for de fleste. Ud over performance fee'et testes også sammenhængen mellem management fee'et og performance. Dette fee er uafhængig af forvalterens performance, da det beregnes som en fast procentdel af kapitalen under forvaltning. Der forventes således ikke at være en signifikant sammenhæng. Agarwal, Daniel og Naik (2004) har undersøgt sammenhængen mellem forskellige incitamenter og performance. De finder, at både performance fee og forvalterens personlige andel i den fond, han forvalter, har en signifikant positiv sammenhæng med performance. Dette understøttes af Liang (1999) som har undersøgt sammenhængen for både management og performance fee. Han finder dog ingen sammenhæng mellem management fee og performance.

#### 4.5.6 High watermark og hurdlerate

Efter som flertallet af hedgefonde opererer med high watermark og/eller en hurdlerate, er det nærliggende at undersøge, om brugen af disse også har en indflydelse på afkastet. Et high watermark har som tidligere nævnt til formål at sikre, at forvalteren ikke får udbetalt performance fee af det samme afkast to gange. Det sikrer således at forvalteren har incitament til at genvinde tidligere tab hurtigst muligt. Hurdleraten, som f.eks. kan være en risikofri rente, sikrer, at forvalterens aflønning kun sker på baggrund af merafkastet og ikke på det risikofri afkast. Det burde derfor skabe incitament til at generere høje afkast. Liang (1999) finder dog, at der ikke er nogen signifikant sammenhæng mellem brugen af hurdlerate og performance. Han finder til gengæld en positiv sammenhæng mellem brugen af high watermark og performance, hvilket indikerer, at et high watermark er anvendeligt til at forene forvalterens og investorernes interesser. Det kan undre, at hurdleraten ikke har samme virkning, men det kan givetvis skyldes, at forvalteren i højere grad anser hurdleraten for værende en forvridende begrænsning på hans aflønning.

I tider hvor fundamentale faktorer er sat ude af spil, som vi f.eks. har oplevet siden slutningen af 2007, kan forvalteren have valgt at nedbringe sin markedseksponering tæt på nul i et ønske om at ride det værste af stormen af. Dette vil sandsynligvis medføre et begrænset afkast i perioden, men de fleste investorer vil nok foretrække denne strategi alligevel, da downsiden i disse markeder er væsentlig større en upsiden. Forvaltere, der er underlagt en hurdlerate, har dog i ovenstående situation mindre interesse i at nedbringe eksponeringen, da det er ensbetydende med intet eller lavt performance fee<sup>84</sup>. I stedet kunne de være fristet til at øge eksponeringen, hvilket efter al sandsynlighed ikke ville være i overensstemmelse med deres investorers interesser, da en øget eksponering i sådanne situationer er forbundet med en væsentlig risiko for store tab.

I relation til ovenstående finder Liang (1999), at fonde som både anvender high watermark og hurdlerate performer bedre end fonde, som ikke anvender noget. Fonde, som til gengæld kun anvender high watermark, performer bedst af alle, hvilket indikerer, at high watermarks har den største positive effekt på performance. Liang's forklaring på dette er, at for mange restriktioner er en for stor byrde for dygtige forvaltere og fonde, som derfor både har et high watermark og en hurdlerate, kan have problemer med at tiltrække dygtige forvaltere. Dette forklarer dog ikke, hvorfor fonde, som ikke opererer med nogen af delene, klarer sig dårligst, men det kan skyldes, at dårligere forvaltere i højere grad søger fonde uden disse restriktioner, da de således har nemmere ved at sikre sig aflønning.

---

<sup>84</sup> Hvis den pågældende fond også anvender high watermark vil der sandsynligvis være et større incitament til at holde en lav eksponering.

#### 4.5.7 Minimumsinvestering

Sammenhængen mellem størrelsen på minimumsinvestering og performance er et område, hvorpå der tidligere ikke er udført megen research. Da der i datamaterialet til denne afhandling er en stor spredning i kravet til minimumsinvestering, finder vi det således interessant at undersøge, om dette forhold har en effekt på afkastet. I et studie af asiatiske hedgefonde har Koh, Koh og Teo (2003) undersøgt sammenhængen mellem størrelse af minimumsinvestering og performance. De finder ingen sammenhæng. Gregoriou (2002) har i et andet studie undersøgt sammenhængen mellem minimumsinvestering og overlevelse. Han finder en signifikant positiv sammenhæng mellem de to. At fonde, der kræver en højt minimumsinvestering, overlever længere, hænger nødvendigvis ikke sammen med, at de performer godt. Det kan lige så godt være et udtryk for, at de kan klare sig længere, fordi de modtager højere management fees på grund af en større kapitalbase og således kan overleve længere på trods af dårlig performance. Gregorious' resultater giver dog grund til at undersøge, om der er en sammenhæng mellem minimumsinvestering og performance. Teoretisk kunne der tænkes at være en positiv sammenhæng mellem de to, da det må formodes at et lille minimumskrav indbyder til hyppigere tegninger og indløsninger, da det henvender sig en større kreds af investorer. Dette er med til at øge de samlede administrationsomkostninger i forhold til kapitalen under forvaltning.

#### 4.5.8 Model til test af fondspecifikke faktorer

Til at teste om ovenstående faktorer har en signifikant effekt på fondenes afkast regresseres de enkelte fondenes annualiserede alpha på faktorerne. Ud fra regressionen vil det således være muligt at bestemme, om den enkelte faktor påvirker afkastet, hvor meget og i hvilken retning. Fondenes alphaer beregnes ud fra faktormodellen beskrevet i afsnit 4.4.3. Hvis en fonds alpha ikke er statistisk signifikant på et 95% konfidensniveau sættes alpha for den pågældende fond lig nul. Dette gøres for at øge validiteten af resultaterne jf. Liang (1999). Regressionen foretages ud fra en singlefaktormodel, hvor vi på skift tester sammenhængen mellem alpha og en af ovenstående variable. En bedre måde at foretage testen på ville have været at konstruere en multifaktormodel, hvor alle faktorerne kunne inkluderes. Dette ville sandsynligvis øge validiteten af resultaterne, men da vi ikke har alle variable for alle fondene, vurderes singlefaktormodellen at være den mest anvendelige. Singlefaktormodellen opstilles således:

$$(27) \quad a_i = b_{0i} + b_{K_i,i} F_{K,i} + e_i$$

hvor  $\alpha_i$  er det annualiserede alpha for fond  $i$  over de 4 år. De enkelte variable  $F$  som anvendes i modellen er opstillet i nedenstående tabel:

**Tabel 3: Oversigt over anvendte mikrovariable**

Navn	Mikro variabel	Dataformat
Alder	Antallet af måneder siden opstart	I måneder
Mgmt. Fee	Management fee	I %
Perf. Fee	Performance fee	I %
Hurdlerate	Har hurdlerate	Dummy (1=ja)
Watermark	Har high watermark	Dummy (1=ja)
Gearing	Har mulighed for gearing	Dummy (1=ja)
Indløsning	Indløsningsperiode i måneder	I måneder
Min. investering	Naturlig logaritme af minimumsinvestering	I mEUR
Kapital	Naturlig logaritme af kapital under forvaltning	I mEUR

*Kilde: Egen tilvirkning*



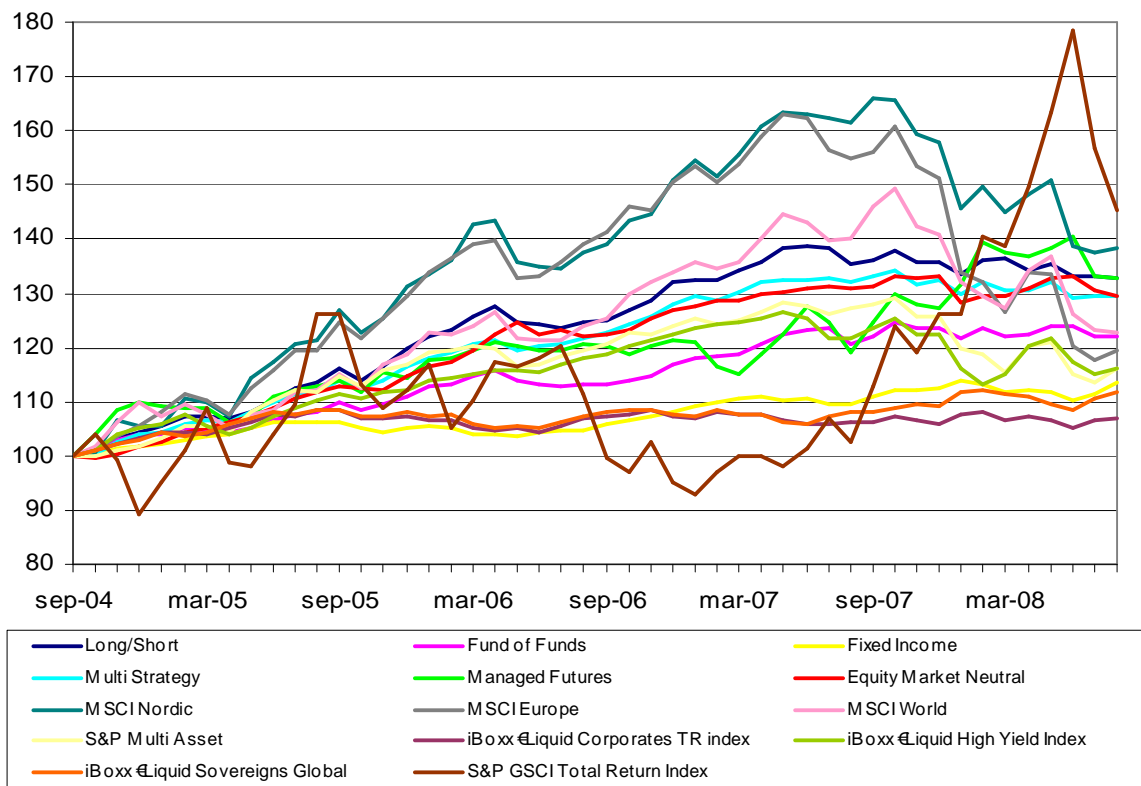
## 5. Empiriske resultater

I dette kapitel vil vi starte med at gennemgå nogle beskrivende statistikker for de anvendte data. Derefter vil vi præsentere og analysere de beregnede performancemål, hvor vi vil trække på tidligere beskrivelser af performancemålene.

### 5.1 Beskrivende performance

Uanset hvor mange performancemål man anvender, og uanset hvor korrekte de er, så viser et billede ofte resultaterne fortrinligt. Derfor har vi i nedenstående figur vist, hvor meget en investering på 100 euro i et af de givne indeks ville være blevet til over de fire år. Figuren giver et visuelt billede af performance, men medtager dog ikke risikoen i investeringen.

Figur 15: Performance for hedgefondstrategier samt udvalgte indeks



Kilde: Egen tilvirkning

Af figuren fremgår det tydeligt, at de finansielle markeder generelt har været stigende de seneste år, men at slutningen af 2007 og hele 2008 har været noget anstrengt. Alle tre MSCI indeks har været stigende, særligt i 2006 og 2007, men er faldet det seneste år som følge af den finansielle krise. Råvareindekset har været det mest volatile i perioden. Indekset toppede i juni 2008 tæt på

180 for derefter at falde drastisk. Den voldsomme stigning i indekset skyldes hovedsageligt udviklingen i olieprisen, som i denne periode nåede op på over 140 dollar pr. tønde og på nuværende tidspunkt er faldet ned omkring 50 dollar pr. tønde.

De tre obligationsindeks har ligget stabilt uden de store udsving, men de seneste måneder har også fjernet nogen værdi for disse indeks.

Ud fra figuren kan det ses, at de mest succesfulde strategier har været Managed Futures, der bliver trukket godt op af de stigende priser på råvarer i starten af 2008, samt Long/Short, der i lang tid har nydt godt af de stigende aktiemarkeder. Fixed Income indekset ligger et godt stykke under, da disse fonde ikke har redet med på den positive bølge, ovenstående markeder har taget i 2006 og 2007. Fund of Funds og Multi Strategy indekset ligger placeret nogenlunde i midten, hvilket er forventet, da disse jo består af kombinationer af de forskellige strategier. Figuren viser udviklingen frem til 30. september 2008. Oktober og november har dog været ekstremt hårde for alle markederne, og her ved udgangen af november ligger de fleste indeks omkring eller under indeks 100, hvilket betyder, at hele værdiskabelsen over de seneste år er forsvundet på under et år.

## **5.2 Empiriske resultater for de statistiske momenter**

I dette afsnit ser vi på de empiriske resultater for de statistiske momenter. Disse er især interessante da tidligere studier har vist, at hedgefondenes afkastserier sjældent er normalfordelte, hvilket vil sige, at de både udviser skævhed og kurtosis. Samtidig er det resultaterne af disse fire momenter, der i den sidste ende bestemmer hedgefondenes performance.

Vi indleder med at se på de første to momenter – middelværdi og standardafvigelse. Derefter tester vi, om afkastserierne er normalfordelte ved hjælp af Jarque-Bera testen.

### **5.2.1 Middelværdi og standardafvigelse**

Første kolonne i tabel 4 viser det akkumulerede afkast over hele den analyserede periode, hvilket også blev illustreret i figur 15. Som vi så i figuren har Managed Futures indekset leveret det højeste afkast over perioden blandt alle indeksene. Næst efter kommer råvareindekset og tredje pladsen indtages af Long/Short indekset. Afkastet for Managed Futures og råvareindekset kommer dog på bekostning af standardafvigelsen. Således har Managed Futures indekset den højeste standardafvigelse blandt strategierne og råvareindekset har den højeste blandt benchmark indeksene. De høje afkast er således behæftet med en betydelig risiko. Hvis vi alene

ser på periodeafkastet har alle hedgefondindeksene på nær Fixed Income indekset performet bedre end deres benchmark.

Fixed Income indekset har performet bedre end indekset med almindelige virksomhedsobligationer men dårligere end high yield og statsobligationsindekset, hvilket umiddelbart antyder, at fondene i indekset har haft en overvægt i virksomhedsobligationer i forhold til de to andre obligationsklasser. Over den analyserede periode har det gennemsnitlige afkast for strategiindeksene ligget på 21,5% med en gennemsnitlig standardafvigelse på 5,2%<sup>85</sup>.

**Tabel 4: Beskrivende statistik**

	Periode afkast	Gns. afkast	Ann. afkast	Standard afvigelse	Ann. Stdafv.	Min.	Max.	Positive måneder
Long/Short	27,07%	0,51%	6,17%	1,55%	5,35%	-4,30%	3,01%	69,39%
Fund of Funds	18,58%	0,36%	4,35%	1,13%	3,92%	-2,74%	2,03%	67,35%
Fixed Income	6,95%	0,15%	1,69%	1,12%	3,89%	-5,70%	2,00%	69,39%
Multi Strategy	22,92%	0,44%	5,29%	1,36%	4,70%	-5,05%	2,46%	79,59%
Managed Futures	31,51%	0,60%	7,09%	2,40%	8,33%	-5,34%	5,92%	55,10%
Equity Market Neutral	21,65%	0,42%	5,02%	1,45%	5,01%	-5,90%	2,35%	77,55%
MSCI Nordic	20,61%	0,46%	4,80%	3,67%	12,71%	-12,78%	6,75%	61,22%
MSCI Europe	6,33%	0,20%	1,55%	3,82%	13,22%	-11,58%	5,84%	61,22%
MSCI World	9,70%	0,25%	2,34%	3,23%	11,18%	-10,70%	5,55%	61,22%
S&P Multi Asset	9,80%	0,22%	2,37%	2,04%	7,06%	-5,59%	4,09%	63,27%
iBoxx €Liquid Corporates TR index	3,11%	0,07%	0,77%	1,02%	3,55%	-3,65%	1,79%	51,02%
iBoxx €Liquid High Yield Index	10,50%	0,23%	2,53%	1,85%	6,42%	-5,05%	4,69%	71,43%
iBoxx €Liquid Sovereigns Global	12,43%	0,25%	2,97%	0,90%	3,11%	-1,50%	2,22%	57,14%
S&P GSCI Total Return Index	27,39%	0,74%	6,24%	6,94%	24,04%	-12,44%	15,14%	55,10%

*Kilde: Egen tilvirkning*

Derudover er det interessant, at der tilsyneladende ikke er nogen sammenhæng mellem andelen af positive måneder og de annualiserede afkast og standardafvigelser.

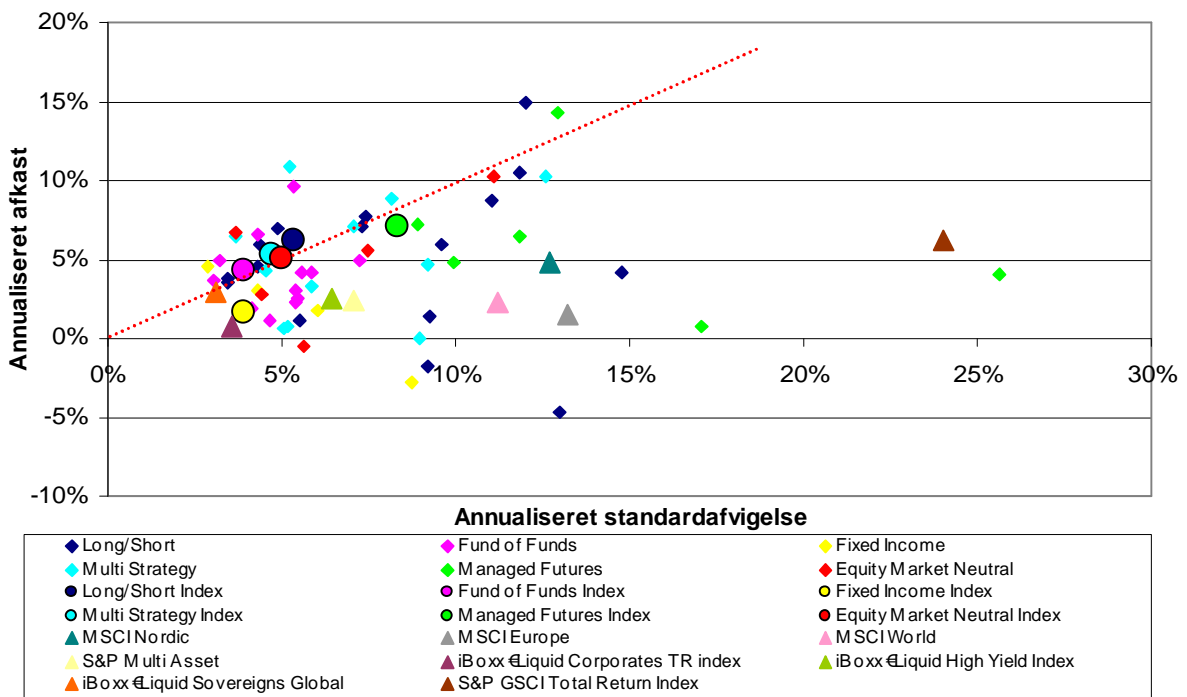
Figur 16 viser et grafisk plot af de første to momenter. Her er vist alle de individuelle fonde, strategiindeksene samt benchmark indekserne<sup>86</sup>. Figuren viser den normale sammenhæng, der er mellem afkast og standardafvigelse: jo højere afkast, desto højere standardafvigelse, altså risiko. Figuren viser desuden, hvorfor hedgefondene ofte klarer sig godt, når man udelukkende ser på middelværdi og standardafvigelse. Hedgefondenes afkast ligger tæt op af afkastet for aktieindeksene, mens standardafvigelserne nærmer sig obligationsindeksene. Den røde linje i figuren viser, hvilke fonde og indeks der performer bedre end deres risiko. Linjens hældning er sat lig med en. For de fonde og indeks, som ligger til venstre for linjen, vil en stigning i afkastet på 1% således føre til en stigning i standardafvigelsen på under 1%. Der er således et attraktiv

<sup>85</sup> Beregnet som et simpelt gennemsnit for alle strategiindeksene. Det gennemsnitlige afkast for de 64 fonde ligger på 22,80% mens den gennemsnitlige standardafvigelse ligger på 8,08%

<sup>86</sup> Se desuden bilag 4 hvor tabel 4 er opstillet for alle individuelle fonde

forhold mellem risiko og afkast. Som det ses ligger lidt under halvdelen af fondene og alle strategiindeksene på nær Managed Futures og Fixed Income indeksene til venstre for linjen. Benchmark indeksene performer alle dårligt i forhold til risikoen målet ved standardafvigelsen, om end statsobligationsindekset et meget tæt på skillelinjen. Det ses endvidere at de fleste af de fonde og strategiindeks som ligger under linjen også outperformer de valgte benchmark indeks.

**Figur 16: Annualiserede afkast og standardafvigelser**



*Kilde: Egen tilvirkning*

### 5.2.2 Skævhed og kurtosis

Vi har tidligere i opgaven beskrevet, at investorer foretrækker positiv skævhed og er averse overfor kurtosis. Det er derfor interessant, at tidligere studier har konstateret, at afkastserierne fra hedgefonde udviser negativ skævhed og høj kurtosis.

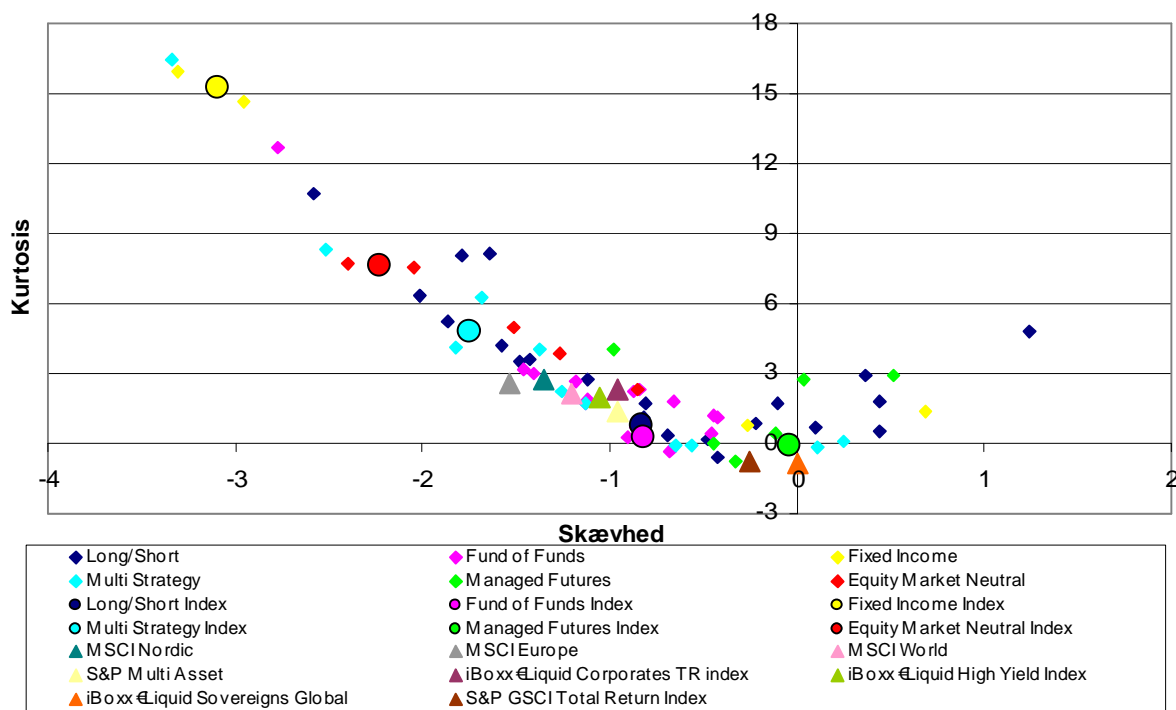
Figur 17 viser et plot over skævhed og kurtosis for alle fondene, strategiindeksene samt benchmark indeksene.

Langt størstedelen af fondenes afkastserier udviser både negativ skævhed og kurtosis, mens nogle enkelte viser positiv skævhed. Fixed Income indekset udviser både den højeste skævhed og kurtosis og er tydeligt ikke normalfordelt. Der fra kan de forskellige fonde næsten trækkes på en lige linje ned til krydset mellem akserne, hvor Managed Futures indekset er placeret.

Resultatet for Fixed income indekset er uden tvivl påvirket af det begrænsede antal Fixed Income fonde, som eksisterer i Norden. Ud fra figuren ses det, at det især er resultaterne fra to

Fixed Income fonde, der fører indekset ud i ekstremerne. En af de få fonde som er højreskæv tilhører nemlig også Fixed Income strategien, hvilket understreger at resultaterne for visse af indeksene, der indeholder et mindre antal fonde, er noget svage, da de er beregnet ved simpelt gennemsnit.

Figur 17: Skævhed og kurtosis



Kilde: Egen tilvirkning

### 5.2.3 Normalfordeling af afkast

Nedenstående tabel er en opsummering af de fire momenter fra figur 16 og 17. Den anden halvdel af tabellen viser resultaterne fra Jarque-Bera testen.

På et 95% konfidensniveau er det kun Managed Futures og Fund of Funds indeksene, der kan siges at være normalfordelte. På 99% niveauet accepteres nul-hypotesen også for de to førnævnte indeks og endvidere også for Long/Short indekset. For fondene forkastes hypotesen for henholdsvis 45 og 40 af fondene på 95% og 99% konfidensniveau<sup>87</sup>.

For benchmark indeksene er det kun afkastserierne for statsobligations- og råvareindeksene, der følger en normalfordeling. Virksomhedsobligationerne, der udviser en lav standardafvigelse, har til gengæld en relativ høj kurtosis og er dermed et glimrende eksempel på, hvor nødvendigt det er at tage højde for tredje og fjerde moment i vurderingen af performance.

<sup>87</sup> Tabel 5 er gengivet i bilag 5 med resultaterne for de individuelle fonde.

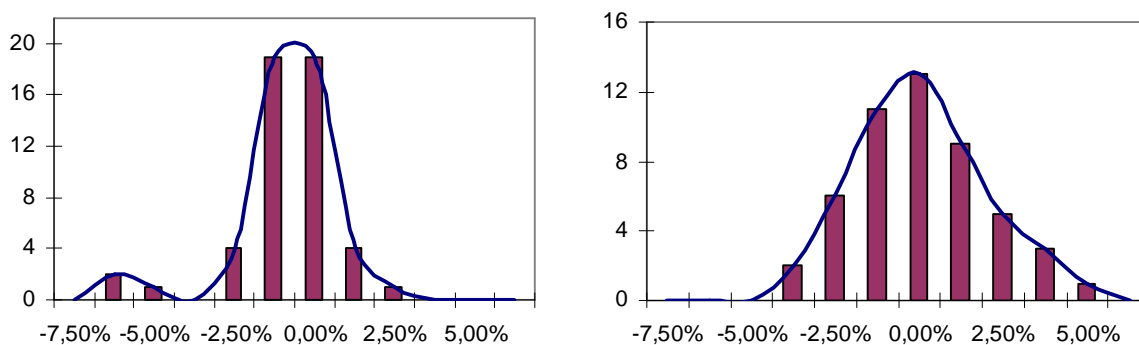
**Tabel 5: Statistiske momenter og Jarque-Beras normalitetstest**

	Statistiske momenter				Test af normalitet		
	Afkast	Standard afvigelse	Skævhed	Kurtosis	Jarque-Bera test	Normalitet ved 95%	Normalitet ved 99%
Long/Short	0,51%	1,55%	-0,83%	0,81%	6,94	Afvist	Normal
Fund of Funds	0,36%	1,13%	-0,81%	0,25%	5,54	Normal	Normal
Fixed Income	0,15%	1,12%	-3,09%	15,28%	554,83	Afvist	Afvist
Multi Strategy	0,44%	1,36%	-1,74%	4,81%	71,96	Afvist	Afvist
Managed Futures	0,60%	2,40%	-0,03%	-0,06%	0,02	Normal	Normal
Equity Market Neutral	0,42%	1,45%	-2,23%	7,63%	159,44	Afvist	Afvist
MSCI Nordic	0,46%	3,67%	-1,35%	2,78%	30,77	Afvist	Afvist
MSCI Europe	0,20%	3,82%	-1,54%	2,61%	33,26	Afvist	Afvist
MSCI World	0,25%	3,23%	-1,20%	2,16%	21,23	Afvist	Afvist
S&P Multi Asset	0,22%	2,04%	-0,96%	1,37%	11,33	Afvist	Afvist
iBoxx €Liquid Corporates TR index	0,07%	1,02%	-0,96%	2,29%	18,25	Afvist	Afvist
iBoxx €Liquid High Yield Index	0,23%	1,85%	-1,06%	1,95%	16,93	Afvist	Afvist
iBoxx €Liquid Sovereigns Global	0,25%	0,90%	0,00%	-0,88%	1,56	Normal	Normal
S&P GSCI Total Return Index	0,74%	6,94%	-0,26%	-0,78%	1,79	Normal	Normal

*Kilde: Egen tilvirkning*

Vi har tidligere vist forskellen på normalfordelte og ikke-normalfordelte afkast. Figur 18 viser forskellen på fordelingen af afkast for to af fondene i analysen. Den højre har jævnt fordelte afkast, mens den venstre både udviser negativ skævhed og kurtosis og har derfor høj risiko for store tab. Den venstre fordeling er fra den norske Multi Strategy fond WarrenWicklund Nordic Hedge, der har en Jarque-Bera score på 195. Fordelingen til højre er fra den svenske Multi Strategy fond Nektar. Afkastserien fra Nektar har en Jarque-Bera score på 0,19 og er som vist normalfordelt.

**Figur 18: Fordelinger af afkast**



*Kilde: Egen tilvirkning*

### 5.3 Test og korrektion for autokorrelation

Tilstedeværelse af autokorrelation i afkastserier kan som beskrevet i afsnit 3.1.5 resultere i undervurdering af den sande volatilitet og dermed risikoen. Da tidligere studier har vist, at hedgefondafkast udviser autokorrelation, er det derfor nødvendigt at teste og evt. korrigere for dette før afkastserierne anvendes til performancemåling. Nedenstående tabel viser autokorrelationen for første og andet lag samt resultatet af Ljung-Box testen for autokorrelation for hver strategiindeks.

**Tabel 6: Autokorrelation og Ljung-Box test på originale afkastserier**

Originale afkastserier	Autokorrelation			Hypotese test	
	Lag (1)	Lag (2)	Ljung-Box (2)	ved 95%	ved 99%
Long/Short	0,105	0,136	1,554	Ingen auto	Ingen auto
Fund of Funds	0,064	0,043	0,312	Ingen auto	Ingen auto
Fixed Income	-0,084	-0,207	2,651	Ingen auto	Ingen auto
Multi Strategy	-0,005	0,163	1,421	Ingen auto	Ingen auto
Managed Futures	0,110	-0,303	5,525	Ingen auto	Ingen auto
Equity Market Neutral	0,292	0,269	8,295	<b>Afvist</b>	Ingen auto
MSCI Nordic	-0,012	0,115	0,714	Ingen auto	Ingen auto
MSCI Europe	0,118	0,129	1,608	Ingen auto	Ingen auto
MSCI World	0,138	0,026	1,021	Ingen auto	Ingen auto
S&P Multi Asset	-0,077	0,075	0,611	Ingen auto	Ingen auto
iBoxx €Liquid Corporates TR index	0,024	-0,212	2,426	Ingen auto	Ingen auto
iBoxx €Liquid High Yield TR Index	0,261	-0,149	4,730	Ingen auto	Ingen auto
iBoxx €Liquid Sovereigns Global	0,213	-0,034	2,421	Ingen auto	Ingen auto
S&P GSCI Total Return Index	0,144	-0,182	2,827	Ingen auto	Ingen auto

*Kilde: Egen tilvirkning*

Tabellen viser resultaterne fra de originale afkastserier, og som det fremgår forkastes nulhypotesen om ingen autokorrelation kun på et 95% konfidensniveau kun for et ud af seks indeks<sup>88</sup>. Autokorrelation i afkastet kan som tidligere nævnt skyldes marking-to-market problemer. Med den lave likviditet vi har oplevet bl.a. på aktiemarkedene det seneste år, kan det undre hvorfor nulhypotesen ikke forkastes for flere af indeksene. Da tidligere studier har vist, at flertallet af de anvendte strategiindeks udviser autokorrelation, er vores resultater sandsynligvis hæmmet af den relative korte periode, vi undersøger.

Ser man på de enkelte fonde, se bilag 6, ændres billedet en smule. Ud af de 64 fonde som analysen indeholder afvises nulhypotesen på 95% og 99% konfidensniveau for henholdsvis 9 og 5 af fondene. På trods af det relative lave antal, viser dette i lighed med tidligere studier, at hedgefond afkast i et vist omfang udviser autokorrelation, hvilket kan have en effekt på den

<sup>88</sup> Den kritiske værdi for Ljung-Box testen er 5,99 og 9,21 på henholdsvis 95% og 99% konfidensniveau.

sande volatilitet. På trods af at kun et fåtal af fondene udviser autokorrelation, vælger vi alligevel at korrigerer afkastserierne for dette før de anvendes til performancemåling.

Ved at følge Brooks og Kat's metode til at korrigerer afkastserierne for første ordens autokorrelation, ses det af tabel 7 at autokorrelationen for alle strategierne mindskes på begge lags. Nulhypotesen om ingen autokorrelation kan endvidere accepteres for alle strategierne, da Ljung-Box teststørrelserne ikke overstiger de kritiske værdier på henholdsvis 5,99 og 9,21. For de enkelte fonde<sup>89</sup> foretages korrektion også. Efter korrektionen udviser tre fonde stadig autokorrelation på 95% konfidensniveau, hvilket skyldes autokorrelationen for disse fonde ikke alene kan forklares ud fra første lag. Ved hver korrektion der foretages, mindskes afkastserien med én observation. Da det kun er tre fonde, som stadig udviser autokorrelation efter korrektionen, vælger vi ikke at korrigerer afkastserierne flere gange af hensyn til de allerede korte afkastserier.

**Tabel 7: Autokorrelation og Ljung-Box test på korrigerede afkastserier**

Korrigerede afkastserier	Autokorrelation			Hypotese test	
	Lag (1)	Lag (2)	Ljung-Box (2)	ved 95%	ved 99%
Long/Short	0,000	0,107	0,592	Ingen auto	Ingen auto
Fund of Funds	0,001	0,036	0,067	Ingen auto	Ingen auto
Fixed Income	-0,046	-0,169	1,605	Ingen auto	Ingen auto
Multi Strategy	0,001	0,163	1,380	Ingen auto	Ingen auto
Managed Futures	0,013	-0,335	5,876	Ingen auto	Ingen auto
Equity Market Neutral	0,012	0,263	3,625	Ingen auto	Ingen auto
MSCI Nordic	-0,003	0,068	0,245	Ingen auto	Ingen auto
MSCI Europe	-0,003	0,100	0,522	Ingen auto	Ingen auto
MSCI World	0,016	-0,002	0,013	Ingen auto	Ingen auto
S&P Multi Asset	0,000	0,077	0,311	Ingen auto	Ingen auto
iBoxx €Liquid Corporates TR index	0,002	-0,241	3,040	Ingen auto	Ingen auto
iBoxx €Liquid High Yield TR Index	0,084	-0,249	3,594	Ingen auto	Ingen auto
iBoxx €Liquid Sovereigns Global	0,013	-0,084	0,381	Ingen auto	Ingen auto
S&P GSCI Total Return Index	0,021	-0,148	1,160	Ingen auto	Ingen auto

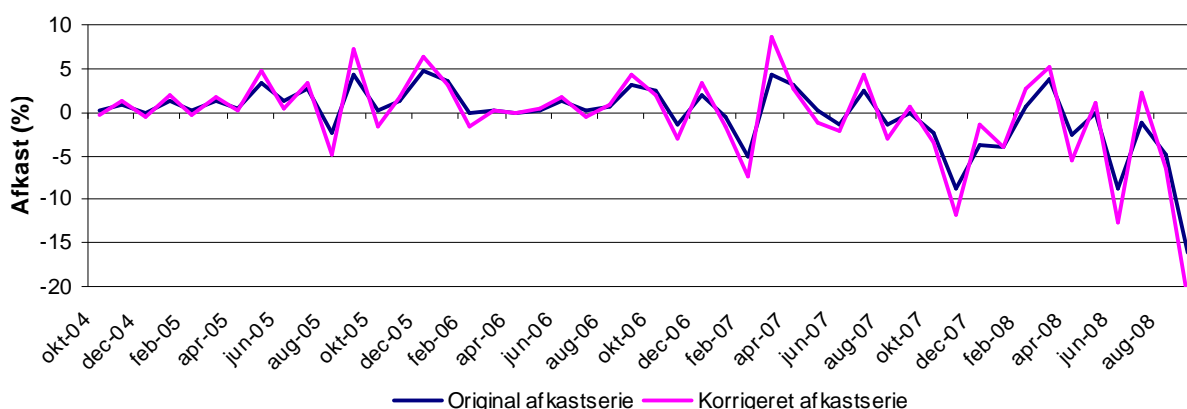
*Kilde: Egen tilvirkning*

Nedenstående figur illustrerer afkastserien før og efter korrektionen for autokorrelation for en af de fonde, hvor nulhypotesen blev afvist på 95% konfidensniveau. Som illustreret resulterer korrektionen i en mere volatil afkastserie, hvilket giver et mere sandt udtryk for volatiliteten for den pågældende fond. I eksemplet øges den annualiserede standardafvigelse fra 12,9% til 18,1% . Interessant er det endvidere at se udviklingen siden starten af 2007, hvor volatiliteten er øget markant som følge af udviklingen på de finansielle markeder.

<sup>89</sup> Se bilag 7



**Figur 19: Afkastserie for Long/Short fonden Edge**



*Kilde: Egen tilvirkning*

## 5.4 Performancemål

Som beskrevet i teori afsnittet og vist i afsnit 5.2 er hedgefondenes afkastserier ofte langt fra normalfordelte. Blandt de undersøgte performancemål er normalfordelingsantagelsen en forudsætning for Sharpe ratioen, mens de resterende mål som beskrevet er uafhængige af afkastfordelingens udseende. Om denne teoretiske forskel forårsager en forskellig rangering af indeksene og de enkelte fonde er således interessant at afdække. I det foregående afsnit blev det endvidere påvist at visse af afkastserierne udviste autokorrelation. Det blev vist, at autokorrelationen kunne medføre en undervurdering af volatiliteten, hvilket også kan påvirke rangeringen af fondene. På baggrund af dette beregnes performance både på baggrund af de originale samt de korrigerede afkastserier og det undersøges om rangeringen ændres.

I nedenstående tabel er de syv performancemål beregnet på baggrund af de originale afkastserier vist. Den højeste værdi for hvert performancemål er fremhævet med sort, mens det næstbedste er fremhævet med blå.

**Tabel 8: Performancemål**

Originale afkastserier	Sharpe	Omega	Sortino	UP-ratio	Calmar	Sterling	Burke
Long/Short	<b>0,537</b>	<b>6,588</b>	<b>2,606</b>	<b>0,673</b>	<b>0,340</b>	<b>0,213</b>	<b>0,323</b>
Fund of Funds	0,269	3,478	1,229	0,587	0,221	0,084	0,183
Fixed Income	-0,412	-2,793	-1,531	0,273	-0,266	-0,128	-0,241
Multi Strategy	0,424	5,626	1,846	0,544	0,237	0,157	0,233
Managed Futures	<b>0,455</b>	<b>5,711</b>	<b>2,502</b>	<b>0,740</b>	<b>0,575</b>	<b>0,259</b>	<b>0,376</b>
Equity Market Neutral	0,343	4,924	1,460	0,487	0,198	0,134	0,193
MSCI Nordic	0,118	2,197	0,519	0,495	0,055	0,076	0,053
MSCI Europe	-0,133	-0,191	-0,545	0,432	-0,050	-0,081	-0,050
MSCI World	-0,086	0,236	-0,368	0,468	-0,036	-0,049	-0,035
S&P Multi Asset	-0,132	-0,187	-0,567	0,436	-0,063	-0,061	-0,061
iBoxx €Liquid Corporates TR index	-0,713	-3,837	-2,746	0,335	-0,516	-0,197	-0,395
iBoxx €Liquid High Yield TR Index	-0,121	-0,116	-0,503	0,413	-0,061	-0,052	-0,060
iBoxx €Liquid Sovereigns Global	-0,105	0,204	-0,491	0,564	-0,100	-0,026	-0,062
S&P GSCI Total Return Index	0,122	2,096	0,607	0,649	0,103	0,104	0,074

*Kilde: Egen tilvirkning*

Overordnet fremstår Managed Futures indekset som det bedst performende indeks både mellem strategi og benchmark indeksene. Long/Short og Managed Future indeksene viser bedst performance ud fra Sharpe ratioen. Disse to indeks ligger i den høje ende med hensyn til standardafvigelse, men har leveret væsentligt højere afkast end de andre indeks, hvilket gør, at de rangerer bedst. Fixed Income indekset og benchmarkene hertil rangeres absolut dårligst. Trods de laveste standardafvigelser blandt alle indeksene opnår de den laveste rangering ud fra Sharpe ratioen på grund af deres lave afkast.

Downside målene (Omega-, Sortino- og Upside potential ratio) domineres ligeledes af ovenstående to indeks. Årsagen hertil er, at begge indeks har en lav skævhed og kurtosis som sammen med et højt gennemsnitligt afkast gør, at summen af observationer som falder under grænsen for det fastsatte minimumsafkast mindskes. Risikodelen i målene mindskes således, hvilket kombineret med høje afkast giver den bedste rating. På trods af at Managed Futures indekset er normalfordelt rangerer Long/Short indekset bedre på to af downsidemålene. Dette må begrundes i at spredningen i Managed Futures indeksets afkastserie er væsentlig større end for Long/Short indekset. Sandsynligheden for at der dermed ligger flere observationer under middelværdien er således større, hvilket disse mål opfanger.

Ud fra drawdownmålene (Calmar, Sterling og Burke) er det også Managed Futures og Long/Short indeksene, der rangerer bedst. Dette kan ligesom for downsidemålene tillægges deres lave skævhed og kurtosis, hvilket gør, at risikoen for store drawdowns er lavere end blandt de andre indeks. Det maksimale og det gennemsnitlige drawdown for begge indeks ligger dog omkring gennemsnittet for alle indeksene, så det der egentlig bevirker, at de rangerer bedst, er, at de har de højeste annualiserede afkast blandt alle indeksene. Dårligst af alle indeksene er Fixed Income indekset. Indekset har det absolut laveste afkast, men den højeste skævhed (negativ) og kurtosis. Dette er ikke en god kombination for nogen af performancemålene, hvilket også kan observeres i tabellen.

Ud fra beregningen af de forskellige performancemål for de enkelte fonde, se bilag 8, ser vi samme ensartede billede af rangeringen som ovenfor. Den bedst rangerede fond blandt alle målene er den svenske Multi Strategy fond GMM og den næstbedste er den finske Long/Short fond 3C Edge. Disse to fondes afkastserier opfylder næsten enhver investors ønsker. Fondenes afkast ligger blandt de højeste af alle fondene, men hvad der især får disse to til at rangere bedst, kan ses ud fra deres højere momenter. Standardafvigelsen for begge fonde ligger væsentligt under gennemsnittet for alle fondene, hvilket afspejles ved rangeringen ud fra Sharpe ratioen. 3C

Edge har en positiv skævhed på 1,24% hvilket er optimalt set ud fra downsidemålene. Den positive skævhed gør, at der ligger flere observationer over middelværdien hvilket mindsker downsiderisikoen. 3C Edge må dog vige førstepladsen til GMM fonden, der på trods af en lille negativ skævhed samlet rangerer højest. Dette kan sandsynligvis forklares ud fra det sidste moment, kurtosis. GMM fonden udviser ingen kurtosis, og den lave standardafvigelse gør derfor, at den har meget få ekstreme afvigelser. Rankingen af fondene ud fra Upside potential ratioen tegner overordnet et dårligt billede af hele industrien. Kun tre ud af de 64 fonde har en ratio på over 1, hvilket betyder, at kun disse tre fonde har et højere upside potentiale end downsiderisikoen. Hvis dette virkelig er sandt kan det undre, at de nordiske hedgefonde har været så populære de seneste år. Det seneste års udvikling på de finansielle markeder har imidlertid medført, at flertallet af fondene i denne periode har leveret afkast under den risikofri rente. Da vi har sat minimumsafkastet lig den risikofri rente, har der således været begrænset upside for de fleste fonde det seneste år, hvilket svarer til en fjerdedel af observationerne. Det vurderes således at for at Upside potential ratioen skal give et mere korrekt billede, skal observationsvinduet være større.

På drawdown målene er det ligeledes de fonde, som har lav skævhed og kurtosis, som klarer sig bedst. Dette skyldes ligesom med downsidemålene, at risikoen for ekstreme afvigelser er mindre. Den gennemsnitlige skævhed og kurtosis for de tre højest rangerede fonde ud fra drawdown målene ligger henholdsvis på 0,38% og 1,76%. Til sammenligning ligger gennemsnittet for alle fondene på -1,01% og 3,53%.

Tilstedeværelsen af skævhed og kurtosis i afkastserierne ændrer ikke synderligt på fondenes rangering mellem de forskellige mål. Der er dog en enkelt fond, som illustrerer problemstillingen med skævhed og kurtosis i forhold til Sharpe ratioen. Den finske Multi Strategy fond FIM Malti rangerer som femte laveste ud fra Sharpe ratioen. Dette skyldes udelukkende et lavt afkast da standardafvigelsen ligger på 1,46%, hvilket er blandt de laveste for alle fondene. Ud fra Omega og Sortino er fonden til gengæld den tredje dårligste, hvilket skyldes af den har den højeste negative skævhed (-3,34%) og kurtosis (16,43%) ud af alle fondene. Rangeringen ud fra Sharpe ratioen er således mest funderet i det lave afkast mens rangeringen ud fra Omega og Sortino skyldes en høj risikoprofil. Alt andet lige virker rangeringen ud fra Omega og Sortino mest korrekt, da der er en væsentlig downsiderisiko ved denne fond.

I nedenstående tabel er performancemålene beregnet på baggrund af de korrigerede afkastserier. Long/Short indekset rangerer nu overordnet bedst, mens Multi Strategy indekset rykker op foran Managed Futures indekset på Sharpe ratioen og Omega. Managed Futures indekset beholder dog sin samlede andenplads. Multi Strategy indeksets bedre placering på de to første mål skyldes at autokorrelationen ved første lag var negativ, hvilket betyder, at volatiliteten i den oprindelige afkastserie blev overvurderet. Det samme er gældende for Fixed Income indekset, som efter korrektionen også scorer højere på flere af målene. Rangeringen ud fra drawdownmålene ændres ikke hvilket skyldes, at disse mål udelukkende anvender de laveste observationer i afkastserierne til risikojustering.

Stort set alle strategierne performer bedre end de valgte benchmark ud fra alle målene, dog med undtagelse at Fixed Income indekset. Rangeringen blandt de enkelte fonde ændres ligeledes ikke synderligt efter korrektionen<sup>90</sup>.

**Tabel 9: Performancemål**

Korrigerede afkastserier	Sharpe	Omega	Sortino	UP-ratio	Calmar	Sterling	Burke
Long/Short	<b>0,449</b>	<b>5,598</b>	<b>2,151</b>	<b>0,641</b>	<b>0,297</b>	<b>0,193</b>	<b>0,276</b>
Fund of Funds	0,235	3,163	1,068	0,574	0,193	0,077	0,160
Fixed Income	-0,410	-2,676	-1,526	0,283	-0,267	-0,119	-0,238
Multi Strategy	<b>0,428</b>	<b>5,670</b>	1,864	0,545	0,239	0,158	0,234
Managed Futures	0,386	4,946	<b>2,072</b>	<b>0,703</b>	<b>0,473</b>	<b>0,236</b>	<b>0,320</b>
Equity Market Neutral	0,127	2,338	0,532	0,445	0,074	0,061	0,071
MSCI Nordic	0,125	2,275	0,553	0,497	0,058	0,080	0,056
MSCI Europe	-0,163	-0,479	-0,668	0,419	-0,067	-0,107	-0,066
MSCI World	-0,128	-0,160	-0,544	0,444	-0,058	-0,079	-0,055
S&P Multi Asset	-0,119	-0,057	-0,509	0,443	-0,054	-0,052	-0,053
iBoxx €Liquid Corporates TR index	-0,704	-3,799	-2,719	0,336	-0,510	-0,199	-0,393
iBoxx €Liquid High Yield TR Index	-0,181	-0,735	-0,755	0,382	-0,103	-0,094	-0,096
iBoxx €Liquid Sovereigns Global	-0,090	0,301	-0,436	0,580	-0,093	-0,027	-0,059
S&P GSCI Total Return Index	0,029	1,256	0,144	0,627	0,026	0,027	0,019

*Kilde: Egen tilvirkning*

For at kunne vurdere hvilke karakteristika, der har en indflydelse på rangeringen, går vi ind og ser på forskellene mellem de ti fonde, som overordnet rangerer bedst og de ti, som overordnet rangerer dårligst. Vi henleder således opmærksomheden til bilag 9 som viser fondenes rangering ud fra de korrigerede performancemål samt bilag 5, som viser fondenes statistiske momenter. Udgangspunktet for de seks af målene er det annualiserede afkast. Gennemsnittet ligger på henholdsvis 9,94% og -0,85% for de ti bedste og ti dårligste fonde. Gennemsnittet for hele serien ligger på 5,04%. Et højt afkast danner udgangspunkt for en god rangering, men som argumenteret for tidligere, skal dette ses i forhold til risikoen. Risikoen kvantificeres forskelligt i

<sup>90</sup> Se bilag 9

alle målene, men da der kun er lille forskel i rangeringen af fondene mellem målene må nogle generelle faktorer være glædende. Ser vi på andet, tredje og fjerde moment i afkastfordelingerne, kan en forklaring på den sammenfaldende rangering af fondene måske findes. Andet moment, som er standardafvigelsen, ligger i gennemsnit på 8,08% for alle fondene. For de 10 højest rangerede ligger denne på 6,98% og for de lavest rangerede ligger den på 7,43%. Da kun Sharpe ratioen anvender standardafvigelse til risikojustering, må fondene også have andre momenter til fælles for, at de andre performancemål giver en tilnærmelsesvis ens rangering. Skævheden i afkastserierne, hvilket kan gøre Sharpe ratioen misvisende, ligger i gennemsnit på -1.01%. For de ti bedst performende fonde ligger den i gennemsnit på -0,12%, mens gennemsnittet for de dårligste ligger på -2.05%. De bedst performende fonde er således mindre skæve omend stadig venstreskæve. At en fordeling er venstreskæv gør, at flere af observationerne ligger under middelværdien. Downsidemålene er upåvirket af dette og rangerer således fondene meget ens og tilnærmelsesvis i overensstemmelse med Sharpe ratioen, selvom denne ikke tager højde for skævheden. Den gennemsnitlige kurtosis for alle fondene ligger på 3,53%. Også her har de bedst performende fond, en lavere gennemsnitlig kurtosis på kun 1,45%, mens de dårligst rangerede fonde i gennemsnit ligger på 7,74%.

Det bemærkes at flere af top ti fondene udviser positiv skævhed. I disse tilfælde er en høj kurtosis ofte en fordel, hvilket kan ses ud fra 3C Edge fonden, som har en skævhed på 1,24% og kurtosis på 4,84%. Denne fond rangerer næstbedst ud fra downsidemålene. Kurtosis er et udtryk for tykkelsen i fordelings haler. Ved tykkere haler er der også risiko for mere ekstreme afkast. Dette påvirker især drawdownmålene, da sandsynligheden for et stort tab øges. Drawdown målene rangerer fondene lidt anderledes end Sharpe ratioen og de tre downside mål, men overordnet er det næsten de samme fonde, som udgør top og bund.

I teori afsnittet blev der argumenteret for, hvorfor særlig Sharpe ratioen fra et teoretisk perspektiv ikke burde anvendes til evaluering af hedgefond performance. Ud fra ovenstående empiriske analyse ses det dog, at Sharpe ratioen overordnet rangerer fondene tilnærmelsesvist ens med de andre performancemål. Da Sharpe ratioen er det mest udbredte performancemål blandt investorer, kan dette for de fleste hedgefonde anvendes på lige fod med de mere sofistikerede performancemål, så længe tredje og fjerde moment ikke udviser abnormalitet, som vi så med den finske Long/Short FIM Maltti.

Svagheden ved downsidemålene var, at de er afhængige af det antagede minimumsafkast, hvilket vi satte lig den risikofri rente. Da et fællestræk for de højest rangerede fonde og indeks var høje afkast, lav skævhed og lav kurtosis, vil et ændret minimumsafkast ikke ændre markant på

rangeringen blandt de bedste og dårligste fonde og indeks. Downsidemålene vurderes således anvendelige til måling af hedgefondenes performance på trods af svagheden ved forskellig rangering alt efter valget af minimumsafkast.

Drawdownmålene viste en lidt anderledes rangering af fondene, men overordnet var der lighed i rangeringen af top og bund. Den store fordel ved at se på drawdowns er, at de er mere intuitive end volatilitet, da de viser det faktiske tab. Det er dog vores vurdering, at disse mål bør anvendes som et supplement til Sharpe ratioen eller downsidemålene, da muligheden for at over- og undervurdere den egentlige risiko er til stede da der udelukkende ses på de største tab. Er investor dog meget risikoavers kan disse mål med fordel anvendes, da det intuitivt er nemmere at vurdere, hvor galt det kan gå.

Fælles for alle målene på nær Upside potential ratioen er, at tælleren i målene er merafkastet. Da flere af fondene har meget lave eller negative annualiserede afkast bliver merafkastet negativt når den risikofri rente fratrækkes. Dette kan medføre en forkert rangering, da de beregnede ratios således bliver negative. Vi har således været nødt til for hvert performancemål at beregne en fællesnævner for de fonde med negative ratios, for at kunne rangere dem korrekt. Upside potential ratioen påvirkes ikke af dette, hvilket er en fordel, når man har at gøre med meget lave afkast.

Tilstedeværelsen af autokorrelationen i afkastserierne viste i ovenstående analyse at have en (mindre) indflydelse på rangeringen af indeksene og fondene. I tabel 10, på næste side, er den procentuelle afvigelse i performancemålene angivet<sup>91</sup>. Som det ses medfører tilstedeværelsen af autokorrelation en overvurdering af performancemålene for de fleste indeks. Særlig Equity Market Neutral indekset overvurderes markant, men det var også det indeks, hvor nulhypotesen om ingen autokorrelation blev afvist. Dette viser, at det er vigtigt at korrigere hedgefondenes afkastserier for autokorrelation, før man beregner performancemålene. Foretages denne korrektion ikke, vil det kunne lede til misvisende sammenligninger med andre aktivklasser, som ikke udviser autokorrelation i samme omfang. Resultaterne støtter op om Kat og Lo (2002) og Brooks og Kat (2001) konklusioner, som beskrevet i den teoretiske del. Rangeringen af fondene ændres dog ikke markant, hvilket førnævnte forfattere også påpeger.

---

<sup>91</sup> Se bilag 10 for den procentuelle afvigelse i performancemålene for de enkelte fonde.

**Tabel 10: Afvigelse mellem performancemål pga. autokorrelation**

	Sharpe	Omega	Sortino	UP-ratio	Calmar	Sterling	Burke
Long/Short	19,4%	17,7%	21,1%	5,0%	14,6%	10,4%	16,8%
Fund of Funds	14,5%	10,0%	15,1%	2,4%	14,8%	8,8%	14,4%
Fixed Income	0,6%	4,4%	0,3%	-3,7%	-0,4%	7,8%	1,0%
Multi Strategy	-0,9%	-0,8%	-0,9%	-0,2%	-0,7%	-0,5%	-0,8%
Managed Futures	17,9%	15,5%	20,8%	5,3%	21,6%	9,6%	17,5%
Equity Market Neutral	169,4%	110,6%	174,4%	9,6%	166,9%	118,9%	171,2%

*Kilde: Egen tilvirkning*

Indeksenes og fondenes performance over de sidste fire år har stort set været bedre end de valgte benchmark, men langt fra hvad man kunne have forventet. De voldsomme fald på alle markeder de seneste par måneder har stort set fjernet hele det akkumulerede afkast for de sidste fire år for mange af fondene. Endvidere er volatiliteten i afkastserierne væsentlig øget, og vi har set flere ekstreme afvigelser end tidligere. Alt dette har en negativ effekt på performancemålene og forvrænger i nogen grad billedet af de nordiske hedgefonde. Sorteres alene de sidste seneste fire måneders observationer fra, øges det gennemsnitlige annualiserede afkast således fra 4,74% til 6,63%, mens den gennemsnitlige annualiserede standardafvigelse går fra 8,87% til 7,67%. De sidste par måneder har således en stor effekt på resultatet af analysen og det generelle billede af industrien. Det ville derfor have været optimalt, hvis det havde været muligt at anvende en længere tidsserie i analysen. Dette ville dog have medført en væsentlig reduktion i antallet af fonde, hvilket også ville have haft en negativ effekt. Det vurderes dog at analysen som helhed giver et godt billede af performancemålenes anvendelighed, styrker og svagheder. Samtidig må det dog pointeres, at de sidste måneders store fald giver et noget forvrænget billede af industriens attraktivitet givet den korte tidsperiode, til trods for at de fleste indeks og fonde har klaret sig bedre end de valgte benchmark.

## 5.5 Bestemmelse af alpha

Alpha blev i afsnit 4.4 defineret som den del af afkastet, der ikke kan forklares ud fra de opstillede faktorer. Et positivt alpha udtrykker således porteføljeforvalterens evne til at outperforme markedet, mens fondens følsomhed overfor faktorerne defineret, ved beta.

For at bestemme alpha for fondene har vi opstillet en multifaktormodel, der som sagt er baseret på tidligere studier, herunder Fama-French (1992), Edwards og Caglayan (2001) samt Liang (1999), og som medtager de otte benchmark indeks, den risikofrie rente samt de to Fama-French SMB og HML porteføljer.

Alle beregninger er foretaget som multifaktor regressioner, mellem afkastet for hver fond og strategiindeks overfor afkast for de 11 forklarende variable over en 4-årig periode. Alle afkast er

korrigeret for autokorrelation, jf. afsnit 5.3. Resultaterne af regressionerne for strategiindeksene er opstillet i nedenstående tabel<sup>92</sup>.

**Tabel 11: Regressioner for strategiindeksene**

	Long/Short	Fund of Funds	Fixed Income	Multi Strategy	Managed Futures	Equity Market Neutral
Skæring	0,55 **	0,55 **	0,31 **	0,44 **	1,16 **	0,42
Annualiseret Alpha	6,84%	6,87%	3,82%	5,39%	14,81%	5,11%
R <sup>2</sup>	0,77	0,82	0,73	0,92	0,37	0,68
MSCI Nordic	0,45 **	0,15 **		0,28 **		0,27 **
MSCI Europe						
MSCI World						
S&P Multi Asset	-0,46 *					
Corporates		-0,39 *	0,76 **			0,81 *
High Yield				-0,12 *		0,30 *
Sovereigns Global						-0,73 *
S&P GSCI						
EURIBOR 3M	-0,39 **	-0,50 **	-0,26 **	-0,17 *	-0,86 *	
SMB						
HML		-0,10 **				-0,15 *

\*) Signifikant ved 10%, \*\*) Signifikant ved 5%

*Kilde: Egen tilvirkning*

Af tabel 11 fremgår det, at alpha er signifikant på et 95% konfidensniveau for alle indeksene på nær Equity Market Neutral indekset. Forklaringsgraden varierer fra 0,92 for Multi Strategy til 0,37 for Managed Futures. For de individuelle fonde er alpha signifikant for 29 og 34 af fondene ved henholdsvis 95% og 90% konfidensniveau. Forklaringsgraden spænder mellem 0,88 og 0,10. Den gennemsnitlige forklaringsgrad for fondene, hvis alphaer er signifikante, ligger på 0,63. Ud af de 64 fonde er der 8 fonde, som ikke har formået at generere alpha i perioden. Resultaterne for disse fonde er dog ikke signifikante og kan derfor forkastes. Ud over disse 8 fonde viser modellen, at alle fondene genererer alpha omend kun lidt over halvdelen er signifikante. Af bilag 11 fremgår det, at Managed Future og Long/Short fondene har genereret de største alphaer for perioden. Som sagt er det dog kun halvdelen af resultaterne for alpha, der er signifikante, og modellen er derfor langt fra perfekt, men resultatet indikerer dog umiddelbart, at fondene outperformer markedet. Den oplagte årsag til at kun halvdelen af fondenes alphaer er signifikante, er, at faktorerne og dermed betaerne i modellen, ikke er præcise nok til at forklare afkastene.

Listet efter hvilke faktorer der har flest signifikante betaer er MSCI Nordic, EURIBOR, HML og iBoxx Corporate Bond indekset. Ingen af faktorerne er dog signifikante på mere end halvdelen af fondene.

<sup>92</sup> I bilag 11 er resultaterne fra regressionerne for de individuelle fonde opstillet.



Ud fra tabel 11, på forrige side, er der især to tendenser, der gør sig gældende. For det første er de fleste af strategierne positivt, om end lavt, korreleret med MSCI Nordic, dvs. når aktiemarkedet i Norden stiger, så stiger afkastet for strategierne også. Denne korrelation er størst for Long/Short indekset, hvilket betyder at Long/Short fondene i indekset har en høj eksponering mod det nordiske aktiemarked. Derudover er de negativt korreleret med renten, da afkastet vil falde, når det bliver dyrere at låne penge som følge af rentestigninger.

Fixed Income indekset er positivt korreleret med virksomhedsobligationerne, hvilket er i overensstemmelse med strategien for fondene i indekset. Det samme gælder for Equity Market Neutral, der desuden er positivt korreleret med det nordiske indeks. Indekset er desuden negativt korreleret med statsobligationerne, hvilket kunne indikere at den markedsneutrale strategi ikke virker i tider med stor usikkerhed på markederne.

Modellen for Multi Strategy og Fund of Funds indeksene har de højeste forklaringsgrader, hvilket er forventet, da disse to indeks bør være eksponeret mod de fleste faktorer i modellen. De signifikante betaer for disse strategier er af samme årsag meget spredt.

Mens SMB faktoren ikke formår at forklare meget af afkastene, så forholder det sig anderledes med HML faktoren. Indeksene med signifikante HML faktorer har negative betaer.

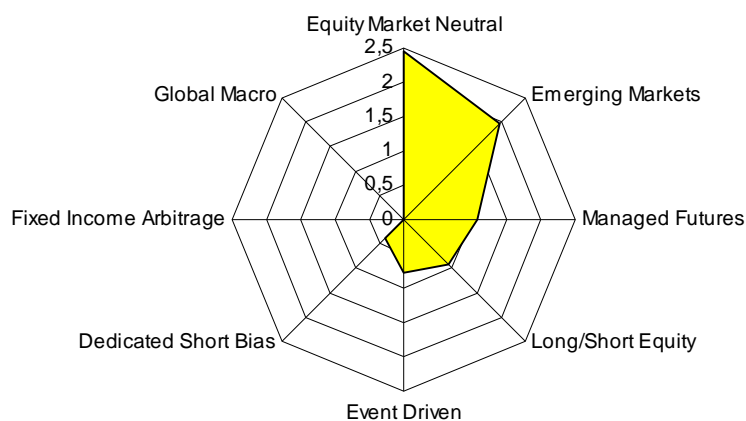
Et væsentligt problem ved faktorerne er, at de ikke kan fange fondenes dynamiske egenskaber. Fonde kan således have skiftet mellem korte og lange positioner i lige store dele af den undersøgte periode, hvilket vil resultere i betaer tæt på nul. Dette er en mulig forklaring på, hvorfor nogle betaer har så lave værdier, som de har. Det er vores vurdering, at de lave betaer indikerer, at fondene har en lav systematisk risiko som følge af brugen af kombinationer af korte og lange positioner og investeringer i alternative instrumenter. Derudover viser de fleste af fondene positive afkast, der ikke kan forklares af markedet (alpha), og det kan dermed udledes, at modellen viser tegn på, at forvalterne formår at outperforme markedet.

Overordnet stemmer modellen altså overens med de karakteristika, som hedgefondene slår sig op på. Nemlig lav korrelation med markederne vist ved lave betaer, og evnen til at outperforme markedet vist ved positive alphaer.

Fonden med det højeste alpha i den undersøgte periode er finske Altos Opportunity med et annualiseret alpha på 31,37% og en forklaringsgrad på 0,62. Strategien er en klassisk Long/Short strategi, hvor man går langt i undervurderede aktier og kort i overvurderede. Samtidig afdækker man en del af risikoen ved at benytte aktieindeksderivater. Forvalteren oplyser endvidere, at man også udnytter risk arbitrage, når det er muligt.

Ved at anvende Lhabitants model til bestemmelse af forvalterens strategi, får vi et billede af, hvor diversificeret fonden er. Resultatet af denne model er opstillet i radarform i nedenstående figur.

**Figur 20: Altos Opportunities følsomhed overfor CSFB/Tremonts hedgefondindeks**

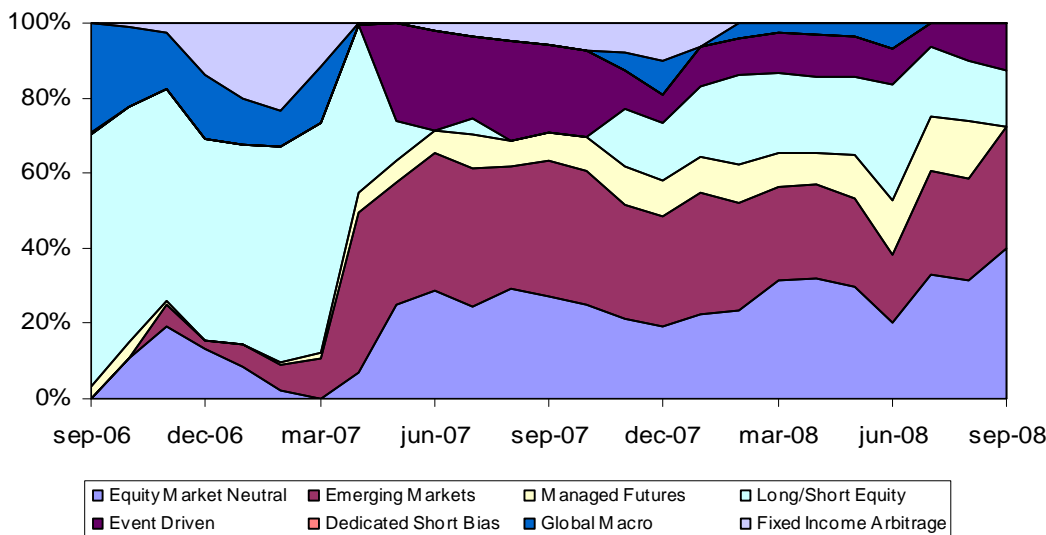


*Kilde: Egen tilvirkning*

Figuren viser at Altos er eksponeret mod flere strategier. Fonden er særlig følsom overfor Equity Market Neutral og Emerging Markets strategierne. Dette indikerer, at den følger en strategi med meget lav markedseksponering samtidig med, at den er lang i de nye markeder. Ser man på fondens seneste rapport for september 2008 har den været netto kort i aktiemarkedet mens lang i råvare futures. Man har primært været lang i energiaktier og afdækket eksponeringen ved korte positioner i S&P 500 indekset<sup>93</sup>. Den overordnede allokering af kapital er fordelt som -32% i aktier og +90% i commodities, hvilket kan forklare eksponeringen til Managed Futures. Følsomheden overfor Event Driven strategien kan skyldes, at fonden har investeret i selskaber, hvor der f.eks. har været overtagelsesrygter eller kapitaludvidelse m.v. Figuren viser, at forvalteren generelt følger den valgte strategi, og at fondens diversificering er tilpasset hertil. Radarens styrke er, at den giver et visuelt billede af eksponeringen. For en investor kan den dermed anvendes til at vurdere, om forvalteren følger den fastlagte strategi og til at udvælge fonde som bidrager til diversificering i hans portefølje. Svagheden ved figuren er som sagt, at den kun giver et øjebliksbillede, hvorimod hedgefondenes strategier er dynamiske. Dette ses tydeligt i figur 21, på næste side, hvor betaerne er målt hver måned for de seneste to år.

<sup>93</sup> [www.altos.fi](http://www.altos.fi)

**Figur 21: Fordeling af betaer for Altos Opportunities for de seneste to år**



*Kilde: Egen tilvirkning*

Over de seneste to år har Altos bevæget sig fra næsten udelukkende at være en Long/Short fond til også at være eksponeret mod andre strategier. Figuren illustrerer, at man løbende har ændret fokus, og eksponeringen er blevet langt mere diversificeret end tidligere.

Den dynamiske eksponering viser også problemet i at opstille en model til bestemmelse af alpha. Fondene ændrer løbende deres strategi, og det er derfor svært at forklare bevægelserne i afkastet ud fra de underliggende aktiver, som vi har forsøgt med multifaktormodellen. Den del af afkastet, der ikke fanges af modellen, dvs. den del der udgør forskellen på modellens forklaringsgrad og en forklaringsgrad på 100%, kan have stor betydning for rangering af fondene. Altos er således rangeret betydeligt lavere, når man ser på performancemålene. Forklaringen heri kan udover modellens manglende forklaringssevne også ligge i de statistiske momenter. Altos har en høj standardafvigelse og det næststørste drawdown af alle fondene hvilket betyder, at den målt ved performancemålene, ligger udenfor top ti. Sammenholder vi gruppen af de højest rangerede fonde ud fra performancemålene med gruppen af fonde med de højeste signifikante alphaer, ligger fem af top ti fondene ud fra performancemålene også i top ti blandt de højeste alphaer. Bl.a. GMM og 3C Edge, som var de bedste ud fra performancemålene, ligger i denne gruppe om end på henholdsvis en femte og sjette plads. Gruppen af de lavest rangerede fonde ud fra performancemålene er stort de samme, som dem der ligger lavest med hensyn til alpha.

## 5.6 Signifikante mikrofaktorer

Selvom tidligere studier har haft begrænset held til at identificere, hvilke faktorer der påvirker afkastet for hedgefonde, finder vi det yderst relevant at undersøge, om vi kan identificere nogle faktorer, der kan have en effekt på afkastet. For at se om der kan identificeres sammenhænge har vi foretaget regressioner mellem de udvalgte faktorer og de annualiserede alphaer for fondene. Alphaer, som ikke er signifikante, er sat til nul i regressionerne for at øge validiteten af resultaterne. Dette er i overensstemmelse med Liang's fremgangsmåde. Som beskrevet i dataafsnittet har det ikke været muligt at fremskaffe alle faktorerne fra alle fonde, hvilket er grunden til, at der er et forskelligt antal observationer for nogle af faktorerne. Dette har resulteret i, at vi har valgt at foretage regressionerne ud fra en singlefaktormodel i stedet for at samle alle faktorerne i en multifaktormodel. Tabel 12 viser resultatet af regressionerne<sup>94</sup>.

**Tabel 12: Regressioner af mikrofaktorer**

	Beta		R <sup>2</sup>	Observationer
Alder	0,001	**	0,076	64
Mgmt. Fee	-0,012		0,007	64
Perf. Fee	0,004	**	0,085	50
Min. investering	0,004		0,016	64
AUM	0,010		0,040	50
Gearing	-0,009		0,004	50
Indløsning	0,017	**	0,072	63
Hurdlerate	0,012		0,008	63
Watermark	0,025		0,013	64

\*) Signifikant ved 10%, \*\*) Signifikant ved 5%

**Kilde: Egen tilvirkning**

Beta for variabelen alder er signifikant positiv, hvilket står i modsætning til tidligere resultater, herunder Liang (1999), der har fundet en negativ sammenhæng. Resultatet indikerer, at alpha øges jo ældre fonden er. En mulig forklaring på den positive sammenhæng er, at fonde, der er yngre end 4 år er sorteret fra datamaterialet på grund af for få observationer. Skillelinjen i de tidligere studier ligger nemlig på 3 år. Med kun 36 månedlige observationer at måle på, kan der dog stilles spørgsmålstegn ved validiteten af de tidligere resultater, som endvidere også har haft lave forklaringsgrader.

En anden mulig forklaring på at vi finder en positiv sammenhæng er, at vores datamateriale er præget af survivorship bias, da HedgeNordic fjerner historisk data fra fonde, der går ud af databasen. Effekten af dette begrænses dog ved at vi fjerner de yngste fonde som oftest er dem, der går ned. Den gennemsnitlige levetid for fondene i vores datamateriale ligger på 6,25 år, mens

<sup>94</sup> Resultaterne af regressionerne er at finde i bilag 12

den ældre fond har eksisteret i 10,5 år. Levetidsintervallet, der måles på, er således relativt kort hvilket også afspejles i den lille effekt betaet har samt den lave forklaringsgrad. Da en fjerdedel af dataperioden strækker sig over slutningen af 2007 og de første tre kvartaler af 2008 kan en forklaring på, at vi ser en lille positiv sammenhæng mellem alder og performance skyldes, at mere erfarne forvaltere har haft større succes med at læse de udfordrende markeder, som vi har oplevet over denne periode.

Ser man på sammenhængen mellem aflønning og performance, får vi samme billede som Agarwal, Daniel og Naik (2004) og Liang (1999) fandt. Der er en signifikant positiv sammenhæng mellem størrelsen på performance fee og alpha. Betaet viser således, at en stigning i performance fee'et på 1% vil øge det annualiserede alpha med 0,4%. Management fee'et derimod har et negativ beta og er endvidere heller ikke signifikant. Dette kommer ikke som en overraskelse, da management fee'et ikke er relateret til forvalterens performance. Flertallet af fondene anvender et performance fee på 20%, så muligheden for at anvende størrelsen af performance fee'et til screening mellem fondene er begrænset. Det kan blot konkluderes som i tidligere studier, at dygtige forvaltere også kræver en aflønning i den høje ende af skalaen. Forklaringsgraden i modellen for performance fee'et er den højeste blandt alle de testede variable. En forklaringsgrad på 0,085 er dog ikke imponerende og der er således stor usikkerhed forbundet med resultatet. Dette må hovedsageligt tillægges det lave antal observationer samt at spredningen mellem størrelsen på fees'ne er begrænset.

Længden på indløsningsfristen har også en signifikant positiv effekt på alpha. Indløsningsfristen for fondene i analysen spænder fra daglig op til tre måneder. Mest almindeligt er det, at fristen ligger på én måned. Resultatet bekræfter tesen om at restriktionen anvendes til at sikre, at der kan foretages langsigtede investeringer uden risikoen for at kunne blive tvunget til at sælge ud eller afdække i dårlige tider. Med udviklingen der har været på markederne over det sidste år, kan en lang indløsningsfrist have været særlig vigtig, da man har haft mulighed for at sidde de værste måneder over. En lang indløsningsfrist er især en fordel for de investorer, der ikke ønsker at træde ud. For de investorer, der imidlertid ønsker det modsatte, er der en risiko for, at fonden når at tabe endnu mere værdi over perioden.

Vurderer forvalteren, at det vil være for svært at likvidere positioner uden for store tab på grund af situationen på markedet, er det set flere gange at indløsningsmuligheden midlertidig er blevet suspenderet. Dette er i den seneste tid set blandt en del store amerikanske og engelske hedgefonde, som ikke har kunnet afvikle store positioner i mindre likvide selskaber. I Danmark

har flere investeringsforeninger, som har investeret i russiske aktier, hvor handlen flere gange på det seneste er brudt ned, anvendt muligheden. På trods af den lave forklaringsgrad og det lille beta understøtter resultaterne Agarwal, Naveen og Narayan (2004) og Liang's (1999) resultater.

Betaet for både minimuminvestering og kapital under forvaltning er positivt, men ikke signifikant. Medianen for minimumsinvesteringen ligger på 50.000 euro mens gennemsnittet er en anelse højere. I de tidligere studier, der er lavet på denne variabel, har man som tidligere nævnt både påvist en positiv og negativ sammenhæng. Ingen af resultaterne har dog i lighed med vores været signifikante. Argumentet for en positiv sammenhæng, var at man ved at kræve et højt minimumsindskud kunne minimere administrationsomkostningerne, da man således sandsynligvis ville have færre, men større tegninger. Det positive beta antyder, at der kunne være en positiv sammenhæng, omend den ikke statistisk holder.

Den gennemsnitlige kapital under forvaltning blandt fondene ligger på 136 millioner euro. Medianen ligger dog på 38 millioner euro, hvilket indikerer, at det kun er nogle enkelte fonde, som er meget store. Flertallet af de tidligere studier viste, at der var en negativ sammenhæng mellem kapital under forvaltning og performance. Da definitionen af en lille fond imidlertid var 40 millioner dollar i kapital under forvaltning, svarer dette næsten til medianen for fondene i vores analyse. Det er således svært at drage nogle generelle paralleller til de tidligere studier, da spredningen i kapital under forvaltning mellem fondene er lille. I regressionen var det kun muligt at inkludere 50 af fondene, da resten ikke ønskede at oplyse størrelsen af kapital under forvaltning. Det lave antal observationer har således også gjort det svært at vise en sammenhæng.

Som beskrevet i teori afsnittet er sammenhængen mellem gearing og performance kun i begrænset omfang undersøgt tidligere. Beta for denne variabel er negativ i vores analyse og som vist i tabellen ikke signifikant. På trods af den manglende signifikans indikerer dette, at der er en negativ sammenhæng mellem brugen af gearing og alpha. Problemet med at sammenholde gearing og performance er, at man i realiteten ikke ved om fondene rent faktisk bruger gearing. De oplyser nemlig oftest kun om, hvorvidt det er muligt for dem at anvende det. I den analyserede periode kan man således forestille sig, at brugen af gearing har været mest udbredt i perioden op til 2007, mens man har anvendt mindre gearing på grund af den usikre situation siden da. Ændringer i brugen af gearing har modellen ikke mulighed for at fange, hvilket også ses på forklaringsgraden og den lave betaværdi.

Betaerne for hurdleraten og watermarket er positive, hvilket indikerer, at de kunne have en positiv effekt på alpha. En af årsagerne til, at ingen af dem er signifikante, er dog, at flertallet af fondene som minimum anvender én af dem. Vi ser således, at 73% af de anvendte fonde anvender en hurdlerate, mens 89% af fondene bruger et watermark. Dette gør, at det er svært at måle, om faktorerne har en effekt. Tidligere studier viste, at især watermark havde en positiv effekt på alpha, hvilket man intuitivt også kunne forvente, da det giver forvalteren et incitament til at genvinde tidligere tab hurtigst muligt. Som situationen ser ud i dag, kan brugen af watermarket dog også betyde, at flere forvaltere (især af mindre fonde) helt må give op eller vil prøve at få sænket baren. Da management fee'et ofte kun dækker forvalterens faste omkostninger, kan den lange udsigt til igen at opnå performance fee betyde, at forvalteren er tvunget til at annullere forvaltningsaftalen og søge andre muligheder. Om fonden derefter kan finde en ny forvalter eller om den likvideres afhænger således af, om investorerne er villige til at nedjustere watermarket til den gældende kurs. Hvis ikke vil det sandsynligvis være svært at finde en ny forvalter, der vil tage opgaven, og fonden må derfor likvideres. Denne problemstilling er om nu mere aktuel end tidligere.

## 6. Konklusion

Formålet med denne afhandling har været at afdække karakteristika, risici og performance blandt de nordiske fonde, således at nuværende og potentielle investorer kunne få en større indsigt i, hvordan man bør identificere og evaluere potentielle investeringer blandt de nordiske hedgefonde.

Afhandlingen blev indledt med en beskrivelse af den historiske udvikling i hedgefondindustrien. Det blev beskrevet, hvordan Alfred Jones grundlagde den første Long/Short, og hvordan industrien globalt har udviklet sig frem til i dag. I forsøget på at komme frem til en fyldestgørende definition af hedgefondbegrebet kunne det konkluderes, at dette ikke var muligt, da fondene ikke kan ansues som en homogen størrelse på grund af deres forskellige investeringsstrategier og risikoprofiler. Vi kunne dog konkludere, at fondene havde nogle fælles karakteristika, som i stedet kan anvendes til at definere industrien. Dette var bl.a. deres aflønningsstruktur, investeringsrammer, likviditet og afkastmål.

Efterfølgende så vi på udviklingen i den nordiske hedgefondindustri. Væksten i antallet af fonde og kapital under forvaltning har siden den første fond blev lanceret i 1996 langt overgået væksten set hos de traditionelle investeringsforeninger i regionen. Det seneste års udvikling på de finansielle markeder har dog også berørt den nordiske hedgefondindustri, og i de første tre kvartaler af 2008 er der sket en markant nedgang i både kapital under forvaltning og antallet af fonde. På nuværende tidspunkt eksisterer der således omkring 130 fonde, hvor Long/Short strategien er den mest udbredte. Sverige står for langt den største del af fondene efterfulgt af Danmark, Norge og Finland. Forskellen i fordelingen af fondene blandt landene kunne til dels forklares ud fra national lovgivning. Det blev vist at kravene til de svenske og finske fonde var de mest lempelige både med hensyn til funktionsopdelingen mellem fond og forvalter og til kapitalkravet for opstart. Vi måtte dog også konkludere, at lovgivningen ikke alene kunne forklare forskellen i fordelingen af fondene, da der eksisterer væsentligt, flere danske og det samme antal norske fonde som finske. I søgen efter en fyldestgørende forklaring på forskellene kom vi frem til, at forskellen i antallet af high net worth individuals blandt landene kunne være forklaringen, da netop denne gruppe af investorer udgør en stor del af hedgefondenes investorbase. Det blev vist at andelen af high net worth individuals i Sverige udgør over en tredjedel af den samlede gruppe i hele Norden med Danmark på andenpladsen, hvilket indikerer, at antallet af high net worth individuals således kan forklare noget af forskellen.



I besvarelsen af opgavens første hovedspørgsmål redegjorde vi for investors præferencer for en afkastfordelings første fire momenter. Det blev vist, at investor foretrækker høj middelværdi og positiv skævhed, men er avers overfor spredning og kurtosis. Endvidere blev det fremhævet, at investor vil udvise faldende absolut risikoaversion ved øget absolut formue. Det empiriske data i afhandlingen blev indsamlet fra 64 fonde og 6 strategiindeks. Observationsvinduet strakte sig over perioden oktober 2004 til september 2008, hvilket gav 48 månedlige observationer. Ved at anvende Jarque-Bera testen til test for normalitet i afkastserierne kunne vi konkludere, at over halvdelen af startegiindeksene og omkring halvdelen af fondenes afkastserier ikke var normalfordelt. Endvidere kunne vi i modsætning til investors præferencer påvise, at fondene i gennemsnit havde en negativ skævhed samt en højere kurtosis end en normalfordelt afkastserie. Ljung-Box testen viste endvidere at indeksene og fondene i begrænset omfang udviste autokorrelation. Da dette er en kilde til undervurdering af risikoen, valgte vi at korrigere for dette.

Ud fra den teoretiske gennemgang af de traditionelle mean-varians mål blev der argumenteret for at disse ikke tog højde for tredje og fjerde moment og dermed kunne give misvisende resultater, hvis de blev anvendt på afkastserier, som ikke var normalfordelte. Vi valgte derfor ud over Sharpe ratioen at inkludere tre downside- og tre drawdownmål som teoretisk er upåvirkede af skævhed og kurtosis, men kvantificerer risikoen på hver deres måde.

På baggrund af den empiriske analyse kan vi konkludere, at Sharpe ratioen overordnet rangerer fondene tilnærmelsesvist ens med de andre performancemål. Svagheden ved Sharpe blev dog også illustreret ud fra en af de fonde, som udviste den højeste negative skævhed og største kurtosis.

Det blev således vist, at momenter højere end middelværdi og standardafvigelse kan føre til, at Sharpe ratioen, kan give et misvisende billede af fondenes attraktivitet.

Downsidemålene (Omega, Sortino og Upside potential ratioen) viste sig at være særdeles velegnede til at vise fondenes performance. Selvom de rangerede fondene og indeksene tilnærmelsesvist ens med Sharpe ratioen, blev deres styrker vist i de tilfælde, hvor skævhed og kurtosis var signifikant. Endvidere vurderes det at anvendelsen af downsiderisikoen i stedet for standardafvigelsen må foretrækkes, da man således ikke "straffer" fondene for de positive afvigelser fra middelværdien. Svagheden ved downsidemålene var, at de er afhængige af det antagende minimumsafkast. Har to investorer ikke samme minimumsafkast, kan det give problemer, hvis man sammenligner potentielle investeringer.

Drawdownmålene gav en lidt anderledes rangering af fondene, men overordnet var der lighed i rangeringen med de andre mål. Der blev argumenteret for, at fordelene ved at se på drawdowns er, at det er mere intuitivt end volatilitet, da de viser det faktiske tab. Det er dog vores vurdering at disse mål bør anvendes som et supplement til Sharpe ratioen eller downsidemålene, da de i lavere grad formår at tage højde for ændringer i risikoprofilen.

Fælles for de bedst rangerede fonde og indeks var høje afkast, lav standardafvigelse, skævhed og kurtosis. Det modsatte var gældende for de lavest rangerede. Dette gjorde, at de anvendte mål, med mindre undtagelser, rangerede fondene ens.

Selvom flertallet af fondene ikke udviste signifikant autokorrelation, kunne vi konkludere, at tilstedeværelsen af autokorrelation i afkastserierne kunne medføre misvisende resultater. Især resultaterne fra strategiindeksene med aktie- og futuresfondene blev overvurderet, hvilket også var de indeks, der udviste de højeste korrelationer.

Konklusionen på første hovedspørgsmål må således være, at valget af performancemål kræver en undersøgelse af fordelings udseende. Kan der påvises normalitet, kan det anbefales at Sharpe ratioen anvendes, da det er mest udbredt blandt investorer. Er der dog usikkerhed om fordelings udseende må Upside potential ratioen overordnet anbefales. Denne ratio er ikke påvirket af højere momenter og vil altid være positiv hvilket også gør den anvendelig til fonde med lave afkast. Endvidere var ratioen minimalt påvirket af autokorrelation i afkastserierne, hvilket gør, at risikoen for at den overvurderes er lille. Rangeringen af fondene blandt målene ændres kun nævneværdigt i de tilfælde, hvor værdierne for skævhed og kurtosis er høje.

For at besvare opgavens andet hovedspørgsmål inddrog vi en række tidligere studier af faktormodeller, med det formål at konstruere vores egen model der med høj nøjagtighed kunne forklare fondenes og indeksenes performance. Målet var at opnå den højest mulige forklaringsgrad, da det, som ikke kan forklares ud fra faktorerne i modellen, er et udtryk for alpha. Vi konstruerede en model indeholdende 11 forklarende variable (benchmarks), for på den måde at forsøge at dække over alle de aktivklasser, som fondene kunne investere i.

På baggrund af regressionerne mellem afkastene for strategiindeksene overfor de 11 forklarende variable kunne vi påvise, at alpha for alle strategiindeksene på nær Equity Market Neutral var signifikante på et 95% konfidensniveau. Som det højeste opnåede vi endvidere en forklaringsgrad på 0,92 for Multi Strategy indekset, mens den laveste var på 0,37. Indekset med det højeste alpha var Managed Futures indekset med et alpha på 1,16%. For de individuelle fonde påviste vi, at alpha var signifikant for 29 og 34 af fondene ved henholdsvis 95% og 90%

konfidensniveau. Ud af de 64 fonde var der 8 fonde, som ikke havde formået at generere alpha i perioden.

Managed Futures og Long/Short fondene genererede overordnet de største alphaer for perioden, men da kun ca. halvdelen af resultaterne for alpha var signifikante, må vi sige, at modellen langt fra var perfekt. Resultatet indikerer dog umiddelbart, at fondene outperformer markedet. Fonden med det højeste alpha i den undersøgte periode var den finske Long/Short fond Altos Opportunity, med et annualiseret alpha på 31,37% og en forklaringsgrad på 0,62.

Konklusionen på det andet hovedspørgsmål må således være, at trods de nordiske hedgefonde er underlagt flere restriktioner end mange udenlandske fonde, så formår en god del af fondene alligevel at generere alpha. Endvidere kan det konkluderes, at de lave betaværdier overfor de forklarende variable indikerer, at fondene har en lav systematisk risiko, hvilket giver mulighed for diversificering, hvis de inkluderes i porteføljer med andre aktiver. Indekset med det højeste alpha var Managed Futures indekset, og for de individuelle fonde var det den finske Altos Opportunity. Dette indikerer, at Managed Futures og Long/Short fondene er bedst til at outperforme markedet. Forklaringsgraden for flere af indeksene og fondene var meget lav, hvilket medfører en vis usikkerhed i resultaterne. Det kan således ikke afvises, at visse signifikante alphaer skyldes tilfældigheder. For at øge validiteten af resultaterne havde det været ønskeligt, at den analyserede periode havde været længere.

Om der kunne påvises en sammenhæng mellem udvalgte fondspecifikke faktorer og performance var afhandlingens sidste hovedspørgsmål. Tidligere studier blandt udenlandske fonde har forsøgt at undersøge dette, med blandede resultater som følge.

Vi påviste at alder, størrelsen af performance fee'et og længden på indløsningsfristen havde en signifikant indflydelse på alpha. Beta for variabelen alder var signifikant positiv, hvilket står i modsætning til tidligere studier, der har fundet en negativ sammenhæng mellem alder og alpha. Resultatet indikerer, at alpha øges jo ældre fonden er. Da forklaringsgraden for regressionen var meget lav, kan det positive beta skyldes survivorship bias i vores data. Endvidere var spredningen mellem den yngste og ældste fond kun på 6,5 år, hvilket også afspejledes i det lave beta samt forklaringsgrad.

Beta for variabelen performance fee var ligeledes positiv og viste at en stigning i performance fee'et på 1% ville øge det annualiserede alpha med 0,4%. Da over halvdelen af fondene imidlertid anvender et performance fee på 20%, kan vi konkludere, at muligheden for at anvende størrelsen af performance fee'et til screening mellem fondene er begrænset. Vi kan således blot

konkludere at dygtige forvaltere også kræver en aflønning i den høje ende af skalaen.

Forklaringsgraden for denne regression var dog også meget lav.

Længden af indløsningsperioden viste sig også at have en positiv effekt på alpha og bekræftede tesen om, at restriktionen anvendes til at sikre, at der kan foretages langsigtede investeringer.

Indløsningsfristen for fondene i analysen gik fra daglig til tre måneder. Resultatet var i overensstemmelse med tidligere studiers resultater.

For de resterende faktorer kunne der ikke påvises en signifikant sammenhæng i forhold til alpha.

Konklusionen på afhandlingens tredje og sidste hovedspørgsmål er, at det med begrænset held er lykkedes at identificere fondspecifikke faktorer som har en effekt på alpha. Faktorerne: alder, performance fee og indløsningsperiode havde alle en lille men signifikant positiv effekt på alpha. Da forklaringsgraden for alle regressionerne imidlertid er under 0,10, er resultaterne behæftet med stor usikkerhed. Vi vurderer således, at det ikke er muligt at konkludere, om der er en sammenhæng mellem de signifikante variable og alpha og anbefaler således, at man udelukkende anvender ovenstående performancemål til udvælgelse af mulige hedgefondinvesteringer

Med afhandlingen har vi forsøgt at afdække karakteristika, risici og performance blandt de nordiske hedgefonde. Analysen har på visse områder lidt under det begrænsede datamateriale, men overordnet vurderes det, at flertallet af de nordiske fonde har leveret solide afkast og tilbyder gode diversificeringsmuligheder til private samt institutionelle investorer. Hvad fremtiden byder, er langt fra sikkert, men fondene bør ikke afskrives på grund af deres manglende gennemsigtighed og kompleksitet. Vi håber således at afhandlingen kan bidrage til større klarhed og give indsigt i, hvordan man kan udnytte industriens potentiale.

## 7. Perspektivering

Med udviklingen på de finansielle markeder siden slutningen af 2007 har verden for alvor fået øjnene op for kompleksiteten i det finansielle system. Regeringer verden over prøver febrilsk at sende hjælpepakker af sted, mens nationalbankerne forsøger at holde pengemarkederne i gang. Hvad der bragte os hertil, er der ikke mere nyhedsværdi i, men gisninger om hvad fremtiden vil bringe, er der dagligt nye bud på. Ét er dog sikkert, den finansielle industri har og vil ændre sig for altid. Åbenhed og gennemsigtighed vil få stor betydning for, at markederne kan komme tilbage på fode.

Investorenes risikovillighed er skrumpet ind i takt med deres formuer og udbydere af alternative investeringsprodukter vil i fremtiden blive mødt med større skepsis end tidligere. Dette er naturligt og måske en kærkommen lejlighed for bl.a. hedgefondene til at se indad og vise nogle af de fordele, de kan bidrage med ud over profitmaksimering. Fondene blev i sin tid kendt for at være lavt korreleret med markederne og for dermed at kunne levere positive afkast, også i faldende markeder. Investorerne benyttede sig af deres fordele i den tro, at de ville kunne bidrage til diversificering og dermed nedbringelse af risiko. Dette billede har siden ændret sig, og den ene hedgefond efter den anden har måttet dreje nøglen om.

For at investorerne igen skal kunne tro på fondenes løfter om lavere risiko og positive afkast, vil det kræve, at fondene er åbne om deres strategi og følger den. Først og fremmest vil det dog naturligvis kræve, at fondene er i stand til at skabe resultater. Senest er der rejst erstatningssager mod Jyske Invest, der har annonceret med lavrisikoinvesteringer, men som efterfølgende har lidt store tab. Informationen i Jyske Invests obligationshedgefonds prospekt er sidenhen af eksperter blevet karakteriseret som værende for kompliceret for investorerne. Sager som denne er med til at skabe et øget krav om åbenhed og gennemsigtighed, såfremt der skal skabes flere investeringer i industrien.

Politikere har i lang tid debatteret hedgefondenes virke og mulige reguleringer heraf. Den danske regering har i kølvandet på den finansielle krise sendt en række forslag til EU kommissionen vedrørende strammere lovgivningen for bl.a. hedgefondene. Formålet er bl.a. at øge åbenheden vedrørende incitamentsaflønning samt stramme muligheden for brugen af gearing ved at fastsætte en øvre grænse. Strammere lovgivning kan både ses som en mulig forbedring for investorerne, men også et muligt problem. Åbenhed vil som sagt være en hjælp for investorerne i

valg af mulige investeringsobjekter. Problemet kan opstå, såfremt åbenhed medfører, at der bliver grebet ind i fondenes råderum, bl.a. med hensyn til muligheden for investering i alternative aktivklasser og anvendelsen af gearing. I Danmark og flere andre lande medførte det finansielle kaos et forbud mod at shorte finansielle aktier. Det er nok urealistisk, at der kommer et totalt forbud mod short selling, men såfremt det seneste indgreb overfor de finansielle aktier udbredes til at dække flere sektorer eller derivater, kan det være katastrofalt for hedgefondene, ikke mindst de markedsneutrale, der anvender short selling til hele tiden at justere deres porteføljer så, de indeholder minimal risiko. Begrænsninger på brugen af gearing vil uden tvivl mindske risikoen i hedgefondenes investeringer, men særligt for fonde, der følger neutrale og arbitrage strategier med små afkast, vil et sådant indgreb betyde en formindskelse af deres indtægter. Forslaget rummer dog ikke noget konkret loft over brugen af gearing, og hvis et sådant loft skulle blive aktuelt, vil det højst sandsynligt medføre, at fondene rykker teltpælene op og flytter til mindre regulerede lande.

Det er kompleksiteten i hedgefondenes investeringer, der indtil nu har gjort dem attraktive og relevante, men på samme tid svære at analysere og gennemskue. Debatten om åbenhed og gennemsigtighed gør derfor på ingen måde problemstillingen med et simpelt men præcist risikojusteret performancemål mindre relevant.

## 8. Litteraturliste

- Ø Agarwal, W., Daniel, N. D. og Naik, N. Y. (2004), “*Flows, Performance, and Managerial Incentives in Hedge Funds*”, Working Paper, 22. juli 2004
- Ø Agarwal, V., og Naik, N. Y. (2000a), “*Performance Evaluation of Hedge Funds with Option-Based and Buyand-Hold Strategies*”, Working Paper, august 2000
- Ø Agarwal, V., og Naik, N. Y. (2000b), “*On taking the "alternative" route: the risks, rewards, and performance persistence of hedge funds*”, *Journal of Alternative Investments*, Spring 2000 v2 i4 p6(18)
- Ø Alexander, C. og Dimitriu , A. (2004), ”*The Art of Investing in Hedge Funds: Fund Selection and Optimal Allocations*”, Preliminary Version, University of Reading, Januar 2004
- Ø Amenc, N. (2003), Martellini, L. og Vaissié, M., ”*Benefits and Risks of Alternative Investment Strategies*”, *Journal of Asset Management*, Volume 4, Number 2, 1 August 2003 , pp. 96-118
- Ø Ammann, M. og Moerth, P. (2005), ”*Impact of fund size on hedge fund performance*”, *Journal of Asset Management*, Vol. 6, 3, 219–238, 2005
- Ø Andersen (2005), J. V., “*Could short selling make financial markets tumble?*”, *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, Vol. 8, No. 4, 2005, pp. 509-521
- Ø Bacmann, J-F. og Scholz (2003), S., “*Alternative Performance Measures for Hedge Funds*”, *AIMA Journal*, June 03 (The Alternative Investment Management Association Ltd)
- Ø Bawa, V. S. og Lindenber, E. B. (1977), ”*Capital Markets Equilibrium in a Mean-Lower Partial Moment Framework*”, *Journal of Financial Economics* 5 (1977) p. 189-200
- Ø Black (1993), F., ”*Beta and Return*”, *The Journal of Portfolio Management*, Fall 1993
- Ø Brooks, C. og Kat, H. M. (2002), “*The Statistical Properties of Hedge Fund Index Returns and Their Implications for Investors*”, *The Journal of Alternative Investments*, Fall 2002
- Ø Brorsen, W. B. og Harri, A. (2004), ”*Performance persistence and the source of returns for hedge funds*”, *Applied Financial Economics*, 2004, 14, 131–141
- Ø Brulhart, T. og Klein, P. (2005), ”*Faulty Hypotheses and Hedge Funds*”, *Canadian Investment Review*, Summer 2005
- Ø Burke, G. (1994), ”*A sharper Sharpe ratio*”, *Futures*, March 1994
- Ø Chaudhry, A. og Johnson, H. L. (2008), ” *The Efficiency of the Sortino Ratio and Other Benchmarked Performance Measures Under Skewed Return Distributions*”, *Australian Journal of Management*, Vol. 32, No. 3, Special Issue, March 2008
- Ø Chevalier, J. og Ellison, G. (1999), ”*Are Some Mutual Fund Managers Better than Others? Cross-Sectional Patterns in Behavior and Performance*”, *The Journal of Finance*, Vol. 54, No. 3 (Jun., 1999), pp. 875-899
- Ø Caglayan, M. O. og Edwards, F. R. (2001), “*Hedge Fund Performance and Manager Skill*”, *The Journal of Futures Markets*, Vol. 21, No. 11, 1003-1028 (2001)
- Ø Daniel, K. og Titman, S. (1997), ”*Evidence on the Characteristics of Cross Sectional Variation in Stock Returns*”, *The Journal of Finance*, Vol. LII, No. 1, March 1997
- Ø Eling, M. og Schuhmacher, F. (2007), ”*Does the choice of performance measure influence the evaluation of hedge funds?*”, *Journal of Banking & Finance* 31 (2007) 2632–2647
- Ø Fama, E.F. og French, K.R. (1992), ”*The Cross-Section of Expected Stock Returns*”, *The Journal of Finance*, Vol. XLVII, No. 2, June 1992

- Ø Fama, E.F. og French, K.R. (1996), "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies", The Journal of Finance, Vol. LI, No. 1, March 1996
- Ø Fung, W. og Hsieh, D.A. (1997), "Empirical Characteristics of Dynamic Trading Strategies: The Case of Hedge Funds", The Review of Financial Studies, Summer 1997, Vol. 10, No. 2, pp. 275-302
- Ø Fung, W. og Hsieh, D.A. (1999), "Is mean-variance analysis applicable to hedge funds?" Economic Letters. 1999, No. 62, pp. 53-58
- Ø Fung, W. og Hsieh, D.A. (2000), "Performance Characteristics of Hedge Funds and Commodity Funds: Natural Versus Spurious Biases", Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 35, No. 3, September 2000, pp. 291-307
- Ø Fung, W. og Hsieh, D.A. (2002), "Hedge-Fund Benchmarks: Information Content and Biases", Financial Analysts Journal, Vol. 58, No. 1, January/February 2002, pp. 22-34
- Ø Géhin (2004), W., "A Survey of the Literature on Hedge Fund Performance", Working Paper, Oktober 2004
- Ø Getmansky (2004), M., Lo, A. W. og Mararov, I., "An econometric model of serial correlation and illiquidity in hedge fund returns", Journal of Financial Economics 74 (2004)529-609
- Ø Getmansky (2005), M., "The Life Cycle of Hedge Funds: Fund Flows, Size and Performance" Working Paper, January 2005
- Ø Gregoriou (2002), G. N., "Hedge fund survival lifetimes", Journal of Asset Management, 2002 Vol. 3, 3, 237-252
- Ø Gregoriou, G. N. og Rouah, F. (2002), "Large versus Small Hedge Funds: Does Size Affect Performance?", The Journal of Alternative Investments, Winter 2002, p. 75-77
- Ø Harding, D. (2004), "Sorting the Sheep from the goats: Determination of Good from Bad Investments Using Quantitative Measures", Winston Research Paper, 2004
- Ø Hedges, J.R. (2004), "Size versus performance in the hedge fund industry", Journal of Financial Transformation, 2004 vol 10, pp. 14-17
- Ø Howell (2001), M. J., "Fund age and performance", Journal of Alternative Investments, Fall 2001 v4 i2 p57(4)
- Ø Jensen (1967), M., "The Performance Of Mutual Funds In The Period 1945-1964", Journal of Finance, Vol. 23, No. 2, 1967, pp. 389-416
- Ø Kaplan, P. D. og Knowles, J. A. (2003), "Kappa: A Generalized Downside Risk-Adjusted Performance Measure", Working Paper, October 2003
- Ø Kat (2003), H. M., "10 Things Investors Should Know About Hedge Funds", Working Paper, January 2003, nr 15, Cass Business School, City University, London
- Ø Kat, H. M. og Amin, G. S. (2002), "Stocks, Bonds and Hedge Funds: Not A Free Lunch!", Working Paper, 2002, nr. 9
- Ø Kat, H. M. og Lo, S. (2002), "An excursion Into The Statistical Properties of Hedge Fund Returns", Working Papaper, version 16, juli 2002
- Ø Kat, H og Palaro, H. (2005), "Hedge Fund Returns: You Can Make Them Yourself!", Journal of Wealth Management 8, 62-68.
- Ø Keating (2006), C., "The Case For The Omega Function", HedgeWeek, 22.02.2006
- Ø Keating, C. og Shadwick, W. F. (2002), "A Universal Performance Measure", The Finance Development Centre London, January 2002
- Ø Keating, C. og Shadwick, W. F. (2003), "An introduction to Omega", The AIMA Journal, April 2003 (The Alternative Investment Management Association Ltd)
- Ø Kestner (1996), L. N., "Getting a handle on true performance", Futures, January 2006, Vol. 25, No. 1



- Ø **Ko, F., Ko, W. T. H. og Teo, M (2003)**, “*Asian Hedge Funds: Return Persistence, Style, and Fund Characteristics*”, Working Paper (june 2003), Singapore Management University - School of Business
- Ø **Lhabitant (2001)**, F-S., ”*Hedge Funds Investing: A Quantitative Look Inside the Black Box*”, The Journal of Financial Transformation, 2001
- Ø **Liang (1999)**, B., “*On the Performance of Hedge Funds*”, Financial Analyst Journal, July/August 1999, pp. 72-85
- Ø **Liang (2000)**, B., ”*Hedge Funds: The Living and the Dead*”, Journal of Financial and Quatitative Analysis
- Ø **Ljung, G. M. og Box, G. E. P. (1978)**, ”*On a measure of lack of fit in time series models*”, Biometrika 1978, 65, 2, pp. 297-303.
- Ø **Lo (2001)**, A. W., ”*Risk Management for Hedge Funds: Introduction and Overview*”, Financial Analysts Journal, 2001
- Ø **Lo (2002)**, A. W., “*The Statistics of Sharpe Ratios*”, Financial Analyst journal, July/august 2002, pp. 36-52
- Ø **Markowitz (1952)**, H., “*Portfolio Selection*”, The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1, March 1952, pp. 77-91
- Ø **Okunev, J. og White, D. (2003)**, ”*Hedge Fund Risk Factors and Value at Risk of Credit Trading Strategies*”, Working Paper, oktober 2003
- Ø **Plesner (2003)**, S., ”*Hedge-Fonde*”, Finans/Invest 06/03
- Ø **Schneeweis (2005)**, T., Martin, G., Kazemi, H. og Karavas, V., ”*The Impact of Leverage on Hedge Fund Risk and Return*”, Journal of Alternative Investments, spring 2005, pp. 10-21
- Ø **Sharma (2004)**, M. “*A.I.R.A.P. – Alternative RAMPs for Alternative Investments*”, Journal of Investment Management, 2004, Vol. 3, No. 4
- Ø **Sharpe (1966)**, W. F., “*Mutual Fund Performance*”, Journal of Business, January 1966, pp. 119-138
- Ø **Sortino (1991)**, F.A.; van der Meer, R., ”*Downside Risk: Capturing What’s at stake*”, Journal of Portfolio Management, Summer91, Vol. 17 Issue 4, p27-31, 5p
- Ø **Sortino (1999)**, F.A., van der Meer, R., Plantinga, A., ”*The Dutch triangle*”, Journal of Portfolio Management 26(Fall) 1999, 50–58.
- Ø **Treynor (1965)**, J., “*How to Rate Management of Investment Funds*”, Harvard Business Review, 1965
- Ø **Young (1991)**, T. W., “*Calmar ratio: A smoother tool*”, Futures, October 1991

## Bøger

- Ø **Elton, E.J, Gruber, M.J. (2003)**, Brown, S.J. og Goetzmann, W.N., “*Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*”, John Wiley and Sons, Sixth Edition
- Ø **Ineichen (2002)**, A. M., ”*Absolute Returns: The Risk and Opportunities of Hedge Fund Investing*”, John Wiley and Sons
- Ø **Jaeger (2004)**, L., ”*Through the Alpha Smoke Screen: A Guide to Hedge Fund Return Sources*”, Euromoney Institutional investor, December 2004
- Ø **Jensen (2005)**, B. A., “*Rentes Regning*”, Jurist og Økonomiforbundets Forlag, 4. udgave
- Ø **Jorion (2007)**, P., “*Value at Risk*”, McGraw-Hill, 3<sup>rd</sup> edition, 2007
- Ø **Lhabitant (2002)**, F-S., “*Hedge Funds – myths and limits*”, John Wiley and Sons, 2002
- Ø **Lhabitant (2004)**, F-S., “*Hedge Funds*”, John Wiley and Sons, 2004
- Ø **Lhabitant (2006)**, F-S., “*Handbook of Hedge Funds*”, John Wiley and Sons, 2006
- Ø **Tran (2006)**, V. Q., “*Evaluating Hedge Fund Performance*”, John Wiley and Sons, 2006

## Webadresser

- Ø [www.altos.fi](http://www.altos.fi)
- Ø [www.awjones.com](http://www.awjones.com)
- Ø [www.barclayhedge.com](http://www.barclayhedge.com)
- Ø [www.barclays.co.uk](http://www.barclays.co.uk)
- Ø [www.hedgefundresearch.com](http://www.hedgefundresearch.com)
- Ø [www.hedgeindex.com](http://www.hedgeindex.com)
- Ø [www.hedgenordic.com](http://www.hedgenordic.com)
- Ø [www.iboxx.com](http://www.iboxx.com)
- Ø [www.ifr.dk](http://www.ifr.dk)
- Ø [www.msci.com](http://www.msci.com)
- Ø [www.standardandpoors.com](http://www.standardandpoors.com)
  
- Ø ”Hedge fund regulation in Europe”, November 2005, p. 23:  
[www.anbid.com.br/institucional/documentos\\_download/Fundos/Estudos%20e%20Estat%20C3%ADsticas%20Mundiais/EFAMA\\_ASSOGESTIONE%20-%20Hedge%20Funds%20regulation%20in%20europe%20-%20november%202005.pdf](http://www.anbid.com.br/institucional/documentos_download/Fundos/Estudos%20e%20Estat%20C3%ADsticas%20Mundiais/EFAMA_ASSOGESTIONE%20-%20Hedge%20Funds%20regulation%20in%20europe%20-%20november%202005.pdf)
- Ø ”Jyske-hedgefond væltet af realkreditmarkedet”, Børsen, 22/10-2008,  
[www.borsen.dk/invester/nyhed/143309/](http://www.borsen.dk/invester/nyhed/143309/)
- Ø ”Hedge funds on way to worst year ever”, Financial Week d. 20.10.2008,  
[www.financialweek.com/apps/pbcs.dll/article?AID=/20081020/REG/810209975](http://www.financialweek.com/apps/pbcs.dll/article?AID=/20081020/REG/810209975)
- Ø ”Finnish Securities Market Act 2002 Section 27”,  
[www.finlex.fi/en/laki/kaannokset/1989/en19890495.pdf](http://www.finlex.fi/en/laki/kaannokset/1989/en19890495.pdf)
- Ø ”The Finnish hedge fund legislation: An overview”,  
[www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=reg&article=24](http://www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=reg&article=24)
- Ø ”Norwegian FSA proposes active marketing of hedge funds in Norway”,  
[www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=reg&article=32](http://www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=reg&article=32)
- Ø ”Nykredit to close six hedge funds”, HedgeNordic, 20/10-2008,  
[www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=news&article=1922](http://www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=news&article=1922)
- Ø ”Saxo closes the Fairfield Saxo Fund”, 9/6-2006,  
[www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=news&article=804](http://www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=news&article=804)
- Ø ”The Swedish hedge fund legislation: An overview part I”,  
[www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=reg&article=25](http://www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=reg&article=25)
- Ø ”Two funds excluded from Hedge Nordic Index”, 25/2-2008,  
[www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=news&article=1742](http://www.hedgenordic.com/?pageid=30&type=news&article=1742)
- Ø ”Bekendtgørelse af lov om investeringsforeninger og specialforeninger”, 19/07/2005,  
§114 d. stk. 2,  
[www.ifr.dk/media\(616,1030\)/Bekendtgørelse\\_af\\_lov\\_om\\_investeringsforeninger\\_og\\_specialforeninger\\_19072005.doc](http://www.ifr.dk/media(616,1030)/Bekendtgørelse_af_lov_om_investeringsforeninger_og_specialforeninger_19072005.doc)
- Ø ”Swedish hedge fund regulation 2008”,  
[www.kpmg.ie/funds2008/hedgefunds/pdfs/Sweden\\_HF\\_regulation.pdf](http://www.kpmg.ie/funds2008/hedgefunds/pdfs/Sweden_HF_regulation.pdf)
- Ø ”Under the spotlight”, PriceWaterHouseCoopers, 2007,  
[www.pwchk.com/home/eng/imre\\_hedge\\_fund\\_jun2007.html](http://www.pwchk.com/home/eng/imre_hedge_fund_jun2007.html)
- Ø ”Wealth management in the Nordic region 2006”,  
[www.researchandmarkets.com/reports/c42038](http://www.researchandmarkets.com/reports/c42038)
- Ø ”Bekendtgørelse 1499 af 12/12/2007 af lov om investeringsforeninger og specialforeninger samt andre kollektive investeringsordninger m.v §114a stk.6”,  
[www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=105308&exp=1](http://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=105308&exp=1)

## **9. Bilag**

Bilag 1: Korrelationsmatrix for benchmark

Bilag 2: Udledning af Omega

Bilag 3: Oversigt over de inkluderede fonde

Bilag 4: Annualiseret afkast og standardafvigelse

Bilag 5: Statistiske momenter og Jarque-Bera test

Bilag 6: Autokorrelation og Ljung-Box test (originale afkastserier)

Bilag 7: Autokorrelation og Ljung-Box test (korrigerede afkastserier)

Bilag 8: Performancemål (Originale afkastserier)

Bilag 9: Performancemål (Korrigerede afkastserier)

Bilag 10: Afvigelse i performancemål pga. autokorrelation

Bilag 11: Resultat af regressioner

Bilag 12: Single-faktor regressionsoutput

## Bilag 1: Korrelationsmatrix for benchmark

<b>MSCI indeks korrigeret</b>	MSCI Nordic	MSCI Europe (ex Sverige)	MSCI World (ex. Europa)	S&P Multi	iBoxx Liquid Corp.	iBoxx Liquid HY	iBoxx Liquid Sov.	S&P GSCI	EURIBOR 3M
MSCI Nordic	1								
MSCI Europe ex. Sverige	0,894	1							
MSCI World ex. Europa	0,848	0,890	1						
S&P Multi	0,863	0,956	0,861	1					
iBoxx Liquid Corp.	0,319	0,307	0,326	0,332	1				
iBoxx Liquid HY	0,714	0,805	0,821	0,787	0,343	1			
iBoxx Liquid Sov.	-0,223	-0,233	-0,272	-0,200	0,706	-0,221	1		
S&P GSCI	0,220	0,134	0,183	0,167	0,061	0,159	-0,192	1	
EURIBOR 3M	-0,044	0,011	-0,002	0,001	-0,446	0,107	-0,300	-0,318	1

<b>Ukorrigerede MSCI indeks</b>	MSCI Nordic	MSCI Europe	MSCI World	S&P Multi	iBoxx Liquid Corp.	iBoxx Liquid HY	iBoxx Liquid Sov.	S&P GSCI	EURIBOR 3M
MSCI Nordic	1								
MSCI Europe	0,915	1							
MSCI World	0,893	0,967	1						
S&P Multi	0,863	0,948	0,926	1					
iBoxx Liquid Corp.	0,319	0,318	0,319	0,332	1				
iBoxx Liquid HY	0,714	0,808	0,830	0,787	0,343	1			
iBoxx Liquid Sov.	-0,223	-0,235	-0,274	-0,200	0,706	-0,221	1		
S&P GSCI	0,220	0,152	0,144	0,167	0,061	0,159	-0,192	1	
EURIBOR 3M	-0,044	-0,007	0,010	0,001	-0,446	0,107	-0,300	-0,318	1

## Bilag 2: Udedning af Omega

Keating og Shadwicks (2003) definition af Omega:

$$(1) \quad \Omega(t) = \frac{\int_t^b (1 - F(R)) dR}{\int_a^t F(R) dR}$$

Integreres nævneren separat fås:

$$(2) \quad \int_a^t F(R) dR = \int_a^t (t - R) dF(R) = LPM_1(t)$$

Integreres tælleren separat fås:

$$(3) \quad \int_t^b (1 - F(R)) dR = \int_t^b (R - t) dF(R)$$

Da det forventede afkast  $\mu$  er givet ved  $\int_a^b R dF(R)$  kan følgende udledes:

$$(4) \quad m - t = \int_a^b (R - t) dF(R) = \int_t^b (R - t) dF(R) - \int_a^t (t - R) dF(R)$$

Ligning (3) viser at andet integral i ligning (4) er tælleren i Omega  $\Omega(t)$ . Ligning (2) viser at det sidste integral i ligning (4) er lig  $LPM_1(t)$ . Sættes ligning (2) og (3) ind i ligning (4) fås følgende udtryk:

$$(5) \quad \int_t^b (1 - F(R)) dR = m - t + LPM_1(t)$$

Sættes ligning (5) ind i tælleren for ligning (1) og  $LPM_1(t)$  (ligning 2) ind i nævneren for ligning (1) fås Kaplan og Knowles (2004) Omega som er anvendt i afhandlingen:

$$(6) \quad \Omega(t) = \frac{m - t + LPM_1(t)}{LPM_1(t)} = \frac{m - t}{LPM_1(t)} + 1$$

### Bilag 3: Oversigt over de inkluderede fonde

Land	Strategi	Navn	Forkortet
F	LS	3C Alpha Long-Short Hedge Fund	3C Alpha L/S Hedge Fund
F	LS	3C Edge	3C Edge
F	FOF	Abacus	Abacus
D	MF	AIP Global Diversified Ltd,	AIP Global Diversified Ltd,
F	LS	Altos Opportunity	Altos Opportunity
S	MF	AMDT Hedge	AMDT Hedge
D	FI	Asgard Fixed Income Fund I Limited	Asgard Fixed Income Fund
F	MS	Avenir	Avenir
F	MS	Aventum Pension	Aventum Pension
S	MS	Banco Hedge	Banco Hedge
D	FOF	BI Pension Hedge Stabil (PAL)	BI Pension Hedge Stabil
D	LS	Carnegie WorldWide Long/Short Fund	Carnegie W/W Long/Short
S	MS	Catella Hedgefond	Catella
S	LS	Cicero AMplus	Cicero AMplus
S	MN	Cicero Hedge	Cicero Hedge
S	LS	Consepio	Consepio
S	LS	CSat Classic	CSat Classic
D	FI	Danske Hedge Mortgage Arbitrage Fund	Danske Hedge Mortgage
N	LS	Discovery Fund Plc,	Discovery Fund Plc,
S	LS	DnB NOR Equity hedge fund Primus	DnB NOR Equity HF Primus
S	FOF	DnB NOR Global Hedge	DnB NOR Global Hedge
S	FOF	DnB NOR Prisma	DnB NOR Prisma
S	LS	Edge	Edge
S	LS	Eikos	Eikos
F	FOF	ElikSir	ElikSir
S	LS	Erik Penser Hedgefond	Erik Penser
F	MF	Estlander & Rönnlund Global XL (EUR)	Estlander & Rönnlund Global
S	FI	Excalibur	Excalibur
S	LS	Explora	Explora
N	LS	Explora European Small Cap Fund	Explora EU Small Cap Fund
F	MS	FIM Malti	FIM Malti
N	FOF	FMG Bio-Med Hedge Fund Ltd,	FMG Bio-Med Hedge Fund
N	FOF	FMG Global Hedge Fund Ltd, Class B (USD)	FMG Global Hedge Fund
S	LS	Futuris	Futuris
S	MS	GMM	GMM
S	LS	Graal	Graal
S	FOF	H&Q Global Hedge	H&Q Global Hedge
S	FOF	H&Q Nordic Hedge	H&Q Nordic Hedge
D	FOF	H&Q Solid	H&Q Solid
S	LS	Handelsbanken Europa Hedge Selektiv	HandelB EU Hedge Sel.
S	FOF	Helios	Helios
S	FOF	Horisont	Horisont
N	MF	Interkraft Energy Fund	Interkraft Energy Fund
S	MF	Lynx	Lynx
S	LS	Manticore	Manticore
S	MS	Nektar	Nektar
S	MN	Nordea European Equity Hedge Fund	Nordea EU Equity Hedge
S	LS	Nordic Absolute Return Fund	Nordic Absolute Return
N	LS	Nordic Alpha plc	Nordic Alpha plc
S	FOF	OPM Alfa	OPM Alfa
S	LS	P&N Yield	P&N Yield
S	LS	RAM ONE	RAM ONE
D	FOF	Scandium Fund Limited	Scandium Fund Ltd
S	FI	SEB Fixed Income	SEB Fixed In.
N	MN	Sector CogniMetrica	Sector CogniMetrica
N	MN	Sector Maritime Investments	Sector Maritime
S	MF	Shepherd Energy Fund	Shepherd Energy Fund
S	MN	Stella Nova Hedgefond	Stella Nova
S	MS	Tanglin Fund	Tanglin Fund
N	MS	WarrenWicklund Diversified Value	WarrenWick. Div. Value
N	FOF	WarrenWicklund Multi-Strategy Fund	WarrenWick. Multi-Strategy
N	MS	WarrenWicklund Nordic Hedge I	WarrenWick. Nordic Hedge
D	MS	WH Invest	WH Invest
S	LS	Zenit	Zenit

## Bilag 4: Annualiseret afkast og standardafvigelse

Land	Strategi	Fond	Periode afkast	Gns. afkast	Ann. afkast	Standard afvigelse	Ann.	Min.	Max.	Positive måneder
F	LS	3C Alpha L/S Hedge Fund	-1,33%	-0,02%	-0,33%	1,60%	5,54%	-4,43%	3,62%	54,17%
F	LS	3C Edge	50,62%	0,88%	10,78%	2,00%	6,93%	-3,17%	9,01%	68,75%
F	FOF	Abacus	4,74%	0,11%	1,16%	1,35%	4,68%	-3,00%	2,41%	64,58%
D	MF	AIP Global Diversified Ltd.	3,12%	0,18%	0,77%	4,92%	17,05%	-11,39%	17,75%	54,17%
F	LS	Altos Opportunity	70,05%	1,56%	14,20%	9,44%	32,72%	-20,70%	16,97%	62,50%
S	MF	AMDT Hedge	20,89%	0,44%	4,86%	2,88%	9,97%	-6,86%	5,95%	58,33%
D	FI	Asgard Fixed Income Fund	7,12%	0,16%	1,73%	1,74%	6,04%	-8,83%	2,53%	62,50%
F	MS	Avenir	31,41%	0,59%	7,07%	2,05%	7,09%	-6,11%	3,87%	70,83%
F	MS	Aventum Pension	13,93%	0,29%	3,31%	1,69%	5,84%	-3,67%	3,06%	66,67%
S	MS	Banco Hedge	18,43%	0,36%	4,32%	1,30%	4,51%	-2,30%	3,60%	64,58%
D	FOF	BI Pension Hedge Stabil	9,27%	0,20%	2,24%	1,57%	5,42%	-5,13%	2,75%	54,17%
D	LS	Carnegie w/w Long/Short	41,07%	0,77%	8,98%	3,09%	10,70%	-11,50%	5,90%	75,00%
S	MS	Catella	28,14%	0,52%	6,39%	1,06%	3,67%	-3,00%	2,09%	75,00%
S	LS	Cicero AMplus	5,77%	0,15%	1,41%	2,66%	9,23%	-8,00%	6,10%	58,33%
S	MN	Cicero Hedge	-2,08%	-0,03%	-0,52%	1,63%	5,65%	-6,30%	3,00%	58,33%
S	LS	Consepio	17,64%	0,43%	4,15%	4,26%	14,75%	-8,45%	14,77%	50,00%
S	LS	CSat Classic	48,91%	0,89%	10,47%	3,41%	11,82%	-7,60%	6,70%	68,75%
D	FI	Danske Hedge Mortgage	-10,64%	-0,20%	-2,77%	2,53%	8,76%	-13,37%	3,31%	58,33%
N	LS	Discovery Fund Plc.	13,48%	0,28%	3,21%	1,52%	5,26%	-4,44%	4,97%	52,08%
S	LS	DnB NOR Equity HF Primus	-6,79%	-0,11%	-1,74%	2,66%	9,22%	-8,15%	6,00%	52,08%
S	FOF	DnB NOR Global Hedge	17,92%	0,36%	4,21%	1,61%	5,59%	-4,63%	2,60%	60,42%
S	FOF	DnB NOR Prisma	17,92%	0,36%	4,21%	1,69%	5,86%	-5,53%	2,80%	62,50%
S	LS	Edge	-17,55%	-0,33%	-4,71%	3,75%	12,98%	-16,10%	4,68%	60,42%
S	LS	Eikos	25,99%	0,49%	5,95%	1,27%	4,39%	-4,31%	2,44%	72,92%
F	FOF	Eliksir	15,63%	0,31%	3,70%	0,88%	3,06%	-2,07%	2,43%	70,83%
S	LS	Erik Penser	30,87%	0,57%	6,96%	1,42%	4,91%	-3,88%	4,23%	66,67%
F	MF	Estlander & Rönnlund Global	17,43%	0,61%	4,10%	7,40%	25,64%	-21,30%	16,91%	43,75%
S	FI	Excalibur	12,49%	0,25%	2,99%	1,25%	4,33%	-3,43%	2,99%	60,42%
S	LS	Explora	4,48%	0,10%	1,10%	1,59%	5,53%	-5,59%	2,40%	64,58%
N	LS	Explora EU Small Cap Fund	56,99%	1,07%	11,94%	4,99%	17,28%	-15,92%	10,01%	64,58%
F	MS	FIM Malti	2,74%	0,07%	0,68%	1,46%	5,07%	-7,64%	2,16%	68,75%
N	FOF	FMG Bio-Med Hedge Fund	16,53%	0,35%	3,90%	2,60%	9,02%	-6,67%	7,03%	60,42%
N	FOF	FMG Global Hedge Fund	29,41%	0,56%	6,66%	2,27%	7,88%	-8,02%	4,15%	66,67%
S	LS	Futuris	74,63%	1,23%	14,96%	3,47%	12,01%	-7,01%	9,42%	64,58%
S	MS	GMM	50,86%	0,87%	10,83%	1,51%	5,25%	-2,55%	3,63%	79,17%
S	LS	Graal	16,36%	0,32%	3,86%	1,00%	3,46%	-3,16%	2,23%	77,08%
S	FOF	H&Q Global Hedge	12,58%	0,26%	3,01%	1,55%	5,37%	-3,62%	2,63%	66,67%
S	FOF	H&Q Nordic Hedge	8,03%	0,17%	1,95%	1,19%	4,12%	-4,02%	2,65%	60,42%
D	FOF	H&Q Solid	10,55%	0,22%	2,54%	1,58%	5,48%	-5,18%	2,69%	68,75%
S	LS	HandelB EU Hedge Sel	19,61%	0,38%	4,58%	1,24%	4,29%	-3,86%	2,48%	79,17%
S	FOF	Helios	44,12%	0,78%	9,57%	1,55%	5,36%	-3,61%	3,64%	68,75%
S	FOF	Horisont	21,04%	0,40%	4,89%	0,92%	3,20%	-2,72%	2,46%	75,00%
N	MF	Interkraft Energy Fund	32,07%	0,61%	7,20%	2,57%	8,90%	-9,42%	5,66%	68,75%
S	MF	Lynx	70,77%	1,19%	14,32%	3,73%	12,93%	-7,20%	7,32%	62,50%
S	LS	Manticore	34,68%	0,64%	7,73%	2,13%	7,40%	-4,30%	6,20%	68,75%
S	MS	Nektar	40,50%	0,74%	8,87%	2,35%	8,14%	-4,81%	6,08%	56,25%
S	MN	Nordea EU Equity Hedge	11,37%	0,23%	2,73%	1,27%	4,42%	-5,29%	2,22%	64,58%
S	LS	Nordic Absolute Return	39,64%	0,75%	8,71%	3,18%	11,01%	-13,61%	7,13%	58,33%
N	LS	Nordic Alpha plc	13,63%	0,31%	3,25%	2,93%	10,13%	-13,58%	4,44%	72,92%
S	FOF	OPM Alfa	28,77%	0,54%	6,52%	1,25%	4,33%	-3,96%	2,77%	72,92%
S	LS	P&N Yield	15,22%	0,30%	3,60%	0,99%	3,44%	-4,05%	2,52%	75,00%
S	LS	RAM ONE	26,15%	0,52%	5,98%	2,77%	9,60%	-10,95%	5,36%	75,00%
D	FOF	Scandium Fund Ltd	21,14%	0,42%	4,91%	2,09%	7,25%	-9,96%	3,96%	70,83%
S	FI	SEB Fixed In.	19,48%	0,38%	4,55%	0,84%	2,90%	-1,71%	2,65%	68,09%
N	MN	Sector CogniMetrica	24,22%	0,48%	5,57%	2,15%	7,45%	-7,82%	4,26%	68,75%
N	MN	Sector Maritime	47,85%	0,87%	10,27%	3,20%	11,07%	-10,38%	6,93%	68,75%
S	MF	Shepherd Energy Fund	28,27%	0,58%	6,42%	3,41%	11,81%	-9,88%	11,37%	64,58%
S	MN	Stella Nova	29,84%	0,55%	6,75%	1,06%	3,67%	-3,70%	2,43%	79,17%
S	MS	Tanglin Fund	-0,18%	0,03%	-0,05%	2,59%	8,97%	-10,49%	5,70%	58,33%
N	MS	WarrenWick. Div. Value	47,57%	0,88%	10,22%	3,64%	12,61%	-12,99%	7,46%	66,67%
N	FOF	WarrenWick. Multi-Strategy	20,86%	0,41%	4,85%	1,30%	4,49%	-4,10%	2,77%	70,21%
N	MS	WarrenWick. Nordic Hedge	2,93%	0,07%	0,72%	1,49%	5,16%	-6,03%	2,00%	62,50%
D	MS	W/H Invest	20,20%	0,42%	4,71%	2,65%	9,18%	-9,11%	4,00%	72,92%
S	LS	Zenit	31,65%	0,60%	7,12%	2,11%	7,32%	-4,64%	4,33%	60,42%

Land: S=Sverige, F=Finland, D=Danmark, N=Norge

Strategi: LS=Long/short, FOF=Fund of funds, FI=Fixed income,

MS=Multi Strategy, MF=Managed Futures, MN=equity Market Neutral

## Bilag 5: Statistiske momenter og Jarque-Bera test

Land	Strategi	Fond	Statistiske momenter				Test af normalitet		
			Afkast	Standard afvigelse	Skævhed	Kurtosis	Jarque-Bera test	Normalitet ved 95%	Normalitet ved 99%
F	LS	3C Alpha L/S Hedge Fund	-0,02%	1,60%	-0,22%	0,87%	1,93	Normal	Normal
F	LS	3C Edge	0,88%	2,00%	1,24%	4,84%	60,51	Afvist	Afvist
F	FOF	Abacus	0,11%	1,35%	-0,68%	-0,32%	4,03	Normal	Normal
D	MF	AIP Global Diversified Ltd,	0,18%	4,92%	0,51%	2,92%	19,51	Afvist	Afvist
F	LS	Altos Opportunity	1,56%	9,44%	-0,43%	-0,57%	2,16	Normal	Normal
S	MF	AMDT Hedge	0,44%	2,88%	-0,45%	-0,02%	1,63	Normal	Normal
D	FI	Asgard Fixed Income Fund	0,16%	1,74%	-2,96%	14,67%	510,95	Afvist	Afvist
F	MS	Avenir	0,59%	2,05%	-1,25%	2,21%	22,80	Afvist	Afvist
F	MS	Aventum Pension	0,29%	1,69%	-0,65%	-0,07%	3,41	Normal	Normal
S	MS	Banco Hedge	0,36%	1,30%	0,25%	0,10%	0,51	Normal	Normal
D	FOF	BI Pension Hedge Stabil	0,20%	1,57%	-0,84%	2,32%	16,75	Afvist	Afvist
D	LS	Carnegie W/W Long/Short	0,77%	3,09%	-1,73%	4,87%	72,88	Afvist	Afvist
S	MS	Catella	0,52%	1,06%	-1,13%	1,71%	16,47	Afvist	Afvist
S	LS	Cicero AMplus	0,15%	2,66%	-0,82%	1,11%	7,95	Afvist	Normal
S	MN	Cicero Hedge	-0,03%	1,63%	-2,40%	7,68%	167,47	Afvist	Afvist
S	LS	Consepio	0,43%	4,26%	0,44%	1,76%	7,93	Afvist	Normal
S	LS	CSat Classic	0,89%	3,41%	-0,69%	0,32%	4,09	Normal	Normal
D	FI	Danske Hedge Mortgage	-0,20%	2,53%	-3,30%	15,91%	605,74	Afvist	Afvist
N	LS	Discovery Fund Plc,	0,28%	1,52%	0,37%	2,93%	18,62	Afvist	Afvist
S	LS	DnB NOR Equity HF Primus	-0,11%	2,66%	-1,12%	2,77%	25,89	Afvist	Afvist
S	FOF	DnB NOR Global Hedge	0,36%	1,61%	-0,86%	0,67%	6,97	Afvist	Normal
S	FOF	DnB NOR Prisma	0,36%	1,69%	-1,12%	1,85%	17,19	Afvist	Afvist
S	LS	Edge	-0,33%	3,75%	-2,01%	6,31%	114,30	Afvist	Afvist
S	LS	Eikos	0,49%	1,27%	-1,43%	3,57%	42,57	Afvist	Afvist
F	FOF	Eiksir	0,31%	0,88%	-0,45%	1,22%	4,70	Normal	Normal
S	LS	Erik Penser	0,57%	1,42%	-0,11%	1,67%	5,80	Normal	Normal
F	MF	Estlander & Rönnlund Global	0,61%	7,40%	-0,12%	0,45%	0,53	Normal	Normal
S	FI	Excalibur	0,25%	1,25%	-0,26%	0,79%	1,82	Normal	Normal
S	LS	Explora	0,10%	1,59%	-1,87%	5,20%	83,65	Afvist	Afvist
N	LS	Explora EU Small Cap Fund	1,07%	4,99%	-0,81%	1,74%	11,58	Afvist	Afvist
F	MS	FIM Malti	0,07%	1,46%	-3,34%	16,43%	641,98	Afvist	Afvist
N	FOF	FMG Bio-Med Hedge Fund	0,35%	2,60%	-0,42%	1,11%	3,95	Normal	Normal
N	FOF	FMG Global Hedge Fund	0,56%	2,27%	-1,46%	3,13%	37,53	Afvist	Afvist
S	LS	Futuris	1,23%	3,47%	0,44%	0,54%	2,22	Normal	Normal
S	MS	GMM	0,87%	1,51%	-0,56%	-0,10%	2,57	Normal	Normal
S	LS	Graal	0,32%	1,00%	-1,57%	4,19%	56,01	Afvist	Afvist
S	FOF	H&Q Global Hedge	0,26%	1,55%	-0,90%	0,29%	6,77	Afvist	Normal
S	FOF	H&Q Nordic Hedge	0,17%	1,19%	-0,87%	2,19%	16,02	Afvist	Afvist
D	FOF	H&Q Solid	0,22%	1,58%	-1,13%	1,75%	16,67	Afvist	Afvist
S	LS	HandelB EU Hedge Sel	0,38%	1,24%	-1,48%	3,54%	43,41	Afvist	Afvist
S	FOF	Helios	0,78%	1,55%	-0,46%	0,40%	2,02	Normal	Normal
S	FOF	Horisont	0,40%	0,92%	-0,65%	1,80%	10,09	Afvist	Afvist
N	MF	Interkraft Energy Fund	0,61%	2,57%	-0,97%	4,05%	41,19	Afvist	Afvist
S	MF	Lynx	1,19%	3,73%	-0,33%	-0,81%	2,21	Normal	Normal
S	LS	Manticore	0,64%	2,13%	0,10%	0,70%	1,09	Normal	Normal
S	MS	Nektar	0,74%	2,35%	0,11%	-0,21%	0,19	Normal	Normal
S	MN	Nordea EU Equity Hedge	0,23%	1,27%	-2,04%	7,53%	149,81	Afvist	Afvist
S	LS	Nordic Absolute Return	0,75%	3,18%	-1,64%	8,17%	158,44	Afvist	Afvist
N	LS	Nordic Alpha plc	0,31%	2,93%	-2,58%	10,72%	289,32	Afvist	Afvist
S	FOF	OPM Alfa	0,54%	1,25%	-1,40%	3,04%	34,88	Afvist	Afvist
S	LS	P&N Yield	0,30%	0,99%	-1,79%	8,02%	157,40	Afvist	Afvist
S	LS	RAM ONE	0,52%	2,77%	-2,02%	6,32%	114,95	Afvist	Afvist
D	FOF	Scandium Fund Ltd	0,42%	2,09%	-2,77%	12,66%	389,98	Afvist	Afvist
S	FI	SEB Fixed In.	0,38%	0,84%	0,69%	1,40%	7,85	Afvist	Normal
N	MN	Sector CogniMetrica	0,48%	2,15%	-1,26%	3,89%	43,92	Afvist	Afvist
N	MN	Sector Maritime	0,87%	3,20%	-0,85%	2,27%	16,50	Afvist	Afvist
S	MF	Shepherd Energy Fund	0,58%	3,41%	0,03%	2,73%	15,26	Afvist	Afvist
S	MN	Stella Nova	0,55%	1,06%	-1,52%	5,00%	69,85	Afvist	Afvist
S	MS	Tanglin Fund	0,03%	2,59%	-1,68%	6,24%	102,48	Afvist	Afvist
N	MS	WarrenWick. Div. Value	0,88%	3,64%	-1,37%	4,00%	47,91	Afvist	Afvist
N	FOF	WarrenWick. Multi-Strategy	0,41%	1,30%	-1,18%	2,66%	25,82	Afvist	Afvist
N	MS	WarrenWick. Nordic Hedge	0,07%	1,49%	-2,52%	8,30%	192,42	Afvist	Afvist
D	MS	WH Invest	0,42%	2,65%	-1,83%	4,08%	61,13	Afvist	Afvist
S	LS	Zenit	0,60%	2,11%	-0,48%	0,21%	1,96	Normal	Normal

Land: S=Sverige, F=Finland, D=Danmark, N=Norge

Strategi: LS=Long/short, FOF=Fund of funds, FI=Fixed income,

MS=Multi Strateg, MF=Managed Futures, MN=equitig Market Neutral



## Bilag 6: Autokorrelation og Ljung-Box test (originale afkastserier)

Land	Strategi	Fond	Autokorrelation			Hypotese test	
			Lag (1)	Lag (2)	Ljung-Box (2)	ved 95%	ved 99%
F	LS	3C Alpha L/S Hedge Fund	0,221	0,097	3,04	Ingen Auto	Ingen auto
F	LS	3C Edge	0,033	-0,090	0,49	Ingen Auto	Ingen auto
F	FOF	Abacus	0,161	-0,070	1,61	Ingen Auto	Ingen auto
D	MF	AIP Global Diversified Ltd,	0,123	0,045	0,89	Ingen Auto	Ingen auto
F	LS	Altos Opportunity	0,009	-0,253	3,39	Ingen Auto	Ingen auto
S	MF	AMDT Hedge	0,275	0,229	6,73	<b>Afvist</b>	Ingen auto
D	FI	Asgard Fixed Income Fund	0,062	-0,044	0,30	Ingen Auto	Ingen auto
F	MS	Avenir	0,040	0,024	0,11	Ingen Auto	Ingen auto
F	MS	Aventum Pension	0,133	0,334	6,83	<b>Afvist</b>	Ingen auto
S	MS	Banco Hedge	0,208	0,074	2,55	Ingen Auto	Ingen auto
D	FOF	BI Pension Hedge Stabil	-0,065	0,009	0,22	Ingen Auto	Ingen auto
D	LS	Carnegie w/w Long/Short	-0,015	0,138	1,03	Ingen Auto	Ingen auto
S	MS	Catella	0,256	0,147	4,57	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	Cicero AMplus	-0,014	0,087	0,41	Ingen Auto	Ingen auto
S	MN	Cicero Hedge	-0,135	0,398	9,36	<b>Afvist</b>	<b>Afvist</b>
S	LS	Consepio	0,102	0,075	0,84	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	CSat Classic	-0,006	0,035	0,07	Ingen Auto	Ingen auto
D	FI	Danske Hedge Mortgage	-0,148	-0,316	6,45	<b>Afvist</b>	Ingen auto
N	LS	Discovery Fund Plc,	0,161	0,163	2,75	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	DnB NOR Equity HF Primus	-0,019	0,285	4,34	Ingen Auto	Ingen auto
S	FOF	DnB NOR Global Hedge	0,008	0,113	0,69	Ingen Auto	Ingen auto
S	FOF	DnB NOR Prisma	0,043	0,166	1,55	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	Edge	0,319	0,248	8,58	<b>Afvist</b>	Ingen auto
S	LS	Eikos	0,206	0,056	2,38	Ingen Auto	Ingen auto
F	FOF	Eliksir	0,260	-0,128	4,38	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	Erik Penser	0,121	0,092	1,21	Ingen Auto	Ingen auto
F	MF	Estlander & Rönnlund Global	-0,022	-0,313	5,24	Ingen Auto	Ingen auto
S	FI	Excalibur	0,078	0,006	0,32	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	Explora	0,068	0,162	1,63	Ingen Auto	Ingen auto
N	LS	Explora EU Small Cap Fund	0,398	0,225	10,91	<b>Afvist</b>	<b>Afvist</b>
F	MS	FIM Malti	0,431	0,288	14,09	<b>Afvist</b>	<b>Afvist</b>
N	FOF	FMG Bio-Med Hedge Fund	0,005	0,007	0,00	Ingen Auto	Ingen auto
N	FOF	FMG Global Hedge Fund	-0,013	0,060	0,20	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	Futuris	-0,025	0,046	0,15	Ingen Auto	Ingen auto
S	MS	GMM	-0,291	0,122	5,22	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	Graal	0,125	0,139	1,84	Ingen Auto	Ingen auto
S	FOF	H&Q Global Hedge	0,029	-0,055	0,20	Ingen Auto	Ingen auto
S	FOF	H&Q Nordic Hedge	0,193	0,067	2,18	Ingen Auto	Ingen auto
D	FOF	H&Q Solid	0,151	0,171	2,73	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	HandelB EU Hedge Sel.	0,009	-0,056	0,17	Ingen Auto	Ingen auto
S	FOF	Helios	0,065	-0,281	4,42	Ingen Auto	Ingen auto
S	FOF	Horisont	0,216	-0,162	3,83	Ingen Auto	Ingen auto
N	MF	Interkraft Energy Fund	0,050	-0,251	3,47	Ingen Auto	Ingen auto
S	MF	Lynx	0,041	-0,473	11,96	<b>Afvist</b>	<b>Afvist</b>
S	LS	Manticore	-0,134	-0,265	4,68	Ingen Auto	Ingen auto
S	MS	Nektar	-0,025	0,020	0,06	Ingen Auto	Ingen auto
S	MN	Nordea EU Equity Hedge	0,066	0,190	2,15	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	Nordic Absolute Return	-0,035	-0,044	0,17	Ingen Auto	Ingen auto
N	LS	Nordic Alpha plc	-0,032	-0,025	0,08	Ingen Auto	Ingen auto
S	FOF	OPM Alfa	0,218	0,180	4,21	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	P&N Yield	-0,098	-0,161	1,88	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	RAM ONE	0,020	0,234	2,94	Ingen Auto	Ingen auto
D	FOF	Scandium Fund Ltd	0,177	0,279	5,76	Ingen Auto	Ingen auto
S	FI	SEB Fixed In.	0,037	0,259	3,64	Ingen Auto	Ingen auto
N	MN	Sector CogniMetrica	0,303	0,115	5,49	Ingen Auto	Ingen auto
N	MN	Sector Maritime	0,278	0,148	5,19	Ingen Auto	Ingen auto
S	MF	Shepherd Energy Fund	0,132	0,124	1,72	Ingen Auto	Ingen auto
S	MN	Stella Nova	0,138	0,091	1,43	Ingen Auto	Ingen auto
S	MS	Tanglin Fund	-0,101	-0,442	10,91	<b>Afvist</b>	<b>Afvist</b>
N	MS	WarrenWick. Div. Value	0,114	0,189	2,58	Ingen Auto	Ingen auto
N	FOF	WarrenWick. Multi-Strategy	-0,235	0,157	4,19	Ingen Auto	Ingen auto
N	MS	WarrenWick. Nordic Hedge	0,007	0,259	3,56	Ingen Auto	Ingen auto
D	MS	WH Invest	0,089	0,168	1,91	Ingen Auto	Ingen auto
S	LS	Zenit	-0,040	0,110	0,72	Ingen Auto	Ingen auto

## Bilag 7: Autokorrelation og Ljung-Box test (korrigerede afkastserier)

Land	Strategi	Fond	Autokorrelation			Hypotese test	
			Lag (1)	Lag (2)	Ljung-Box (2)	ved 95%	ved 99%
F	LS	3C Alpha L/S Hedge Fund	-0,004	-0,030	0,05	Ingen auto	Ingen auto
F	LS	3C Edge	0,001	-0,080	0,33	Ingen auto	Ingen auto
F	FOF	Abacus	0,028	-0,083	0,40	Ingen auto	Ingen auto
D	MF	AIP Global Diversified Ltd,	0,002	0,017	0,02	Ingen auto	Ingen auto
F	LS	Altos Opportunity	0,002	-0,256	3,42	Ingen auto	Ingen auto
S	MF	AMDT Hedge	-0,043	0,145	1,18	Ingen auto	Ingen auto
D	FI	Asgard Fixed Income Fund	0,017	-0,044	0,12	Ingen auto	Ingen auto
F	MS	Avenir	-0,009	0,033	0,06	Ingen auto	Ingen auto
F	MS	Aventum Pension	-0,040	0,307	5,01	Ingen auto	Ingen auto
S	MS	Banco Hedge	-0,025	0,011	0,04	Ingen auto	Ingen auto
D	FOF	BI Pension Hedge Stabil	-0,009	0,007	0,01	Ingen auto	Ingen auto
D	LS	Carnegie W/W Long/Short	0,001	0,137	0,98	Ingen auto	Ingen auto
S	MS	Catella	0,013	0,035	0,07	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	Cicero AMplus	0,006	0,065	0,23	Ingen auto	Ingen auto
S	MN	Cicero Hedge	0,050	0,381	7,71	<b>Afvist</b>	Ingen auto
S	LS	Consepio	-0,006	0,091	0,43	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	CSat Classic	0,009	0,047	0,12	Ingen auto	Ingen auto
D	FI	Danske Hedge Mortgage	-0,094	-0,244	3,57	Ingen auto	Ingen auto
N	LS	Discovery Fund Plc,	-0,025	0,153	1,25	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	DnB NOR Equity HF Primus	0,004	0,285	4,24	Ingen auto	Ingen auto
S	FOF	DnB NOR Global Hedge	-0,005	0,101	0,53	Ingen auto	Ingen auto
S	FOF	DnB NOR Prisma	-0,007	0,154	1,24	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	Edge	0,009	0,117	0,72	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	Eikos	0,001	-0,044	0,10	Ingen auto	Ingen auto
F	FOF	Eliksir	0,067	-0,209	2,51	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	Erik Penser	-0,013	0,059	0,19	Ingen auto	Ingen auto
F	MF	Estlander & Rönnlund Global	-0,014	-0,334	5,83	Ingen auto	Ingen auto
S	FI	Excalibur	0,008	-0,020	0,02	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	Explora	-0,010	0,145	1,10	Ingen auto	Ingen auto
N	LS	Explora EU Small Cap Fund	0,012	0,079	0,33	Ingen auto	Ingen auto
F	MS	FIM Malti	0,076	0,133	1,21	Ingen auto	Ingen auto
N	FOF	FMG Bio-Med Hedge Fund	0,015	-0,002	0,01	Ingen auto	Ingen auto
N	FOF	FMG Global Hedge Fund	0,002	0,054	0,15	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	Futuris	0,009	0,042	0,09	Ingen auto	Ingen auto
S	MS	GMM	0,010	0,063	0,21	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	Graal	0,002	0,088	0,40	Ingen auto	Ingen auto
S	FOF	H&Q Global Hedge	0,004	-0,051	0,14	Ingen auto	Ingen auto
S	FOF	H&Q Nordic Hedge	0,014	-0,040	0,10	Ingen auto	Ingen auto
D	FOF	H&Q Solid	-0,005	0,165	1,43	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	HandelB EU Hedge Sel.	0,001	-0,056	0,17	Ingen auto	Ingen auto
S	FOF	Helios	0,023	-0,278	4,06	Ingen auto	Ingen auto
S	FOF	Horisont	0,075	-0,242	3,34	Ingen auto	Ingen auto
N	MF	Interkraft Energy Fund	0,013	-0,243	3,10	Ingen auto	Ingen auto
S	MF	Lynx	0,037	-0,468	11,47	<b>Afvist</b>	<b>Afvist</b>
S	LS	Manticore	-0,037	-0,292	4,51	Ingen auto	Ingen auto
S	MS	Nektar	-0,005	0,034	0,06	Ingen auto	Ingen auto
S	MN	Nordea EU Equity Hedge	0,011	0,192	1,93	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	Nordic Absolute Return	0,005	-0,039	0,08	Ingen auto	Ingen auto
N	LS	Nordic Alpha plc	-0,015	-0,041	0,10	Ingen auto	Ingen auto
S	FOF	OPM Alfa	0,002	0,172	1,55	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	P&N Yield	-0,018	-0,152	1,23	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	RAM ONE	-0,001	0,224	2,61	Ingen auto	Ingen auto
D	FOF	Scandium Fund Ltd	0,015	0,266	3,70	Ingen auto	Ingen auto
S	FI	SEB Fixed In.	-0,019	0,270	3,82	Ingen auto	Ingen auto
N	MN	Sector CogniMetrica	0,039	0,112	0,73	Ingen auto	Ingen auto
N	MN	Sector Maritime	0,021	0,156	1,30	Ingen auto	Ingen auto
S	MF	Shepherd Energy Fund	-0,015	0,124	0,82	Ingen auto	Ingen auto
S	MN	Stella Nova	0,023	0,031	0,08	Ingen auto	Ingen auto
S	MS	Tanglin Fund	-0,054	-0,456	8,34	<b>Afvist</b>	Ingen auto
N	MS	WarrenWick. Div. Value	-0,002	0,112	0,66	Ingen auto	Ingen auto
N	FOF	WarrenWick. Multi-Strategy	0,122	0,114	1,43	Ingen auto	Ingen auto
N	MS	WarrenWick. Nordic Hedge	-0,008	0,245	3,14	Ingen auto	Ingen auto
D	MS	W/H Invest	-0,008	0,131	0,90	Ingen auto	Ingen auto
S	LS	Zenit	-0,010	0,108	0,61	Ingen auto	Ingen auto

## Bilag 8: Performancemål (Originale afkastserier)

Land	Strategi	Fond	Sharpe	Omega	Sortino	UP-ratio	Calmar	Sterling	Burke							
F	LS	3C Edge	1,08	3	17,61	2	8,18	2	1,14	1	1,99	2	0,59	4	1,37	2
S	MS	GMM	1,43	1	21,91	1	8,75	1	1,10	2	2,83	1	0,63	3	1,70	1
S	LS	Futuris	0,97	4	14,62	4	6,60	4	1,02	3	1,05	5	0,74	1	0,99	4
S	FOF	Helios	1,17	2	16,47	3	6,89	3	0,99	4	1,74	3	0,52	5	1,25	3
S	MF	Lynx	0,85	6	10,14	8	4,85	5	0,93	5	1,31	4	0,65	2	0,78	5
S	MS	Nektar	0,68	10	8,58	10	4,05	9	0,86	6	0,57		0,40	8	0,52	10
S	LS	Erik Penser	0,75	8	10,18	7	4,23	7	0,79	7	0,75	7	0,30		0,67	7
S	MS	Catella	0,84	7	10,45	6	4,11	8	0,75	8	0,83	6	0,26		0,66	8
S	LS	Manticore	0,60		7,81		3,28		0,75	9	0,55		0,31		0,42	
F	LS	Altos Opportunity	0,33		4,27		1,71		0,72	10	0,27		0,33		0,21	
S	FI	SEB Fixed In.	0,43		5,78		2,56		0,72		0,63	9	0,11		0,56	9
S	MN	Stella Nova	0,94	5	13,79	5	4,63	6	0,72		0,69	8	0,29		0,67	6
S	LS	Zenit	0,52		6,54		2,71		0,71		0,40		0,25		0,37	
S	LS	CSat Classic	0,61		7,93		3,06		0,70		0,49		0,42	6	0,41	
S	FOF	OPM Alfa	0,74	9	9,06	9	3,44		0,70		0,61	10	0,26		0,49	
N	MN	Sector Maritime	0,63		8,57		3,22		0,69		0,43		0,42	7	0,39	
N	LS	Explora EU Small Cap Fund	0,50		6,53		2,52		0,68		0,22		0,37	10	0,23	
S	FOF	Horisont	0,50		6,12		2,38		0,64		0,40		0,13		0,35	
S	MS	Banco Hedge	0,23		3,13		1,16		0,63		0,14		0,08		0,18	
S	LS	Eikos	0,60		7,71		2,78		0,63		0,40		0,21		0,42	
F	MF	Estlander & Rönnlund Global	0,03		1,29		0,16		0,63		0,03		0,03		0,02	
F	MS	Avenir	0,53		7,00		2,50		0,62		0,46		0,27		0,36	
N	MS	Warren/Wick. Div. Value	0,55		7,64		2,60		0,62		0,27		0,38	9	0,26	
N	FOF	FMG Global Hedge Fund	0,43		5,32		1,95		0,62		0,29		0,22		0,25	
N	MF	Interkraft Energy Fund	0,44		6,16		2,18		0,61		0,35		0,27		0,33	
S	MF	AMDT Hedge	0,16		2,40		0,75		0,61		0,07		0,08		0,07	
S	LS	Consepio	0,06		1,55		0,30		0,60		0,03		0,04		0,04	
S	MF	Shepherd Energy Fund	0,26		3,97		1,38		0,60		0,16		0,18		0,18	
D	LS	Carnegie w/w Long/Short	0,53		7,35		2,39		0,58		0,28		0,34		0,27	
S	LS	Nordic Absolute Return	0,49		7,38		2,38		0,58		0,33		0,34		0,32	
S	FOF	DnB NOR Global Hedge	0,16		2,45		0,74		0,57		0,12		0,06		0,10	
N	FOF	Warren/Wick. Multi-Strategy	0,34		4,66		1,60		0,56		0,22		0,12		0,21	
S	FOF	DnB NOR Prisma	0,15		2,42		0,69		0,54		0,10		0,06		0,09	
N	FOF	FMG Bio-Med Hedge Fund	0,07		1,63		0,32		0,54		0,04		0,03		0,04	
N	MN	Sector CogniMetrica	0,30		4,38		1,40		0,53		0,18		0,15		0,18	
N	LS	Discovery Fund Plc.	-0,02		0,83		-0,09		0,53		-0,01		-0,01		-0,01	
F	FOF	Eliksir	0,13		2,23		0,59		0,52		0,10		0,03		0,08	
F	MS	Aventum Pension	0,00		1,02		0,01		0,52		0,00		0,00		0,00	
S	FI	Excalibur	-0,07		0,37		-0,34		0,50		-0,06		-0,02		-0,04	
S	FOF	H&Q Global Hedge	-0,05		0,54		-0,24		0,49		-0,05		-0,02		-0,03	
D	MF	AIP Global Diversified Ltd.	-0,15		-0,44		-0,74		0,48		-0,09		-0,11		-0,09	
D	MS	WH Invest	0,15		2,55		0,64		0,48		0,07		0,08		0,07	
S	LS	HandelB EU Hedge Sel.	0,30		4,44		1,30		0,48		0,25		0,10		0,20	
S	LS	RAM ONE	0,28		4,21		1,18		0,47		0,15		0,16		0,14	
S	LS	Graal	0,16		2,66		0,67		0,45		0,10		0,05		0,10	
S	LS	Cicero AMplus	-0,20		-0,74		-0,88		0,44		-0,09		-0,11		-0,10	
D	FOF	H&Q Solid	-0,14		-0,21		-0,58		0,43		-0,07		-0,05		-0,06	
D	FOF	BI Pension Hedge Stabil	-0,20		-0,70		-0,86		0,43		-0,11		-0,08		-0,11	
D	FOF	Scandium Fund Ltd	0,22		3,67		0,91		0,42		0,11		0,11		0,12	
S	FOF	H&Q Nordic Hedge	-0,33		-1,60	1	-1,36	1	0,41		-0,16	1	-0,10	1	-0,17	2
S	LS	P&N Yield	0,09		1,99		0,37		0,40		0,07		0,03		0,07	
F	FOF	Abacus	-0,46	4	-2,40	2	-1,84	4	0,39		-0,21	9	-0,15	2	-0,21	7
N	LS	Nordic Alpha plc	-0,01		0,94		-0,02		0,35		0,00		0,00		0,00	
S	MN	Nordea EU Equity Hedge	-0,13		-0,31		-0,52		0,35		-0,07		-0,04		-0,06	
F	LS	3C Alpha L/S Hedge Fund	-0,66	9	-3,79	7	-2,74		0,35	1	-0,20	8	-0,23	7	-0,26	9
S	LS	DnB NOR Equity HF Primus	-0,55	7	-3,46	6	-2,18	6	0,32	2	-0,20	7	-0,27	8	-0,19	5
S	MS	Tanglin Fund	-0,37	1	-2,49	3	-1,50	2	0,32	3	-0,19	5	-0,21	6	-0,19	3
S	LS	Explora	-0,40	2	-2,53	4	-1,56	3	0,31	4	-0,15		-0,15	3	-0,15	
D	FI	Asgard Fixed Income Fund	-0,26		-1,59		-1,02		0,31	5	-0,18	3	-0,11		-0,15	1
N	MS	Warren/Wick. Nordic Hedge	-0,50	3	-3,37	5	-1,89	5	0,28	6	-0,18	4	-0,18	4	-0,21	8
S	LS	Edge	-0,62	8	-4,32	9	-2,33	8	0,26	7	-0,20	6	-0,36	10	-0,20	6
F	MS	FIM Malti	-0,52	5	-4,03	8	-1,87	7	0,22	8	-0,20	2	-0,19	5	-0,20	4
S	MN	Cicero Hedge	-0,68	6	-5,12		-2,50		0,20	9	-0,23		-0,26		-0,23	
D	FI	Danske Hedge Mortgage	-0,69	10	-5,25	10	-2,50	9	0,20	10	-0,31	10	-0,36	9	-0,31	10

## Bilag 9: Performancemål (Korrigerede afkastserier)

Land	Strategi	Forkortet	Sharpe	Omega	Sortino	UP-ratio	Calmar	Sterling	Burke							
S	MS	GMM	1,93	<b>1</b>	33,29	<b>1</b>	12,54	<b>1</b>	1,36	<b>1</b>	3,69	<b>1</b>	0,66	<b>2</b>	2,45	<b>1</b>
F	LS	3C Edge	1,04	<b>3</b>	16,69	<b>2</b>	7,75	<b>2</b>	1,11	<b>2</b>	1,90	<b>2</b>	0,58	<b>4</b>	1,30	<b>2</b>
S	FOF	Helios	1,09	<b>2</b>	14,98	<b>4</b>	6,33	<b>4</b>	0,95	<b>4</b>	1,61	<b>3</b>	0,50	<b>5</b>	1,12	<b>3</b>
S	LS	Futuris	1,00	<b>4</b>	15,01	<b>3</b>	6,79	<b>3</b>	1,03	<b>3</b>	1,06	<b>5</b>	0,75	<b>1</b>	1,01	<b>4</b>
S	MF	Lynx	0,81	<b>5</b>	9,65	<b>6</b>	4,58	<b>5</b>	0,91	<b>5</b>	1,26	<b>4</b>	0,63	<b>3</b>	0,74	<b>5</b>
S	LS	Erik Penser	0,65	<b>9</b>	8,80	<b>9</b>	3,59	<b>9</b>	0,75	<b>8</b>	0,73	<b>6</b>	0,29		0,58	<b>6</b>
S	MS	Nektar	0,71	<b>7</b>	8,92	<b>8</b>	4,21	<b>6</b>	0,87	<b>6</b>	0,58	<b>9</b>	0,40	<b>7</b>	0,54	<b>7</b>
S	FI	SEB Fixed In.	0,42		5,53		2,43		0,71		0,62	<b>7</b>	0,11		0,54	<b>8</b>
S	MN	Stella Nova	0,77	<b>6</b>	10,77	<b>5</b>	3,64	<b>8</b>	0,66		0,55	<b>10</b>	0,27		0,53	<b>9</b>
S	LS	Manticore	0,70	<b>8</b>	9,29	<b>7</b>	3,80	<b>7</b>	0,76	<b>7</b>	0,60	<b>8</b>	0,32	<b>10</b>	0,48	<b>10</b>
S	MS	Catella	0,56		7,01		2,63		0,64		0,54		0,21		0,44	
S	LS	CSat Classic	0,61	<b>10</b>	8,01	<b>10</b>	3,10	<b>10</b>	0,70		0,49		0,42	<b>6</b>	0,42	
S	LS	Zenit	0,55		6,87		2,88		0,73	<b>9</b>	0,42		0,26		0,39	
F	MS	Avenir	0,50		6,64		2,33		0,61		0,44		0,26		0,34	
S	FOF	OPM Alfa	0,52		6,50		2,37		0,62		0,43		0,21		0,34	
S	LS	Nordic Absolute Return	0,51		7,71		2,49		0,58		0,34		0,34	<b>8</b>	0,33	
S	LS	Eikos	0,46		5,85		2,05		0,59		0,32		0,19		0,32	
N	MF	Interkraft Energy Fund	0,41		5,80		2,00		0,59		0,33		0,26		0,31	
N	FOF	WarrenWick. Multi-Strategy	0,48		6,07		2,27		0,62		0,29		0,14		0,28	
D	LS	Carnegie w/w Long/Short	0,55		7,55		2,46		0,58		0,29		0,34	<b>9</b>	0,28	
N	FOF	FMG Global Hedge Fund	0,43		5,37		1,98		0,62		0,30		0,22		0,25	
S	FOF	Horisont	0,33		4,31		1,58		0,60		0,26		0,11		0,23	
N	MN	Sector Maritime	0,35		4,78		1,68		0,60		0,24		0,27		0,22	
N	MS	WarrenWick. Div. Value	0,43		6,00		2,00		0,58		0,22		0,32		0,22	
F	LS	Altos Opportunity	0,33		4,19		1,67		0,72	<b>10</b>	0,26		0,32		0,21	
S	LS	HandelB EU Hedge Sel.	0,30		4,41		1,28		0,47		0,24		0,10		0,20	
S	MF	Shepherd Energy Fund	0,22		3,49		1,15		0,58		0,14		0,17		0,16	
S	MS	Banco Hedge	0,17		2,52		0,85		0,63		0,12		0,07		0,14	
S	LS	RAMONE	0,26		4,04		1,11		0,47		0,14		0,16		0,13	
S	FOF	DnB NOR Global Hedge	0,16		2,42		0,72		0,57		0,12		0,06		0,10	
S	LS	P&N Yield	0,11		2,26		0,48		0,41		0,09		0,03		0,09	
S	FOF	DnB NOR Prisma	0,13		2,21		0,59		0,54		0,09		0,06		0,07	
N	LS	Explora EU Small Cap Fund	0,14		2,40		0,66		0,58		0,07		0,12		0,07	
S	LS	Graal	0,10		2,07		0,44		0,44		0,07		0,03		0,07	
N	MN	Sector CogniMetrica	0,10		2,08		0,46		0,47		0,06		0,06		0,06	
D	FOF	Scandium Fund Ltd	0,10		2,20		0,43		0,40		0,05		0,06		0,06	
D	MS	WH Invest	0,10		2,02		0,42		0,46		0,05		0,06		0,05	
N	FOF	FMG Bio-Med Hedge Fund	0,07		1,63		0,32		0,54		0,04		0,03		0,04	
F	FOF	Elixir	0,05		1,46		0,23		0,50		0,04		0,02		0,03	
S	LS	Consepio	0,04		1,37		0,20		0,59		0,02		0,03		0,03	
F	MF	Estlander & Rönnlund Global	0,04		1,36		0,20		0,63		0,04		0,04		0,03	
S	MF	AMDT Hedge	0,01		1,11		0,06		0,56		0,01		0,01		0,01	
N	LS	Nordic Alpha plc	0,01		1,13		0,04		0,36		0,01		0,01		0,01	
F	MS	Aventum Pension	-0,02		0,86		-0,07		0,49		-0,01		-0,01		-0,01	
N	LS	Discovery Fund Plc,	-0,04		0,64		-0,19		0,52		-0,03		-0,02		-0,03	
S	FOF	H&Q Global Hedge	-0,06		0,50		-0,26		0,49		-0,05		-0,02		-0,03	
S	FI	Excalibur	-0,08		0,31		-0,37		0,50		-0,06		-0,03		-0,05	
S	MN	Nordea EU Equity Hedge	-0,15		-0,52		-0,60		0,34		-0,08		-0,05		-0,07	
D	FOF	H&Q Solid	-0,17		-0,45		-0,70		0,43		-0,08		-0,07		-0,08	
S	LS	Cicero AMplus	-0,20		-0,73		-0,87		0,44		-0,09		-0,10		-0,09	
D	MF	AIP Global Diversified Ltd,	-0,16		-0,58		-0,82		0,49		-0,11		-0,13	<b>1</b>	-0,10	
D	FOF	BI Pension Hedge Stabil	-0,19		-0,65		-0,84		0,44		-0,11		-0,07		-0,10	
S	LS	Explora	-0,39	<b>3</b>	-2,40	<b>3</b>	-1,52	<b>2</b>	0,32		-0,15		-0,16	<b>3</b>	-0,15	
D	FI	Asgard Fixed Income Fund	-0,27		-1,73		-1,07		0,31		-0,19	<b>3</b>	-0,12		-0,16	<b>1</b>
S	FOF	H&Q Nordic Hedge	-0,34	<b>1</b>	-1,74	<b>1</b>	-1,41	<b>1</b>	0,40		-0,18	<b>1</b>	-0,12		-0,18	<b>2</b>
S	MS	Tanglin Fund	-0,38	<b>2</b>	-2,48	<b>4</b>	-1,54	<b>3</b>	0,32		-0,19	<b>4</b>	-0,20	<b>5</b>	-0,18	<b>3</b>
S	LS	DnB NOR Equity HF Primus	-0,55	<b>7</b>	-3,48	<b>7</b>	-2,19	<b>7</b>	0,32		-0,20	<b>5</b>	-0,27	<b>7</b>	-0,19	<b>4</b>
F	FOF	Abacus	-0,41	<b>4</b>	-2,16	<b>2</b>	-1,66	<b>4</b>	0,39		-0,21	<b>6</b>	-0,15	<b>2</b>	-0,20	<b>5</b>
N	MS	WarrenWick. Nordic Hedge	-0,50	<b>5</b>	-3,36	<b>6</b>	-1,89	<b>5</b>	0,28		-0,18	<b>2</b>	-0,18	<b>4</b>	-0,21	<b>6</b>
F	MS	FIM Maltti	-0,52	<b>6</b>	-3,83	<b>8</b>	-1,94	<b>6</b>	0,25		-0,22	<b>9</b>	-0,26	<b>8</b>	-0,21	<b>9</b>
S	LS	Edge	-0,59	<b>9</b>	-4,12	<b>9</b>	-2,39	<b>8</b>	0,30		-0,23	<b>8</b>	-0,42	<b>10</b>	-0,23	<b>7</b>
S	MN	Cicero Hedge	-0,75		-5,29		-2,76		0,21		-0,24		-0,25		-0,23	
F	LS	3C Alpha L/S Hedge Fund	-0,57	<b>8</b>	-3,36	<b>5</b>	-2,41	<b>9</b>	0,36		-0,21	<b>7</b>	-0,24	<b>6</b>	-0,25	<b>8</b>
D	FI	Danske Hedge Mortgage	-0,73	<b>10</b>	-5,49	<b>10</b>	-2,62	<b>10</b>	0,19		-0,32	<b>10</b>	-0,34	<b>9</b>	-0,31	<b>10</b>

## Bilag 10: Afvigelse i performancemål pga. autokorrelation

Land	Strategi	Fond	Sharpe	Omega	Sortino	UP-ratio	Calmar	Sterling	Burke
F	LS	3C Alpha L/S Hedge Fund	16,0%	12,9%	13,4%	-3,8%	-4,1%	-2,5%	0,8%
F	LS	3C Edge	3,5%	5,6%	5,6%	2,9%	4,5%	1,2%	4,9%
F	FOF	Abacus	12,0%	11,4%	10,9%	-0,7%	1,9%	-1,4%	5,0%
D	MF	AIP Global Diversified Ltd.	-9,8%	-22,8%	-9,7%	-1,3%	-15,1%	-16,8%	-14,3%
F	LS	Altos Opportunity	2,3%	1,8%	2,3%	0,3%	1,8%	1,9%	2,0%
S	MF	AMDT Hedge	1162,2%	116,2%	1177,6%	7,6%	969,2%	941,0%	994,5%
D	FI	Asgard Fixed Income Fund	-5,0%	-8,2%	-4,9%	1,5%	-4,3%	-9,3%	-5,5%
F	MS	Avenir	6,2%	5,5%	7,1%	2,5%	4,9%	3,3%	6,4%
F	MS	Aventum Pension	-116,2%	18,1%	-116,4%	5,6%	-114,5%	-114,6%	-115,1%
S	MS	Banco Hedge	36,2%	24,2%	36,4%	0,7%	21,2%	15,4%	30,2%
D	FOF	BI Pension Hedge Stabil	3,3%	7,8%	2,5%	-0,7%	5,0%	8,5%	4,7%
D	LS	Carnegie w/w Long/Short	-2,7%	-2,7%	-3,0%	-0,9%	-2,2%	-1,7%	-2,2%
S	MS	Catella	51,4%	49,1%	56,3%	16,9%	55,2%	22,6%	50,4%
S	LS	Cicero AMplus	0,6%	1,7%	0,7%	0,0%	1,5%	1,7%	1,5%
S	MN	Cicero Hedge	-10,2%	-3,1%	-9,6%	-3,5%	-1,2%	1,2%	-1,2%
S	LS	Consepio	49,2%	12,8%	47,1%	0,5%	39,0%	37,7%	39,0%
S	LS	CSat Classic	-0,9%	-1,0%	-1,0%	-0,2%	-0,8%	-0,5%	-0,8%
D	FI	Danske Hedge Mortgage	-5,4%	-4,5%	-4,8%	4,4%	-0,6%	5,3%	-1,2%
N	LS	Discovery Fund Plc.	-54,0%	29,3%	-53,2%	0,8%	-57,0%	-59,3%	-56,0%
S	LS	DnB NOR Equity HF Primus	-0,8%	-0,5%	-0,7%	0,1%	0,2%	0,6%	0,2%
S	FOF	DnB NOR Global Hedge	2,6%	1,6%	2,7%	0,2%	2,6%	2,0%	2,5%
S	FOF	DnB NOR Prisma	17,1%	9,7%	17,2%	0,9%	16,6%	13,5%	16,3%
S	LS	Edge	4,7%	4,9%	-2,5%	-14,0%	-13,5%	-13,9%	-13,2%
S	LS	Eikos	32,0%	31,7%	35,7%	7,9%	22,2%	13,1%	32,2%
F	FOF	Elik.sir	163,8%	52,1%	163,6%	4,5%	161,3%	113,5%	166,1%
S	LS	Erik Penser	14,4%	15,8%	17,8%	6,4%	2,9%	4,0%	14,7%
F	MF	Estlander & Rönnlund Global	-19,7%	-5,2%	-19,8%	-0,4%	-19,7%	-18,8%	-19,4%
S	FI	Excalibur	-7,5%	18,1%	-8,2%	0,1%	-10,3%	-13,2%	-10,0%
S	LS	Explora	3,3%	5,5%	2,8%	-2,8%	-1,9%	-2,3%	-1,7%
N	LS	Explora EU Small Cap Fund	265,3%	172,7%	282,8%	19,0%	194,7%	203,5%	211,1%
F	MS	FIM Maltti	-0,9%	5,3%	-3,5%	-12,6%	-7,7%	-27,7%	-6,8%
N	FOF	FMG Bio-Med Hedge Fund	0,6%	0,2%	0,6%	0,0%	0,4%	0,2%	0,4%
N	FOF	FMG Global Hedge Fund	-1,2%	-1,0%	-1,4%	-0,4%	-0,5%	-0,2%	-0,6%
S	LS	Futuris	-2,5%	-2,6%	-2,9%	-1,5%	-0,6%	-0,7%	-1,8%
S	MS	GMM	-25,6%	-34,2%	-30,2%	-18,9%	-23,3%	-5,2%	-30,5%
S	LS	Graal	55,0%	28,5%	54,2%	3,2%	50,2%	39,1%	50,5%
S	FOF	H&Q Global Hedge	-8,4%	8,5%	-8,3%	0,4%	-9,8%	-10,3%	-9,0%
S	FOF	H&Q Nordic Hedge	-3,4%	-7,9%	-3,5%	2,2%	-10,1%	-16,6%	-5,7%
D	FOF	H&Q Solid	-17,9%	-54,5%	-17,4%	1,1%	-21,4%	-25,8%	-20,3%
S	LS	HandelB EU Hedge Sel.	0,8%	0,7%	1,0%	0,2%	0,8%	0,2%	1,0%
S	FOF	Helios	7,4%	9,9%	8,8%	3,7%	7,9%	2,8%	11,3%
S	FOF	Horisont	49,1%	42,1%	50,4%	7,5%	51,1%	25,0%	51,5%
N	MF	Interkraft Energy Fund	7,9%	6,2%	9,3%	3,5%	6,5%	4,1%	6,7%
S	MF	Lynx	4,6%	5,1%	5,7%	2,1%	4,2%	2,2%	4,9%
S	LS	Manticore	-14,6%	-16,0%	-13,7%	-1,9%	-8,9%	-5,7%	-12,1%
S	MS	Nektar	-3,3%	-3,8%	-3,8%	-1,1%	-2,8%	-1,6%	-2,9%
S	MN	Nordea EU Equity Hedge	-13,2%	-39,4%	-12,9%	2,2%	-14,3%	-17,6%	-14,2%
S	LS	Nordic Absolute Return	-4,6%	-4,4%	-4,6%	-1,0%	-1,9%	-2,1%	-2,3%
N	LS	Nordic Alpha plc	-148,1%	-17,1%	-148,0%	-0,7%	-148,5%	-149,2%	-148,5%
S	FOF	OPM Alfa	41,9%	39,4%	45,3%	12,4%	41,3%	20,6%	44,7%
S	LS	P&N Yield	-22,3%	-12,2%	-22,0%	-1,8%	-21,9%	-15,3%	-22,3%
S	LS	RAM ONE	5,4%	4,3%	5,6%	0,9%	4,8%	4,1%	4,8%
D	FOF	Scandium Fund Ltd	113,8%	66,6%	114,2%	5,7%	107,2%	90,5%	112,2%
S	FI	SEB Fixed In.	3,5%	4,6%	5,2%	0,9%	2,3%	1,1%	4,3%
N	MN	Sector CogniMetrica	196,9%	111,1%	208,0%	12,7%	174,6%	145,5%	192,5%
N	MN	Sector Maritime	81,8%	79,5%	91,6%	15,2%	76,6%	56,9%	80,2%
S	MF	Shepherd Energy Fund	19,5%	13,9%	19,9%	2,7%	10,7%	8,0%	12,1%
S	MN	Stella Nova	22,8%	28,0%	27,0%	9,7%	26,2%	10,6%	27,1%
S	MS	Tanglin Fund	-2,0%	0,3%	-2,5%	-2,2%	2,3%	5,7%	2,2%
N	MS	WarrenWick. Div. Value	26,9%	27,4%	30,0%	6,0%	21,1%	18,8%	21,9%
N	FOF	WarrenWick. Multi-Strategy	-28,8%	-23,2%	-29,8%	-9,9%	-23,9%	-14,7%	-24,5%
N	MS	WarrenWick. Nordic Hedge	0,1%	0,1%	0,1%	-0,1%	-0,2%	-0,4%	-0,1%
D	MS	WH Invest	50,6%	26,1%	52,3%	3,8%	44,3%	41,0%	45,1%
S	LS	Zenit	-5,3%	-4,9%	-5,8%	-1,7%	-4,2%	-2,9%	-5,8%

## Bilag 11: Resultat af regressionser (1. del)

Land	Strategi	Skæring	Annualiseret Alpha	MSCI Nordic	MSCI Europe	MSCI World	Multi Asset	Corporates
F	LS	3C Alpha L/S Hedge Fund	-0,08	-0,93%				
F	LS	3C Edge	0,95 **	11,97%				
F	FOF	Abacus	0,26	3,13%				
D	MF	AIP Global Diversified Ltd,	0,83	10,38%				
F	LS	Altos Opportunity	2,30 *	31,37%	1,68 **		-3,29 *	-6,41 **
S	MF	AMDT Hedge	0,17	2,01%				
D	FI	Asgard Fixed Income Fund	0,55 **	6,82%				1,55 **
F	MS	Avenir	0,37	4,51%	0,37 **			
F	MS	Aventum Pension	0,04	0,45%	0,29 *			
S	MS	Banco Hedge	0,54 **	6,66%	0,45 **			
D	FOF	BI Pension Hedge Stabil	0,48 **	5,92%		0,52 **		
D	LS	Carnegie w/w Long/Short	0,68 **	8,52%	0,32 **			
S	MS	Catella	0,47 **	5,78%	0,33 **			
S	LS	Cicero AMplus	0,44	5,45%	0,81 **			
S	MN	Cicero Hedge	-0,08	-0,94%		0,28 *		-0,69 *
S	LS	Consepio	0,52	6,46%				2,65 *
S	LS	CSat Classic	0,76 *	9,48%			-1,11 **	-1,36 *
D	FI	Danske Hedge Mortgage	-0,01	-0,08%				1,43 **
N	LS	Discovery Fund Plc,	-0,10	-1,19%		0,40 *	-1,08 **	
S	LS	DnB NOR Equity HF Primus	0,21	2,60%				
S	FOF	DnB NOR Global Hedge	0,52 **	6,40%	0,14 *	0,34 **		
S	FOF	DnB NOR Prisma	0,52 **	6,41%	0,18 **	0,38 **	-0,35 *	
S	LS	Edge	-0,52	-6,08%	1,10 **		-2,00 *	
S	LS	Eikos	0,64 **	7,93%		0,38 **	-0,43 *	-0,83 **
F	FOF	Elik sir	0,60 **	7,42%				
S	LS	Erik Penser	0,47 *	5,82%	0,27 **			-0,94 *
F	MF	Estlander & Rönnlund Global	2,13	28,72%				
S	FI	Excalibur	0,21	2,50%				
S	LS	Explora	-0,18	-2,13%	0,26 **	0,33 **		-0,90 **
N	LS	Explora EU Small Cap Fund	-0,27	-3,24%	1,72 **			
F	MS	FIM Maltti	0,14	1,70%	0,63 **		-1,10 **	
N	FOF	FMG Bio-Med Hedge Fund	0,33	4,09%				-2,54 **
N	FOF	FMG Global Hedge Fund	0,62 **	7,76%		0,54 **		-2,76 **
S	LS	Futuris	1,88 **	25,11%				
S	MS	GMM	0,92 **	11,57%				
S	LS	Graal	0,31 **	3,80%	0,29 **		-0,38 **	
S	FOF	H&Q Global Hedge	0,41 **	5,06%	0,23 **			-0,69 *
S	FOF	H&Q Nordic Hedge	0,37 *	4,48%	0,21 *			
D	FOF	H&Q Solid	0,42 **	5,14%		0,22 *	0,32 *	
S	LS	HandelB EU Hedge Sel	0,36	4,35%				
S	FOF	Helios	1,17 **	14,97%	0,38 **			
S	FOF	Horisont	0,63 **	7,89%	0,30 **			
N	MF	Interkraft Energy Fund	0,69	8,54%			-1,26 **	
S	MF	Lynx	2,11 **	28,48%				
S	LS	Manticore	1,16 **	14,86%			-0,81 **	
S	MS	Nektar	0,81 **	10,23%	0,38 *		0,95 **	
S	MN	Nordea EU Equity Hedge	0,38 **	4,67%	0,17 **			0,80 **
S	LS	Nordic Absolute Return	0,58	7,20%	0,70 **			-1,72 **
N	LS	Nordic Alpha plc	0,27	3,24%	0,49 **	0,56 **	-0,82 **	-1,15 **
S	FOF	OPM Alfa	0,85 **	10,65%		0,23 *		
S	LS	P&N Yield	0,24 *	2,93%	0,17 **			
S	LS	RAM ONE	0,82 **	10,31%	0,53 **			
D	FOF	Scandium Fund Ltd	0,76 **	9,45%	0,43 **			1,46 **
S	FI	SEB Fixed In.	0,46 **	5,69%		-0,22 *	0,55 **	
N	MN	Sector CogniMetrica	0,57	7,04%				
N	MN	Sector Maritime	0,67	8,28%	0,67 *			
S	MF	Shepherd Energy Fund	1,03	13,04%				
S	MN	Stella Nova	0,49 **	5,98%				
S	MS	Tanglin Fund	0,52	6,44%			-0,94 *	
N	MS	WarrenWick. Div. Value	0,33	4,09%	0,87 **		-0,87 **	
N	FOF	WarrenWick. Multi-Strategy	0,49 **	6,06%	0,16 *			
N	MS	WarrenWick. Nordic Hedge	-0,07	-0,88%		0,38 **	-0,32 *	0,60 *
D	MS	WH Invest	0,31	3,78%		0,70 **		
S	LS	Zenit	0,90 **	11,33%				

Land: S=Sverige, F=Finland, D=Danmark, N=Norge

Strategi: LS=Long/short, FOF=Fund of funds, FI=Fixed income,

MS=Multi Strategy, MF=Managed Futures, MN=Equity Market Neutral

\*) Signifikant ved 10%, \*\*) Signifikant ved 5%

## Bilag 11: Resultat af regressioner (2. del)

Land	Strategi	High Yield	Sovereigns Global	S&P GSCI	EURIBOR 3M	SMB	HML	R <sup>2</sup>
F	LS	3C Alpha L/S Hedge Fund						0,26
F	LS	3C Edge		0,09 *			-0,24 *	0,34
F	FOF	Abacus			-0,52 *			0,49
D	MF	AIP Global Diversified Ltd,						0,32
F	LS	Altos Opportunity			-3,23 **		-0,98 **	0,61
S	MF	AMDT Hedge						0,10
D	FI	Asgard Fixed Income Fund	-1,23 **					0,58
F	MS	Avenir		0,07 *				0,64
F	MS	Aventum Pension						0,44
S	MS	Banco Hedge		-0,07 **	-0,55 **			0,48
D	FOF	BI Pension Hedge Stabil			-0,47 *	-0,57 **	-0,17 **	0,53
D	LS	Carnegie w/w Long/Short					-0,17 *	0,82
S	MS	Catella						0,83
S	LS	Cicero AMplus		-0,11 **	-0,62 *		-0,18 *	0,71
S	MN	Cicero Hedge						0,63
S	LS	Consepio					0,50 **	0,54
S	LS	CSat Classic	1,17 *			1,49 **	-0,22 *	0,73
D	FI	Danske Hedge Mortgage						0,68
N	LS	Discovery Fund Plc,						0,34
S	LS	DnB NOR Equity HF Primus						0,52
S	FOF	DnB NOR Global Hedge	-0,21 **	0,04 *	-0,41 **		-0,13 **	0,84
S	FOF	DnB NOR Prisma	-0,18 *	0,04 *	-0,43 **		-0,16 **	0,87
S	LS	Edge						0,55
S	LS	Eikos			-0,39 **		0,19 **	0,78
F	FOF	Elik sir			-0,57 **		-0,11 *	0,62
S	LS	Erik Penser					0,21 **	0,51
F	MF	Estlander & Rönnlund Global			-2,91 **			0,38
S	FI	Excalibur						0,36
S	LS	Explora	0,83 **					0,71
N	LS	Explora EU Small Cap Fund		0,31 **				0,66
F	MS	FIM Maltti						0,67
N	FOF	FMG Bio-Med Hedge Fund	1,77 **					0,34
N	FOF	FMG Global Hedge Fund	1,63 **		-0,62 **			0,70
S	LS	Futuris			-1,29 *			0,27
S	MS	GMM						0,23
S	LS	Graal	-0,34 *				0,09 **	0,80
S	FOF	H&Q Global Hedge		0,06 **	-0,55 **			0,72
S	FOF	H&Q Nordic Hedge			-0,43 *			0,57
D	FOF	H&Q Solid		0,04 *	-0,54 **			0,86
S	LS	HandelB EU Hedge Sel						0,14
S	FOF	Helios			-0,98 **			0,47
S	FOF	Horisont			-0,40 **			0,68
N	MF	Interkraft Energy Fund				1,28 **		0,27
S	MF	Lynx			-1,54 **			0,33
S	LS	Manticore			-0,72 **	1,02 **		0,38
S	MS	Nektar						0,48
S	MN	Nordea EU Equity Hedge	-0,60 **		-0,31 *		-0,25 **	0,76
S	LS	Nordic Absolute Return					0,44 **	0,62
N	LS	Nordic Alpha plc				0,96 **	-0,24 **	0,84
S	FOF	OPM Alfa			-0,58 **		-0,12 **	0,79
S	LS	P&N Yield						0,59
S	LS	RAM ONE						0,67
D	FOF	Scandium Fund Ltd	-1,22 **					0,70
S	FI	SEB Fixed In.			-0,29 *			0,34
N	MN	Sector CogniMetrica		-1,47 *				0,45
N	MN	Sector Maritime	0,83 *					0,49
S	MF	Shepherd Energy Fund		0,20 *				0,17
S	MN	Stella Nova					-0,13 *	0,32
S	MS	Tanglin Fund						0,55
N	MS	WarrenWick. Div. Value				1,06 **		0,82
N	FOF	WarrenWick. Multi-Strategy					-0,17 **	0,56
N	MS	WarrenWick. Nordic Hedge			0,31 *		-0,12 **	0,76
D	MS	WH Invest						0,88
S	LS	Zenit						0,47

Land: S=Sverige, F=Finland, D=Danmark, N=Norge

Strategi: LS=Long/short, FOF=Fund of funds, FI=Fixed income,

MS=Multi Strategy, MF=Managed Futures, MN=Equity Market Neutral

\*) Signifikant ved 10%, \*\*) Signifikant ved 5%

## Bilag 12: Single-faktor regressionsoutput (1. del)

RESUMEOUTPUT

<i>Regressionsstatistik</i>		ANOVA			
Multipel R	0,2749693				
R-kvadreret	<b>0,0756081</b>				
Justeret R <sup>2</sup>	0,0606985				
Standardfejl	0,0584286				
Observationer	<b>64</b>				

	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>
Regression	1	0,017312	0,017312	5,071119
Residual	62	0,211662	0,003414	
I alt	63	0,228974		

	<i>Koefficient</i>	<i>Std. err.</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre</i>	
					<i>95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	-0,016967	0,027454	-0,618012	0,538831	-0,071848	0,037913
<b>Alder</b>	<b>0,000783</b>	0,000348	2,251915	<b>0,027880</b>	0,000088	0,001478

RESUMEOUTPUT

<i>Regressionsstatistik</i>		ANOVA			
Multipel R	0,080694				
R-kvadreret	<b>0,006512</b>				
Justeret R <sup>2</sup>	-0,009512				
Standardfejl	0,060573				
Observationer	<b>64</b>				

	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>
Regression	1	0,001491	0,001491	0,406363
Residual	62	0,227483	0,003669	
I alt	63	0,228974		

	<i>Koefficient</i>	<i>Std. err.</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre</i>	
					<i>95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	0,056940	0,023691	2,403416	0,019247	0,009582	0,104299
<b>Mgt. Fee</b>	<b>-0,011734</b>	0,018408	-0,637466	<b>0,526169</b>	-0,048531	0,025062

RESUMEOUTPUT

<i>Regressionsstatistik</i>		ANOVA			
Multipel R	0,291372				
R-kvadreret	<b>0,084898</b>				
Justeret R <sup>2</sup>	0,065833				
Standardfejl	0,062470				
Observationer	<b>50</b>				

	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>
Regression	1	0,017379	0,017379	4,453165
Residual	48	0,187322	0,003903	
I alt	49	0,204701		

	<i>Koefficient</i>	<i>Std. err.</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre</i>	
					<i>95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	0,030849	0,029636	1,040934	0,303121	-0,028738	0,090435
<b>Perf. Fee</b>	<b>0,003703</b>	0,001755	2,110252	<b>0,040074</b>	0,000175	0,007232



## Bilag 12: Single-faktor regressionsoutput (2. del)

RESUMEOUTPUT

<i>Regressionsstatistik</i>		ANOVA				
Multipel R	0,089590					
R-kvadreret	<b>0,008026</b>					
Justeret R <sup>2</sup>	-0,008236					
Standardfejl	0,060774					
Observationer	<b>63</b>					

	<i>Koefficient</i>	<i>Std. err.</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre</i>	
					95%	Øvre 95%
Skæring	0,034801	0,014325	2,429466	0,018081	0,006157	0,063445
<b>Hurdle</b>	<b>0,011908</b>	0,016949	0,702542	<b>0,485014</b>	-0,021984	0,045799

RESUMEOUTPUT

<i>Regressionsstatistik</i>		ANOVA				
Multipel R	0,112965					
R-kvadreret	<b>0,012761</b>					
Justeret R <sup>2</sup>	-0,003162					
Standardfejl	0,069973					
Observationer	<b>64</b>					

	<i>Koefficient</i>	<i>Std. err.</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre</i>	
					95%	Øvre 95%
Skæring	0,047878	0,026447	1,810323	0,075092	-0,004989	0,100746
<b>Watermark</b>	<b>0,025088</b>	0,028024	0,895219	<b>0,374132</b>	-0,030932	0,081108

RESUMEOUTPUT

<i>Regressionsstatistik</i>		ANOVA				
Multipel R	0,066025					
R-kvadreret	<b>0,004359</b>					
Justeret R <sup>2</sup>	-0,016383					
Standardfejl	0,065817					
Observationer	<b>50</b>					

	<i>Koefficient</i>	<i>Std. err.</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre</i>	
					95%	Øvre 95%
Skæring	0,054030	0,015099	3,578307	0,000803	0,023671	0,084390
<b>Gearing</b>	<b>-0,008791</b>	0,019176	-0,458436	<b>0,648708</b>	-0,047348	0,029765

## Bilag 12: Single-faktor regressionsoutput (3. del)

### RESUMEOUTPUT

<i>Regressionsstatistik</i>		ANOVA			
Multipel R	0,267407				
R-kvadreret	<b>0,071507</b>				
Justeret R <sup>2</sup>	0,056285				
Standardfejl	0,058798				
Observationer	<b>63</b>				

	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>
Regression	1	0,016241	0,016241	4,697828
Residual	61	0,210887	0,003457	
I alt	62	0,227128		

	<i>Koefficient</i>	<i>Std. err.</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre 95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	0,018671	0,013567	1,376247	0,173776	-0,008457	0,045800
<b>Indløsning</b>	<b>0,016751</b>	0,007729	2,167447	<b>0,034114</b>	0,001297	0,032206

### RESUMEOUTPUT

<i>Regressionsstatistik</i>		ANOVA			
Multipel R	0,126260				
R-kvadreret	<b>0,015942</b>				
Justeret R <sup>2</sup>	0,000070				
Standardfejl	0,069860				
Observationer	<b>64</b>				

	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>
Regression	1	0,004902	0,004902	1,004393
Residual	62	0,302590	0,004880	
I alt	63	0,307492		

	<i>Koefficient</i>	<i>Std. err.</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre 95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	0,034360	0,036834	0,932852	0,354515	-0,039269	0,107990
<b>Min. Inv.</b>	<b>0,003713</b>	0,003705	1,002194	<b>0,320145</b>	-0,003693	0,011120

### RESUMEOUTPUT

<i>Regressionsstatistik</i>		ANOVA			
Multipel R	0,198917				
R-kvadreret	<b>0,039568</b>				
Justeret R <sup>2</sup>	0,019559				
Standardfejl	0,075462				
Observationer	<b>50</b>				

	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>
Regression	1	0,011261	0,011261	1,977503
Residual	48	0,273337	0,005695	
I alt	49	0,284598		

	<i>Koefficient</i>	<i>Std. err.</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre 95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	0,034374	0,031007	1,108586	0,273133	-0,027970	0,096717
<b>AUM</b>	<b>0,009729</b>	0,006919	1,406237	<b>0,166095</b>	-0,004182	0,023640